

AlpBC Participated Meeting 5

**“Come effettuare il retrofit energetico del sistema edificio-impianto
e l’analisi costi-benefici”**



**ACCREDITATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE
PARZIALE**

Aosta, Ottobre 2014

Relatore: Ing. Oscar Stuffer



**Accreditato da Ordini e Collegi professionali
della Regione Autonoma Valle d’Aosta:**



**ACCREDITATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE
PARZIALE**



Dr. Ing. CPMC Oscar Stuffer

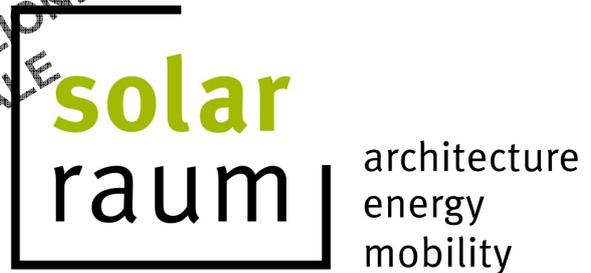
Via Goethe 32

I - 39100 Bolzano (BZ)

Tel. + Fax: 0471 70 70 64

ostuffer@solarraum.it

www.solarraum.it



VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE PARZIALE



SOLARRAUM

ARCHITEKTUR – ENERGIE – KLIMAHaus – SANIERUNG – BERATUNG – PROJEKTMANAGEMENT
ARCHITETTURA – ENERGIA – CASA CLIMA – RISANAMENTO – CONSULENZA – PROJECTMANAGEMENT



VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE PARZIALE



PROGETTAZIONE

- nuovo: CasaClima “oro” / Case Passive
- ristrutturazioni: “fattore 10”
- sostenibilità



CONSULENZA

- per progettisti, la pubblica amministrazione, privati
- controllo qualità sugli edifici a basso consumo energetico
- certificazioni

CORSI (referenti CasaClima), seminari e congressi

STUDI SCIENTIFICI

- “Opportunities and constraints in renovation – Factor 10”
(Master di II livello “CasaClima” – Libera Università di Bolzano)



Programma

2°GIORNO - 1°parte: Analisi costi-benefici degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto – aspetti teorici:

- Valutazione economica degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto
- Definizioni e concetti fondamentali
- Indicazioni dei costi di alcuni tra i principali interventi sull’involucro opaco e trasparente, sull’impianto e per l’installazione di impianti a fonti energetiche rinnovabili
- Contributi e incentivi
- Analisi dei valori di vita
- Costi del combustibile e dell’energia elettrica
- Definizione dei principali indicatori economici

2°GIORNO - 2°parte: Analisi costi-benefici degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto – aspetti pratici:

- Analisi di casi-studio già realizzati

2°GIORNO - 3°parte: Analisi costi-benefici degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto – gruppi di lavoro:

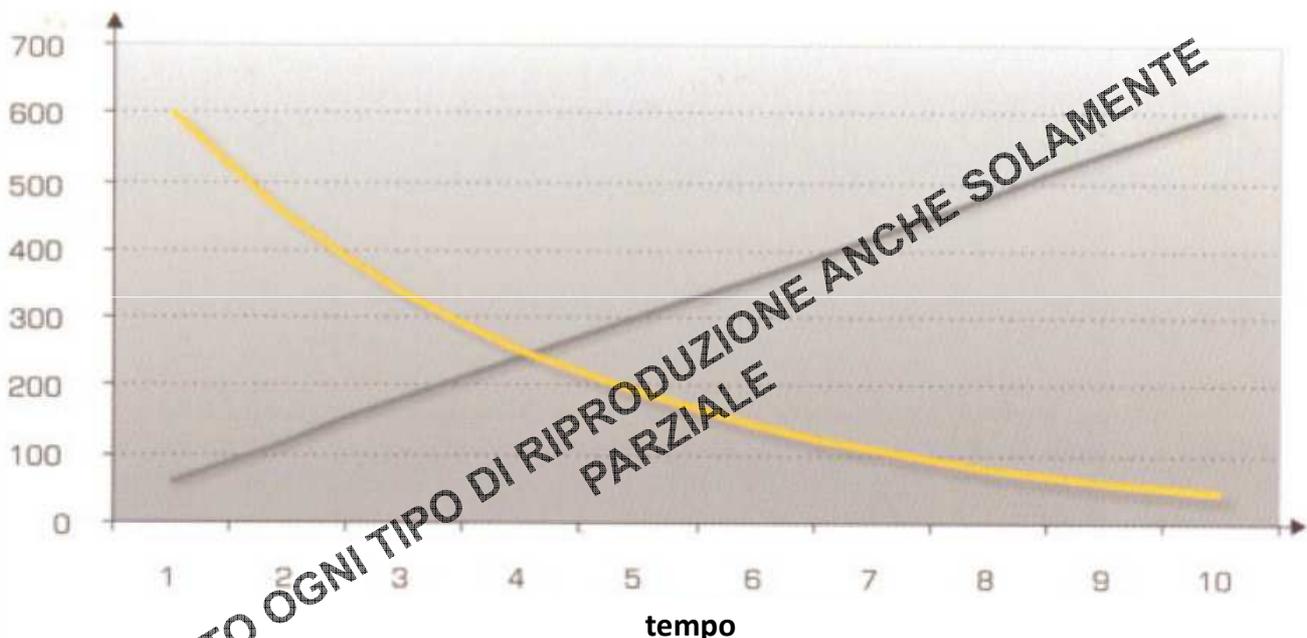
- Presentazione dell'esercitazione
- Esercitazione in gruppi
- Discussione finale

VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE PARZIALE



Valutazione economica degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto

INFLUENZABILITÀ DEI COSTI:



Valutazione economica degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto

BENEFICI:

- ☺ Riduzione dei costi energetici
- ☺ Aumento del comfort abitativo
- ☺ Protezione dell'ambiente e del clima
- ☺ Protezione contro aumenti dei prezzi energetici
- ☺ Sicurezza nella fornibilità dell'energia

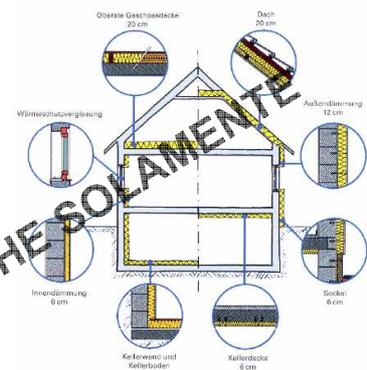
KlimaHaus®
CasaClima



Valutazione economica degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto

1° STEP: Riduzione dei fabbisogni

Isolamento termico dell'involucro



Valutazione economica degli interventi d retrofit del sistema edificio-impianto

ELIMINAZIONE DEI PONTI TERMICI



Valutazione economica degli interventi d retrofit del sistema edificio-impianto

AUMENTO DEI GUADAGNI

PERÒ CON CAUTELA

→ATTENZIONE
ALL'OMREGGIATURA



COSTI:

La definizione dei costi:

- Costi di manutenzione
- Costi che fanno efficienza energetica
 - Attenzione alle varie soluzioni possibili per raggiungere gli stesso obiettivi energetici!
- Costi "già che ci siamo, facciamo anche"
- Spese tecniche
- IVA
-

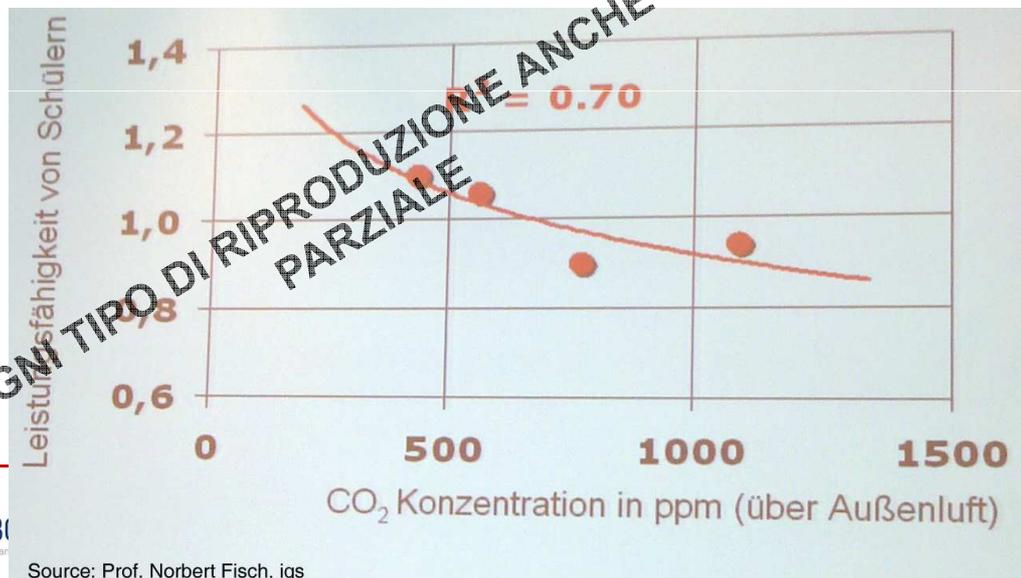
RIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE PARZIALE



COSTI:

La definizione dei costi con effetti economici non quantificabili numericamente:

Costi sostenuti in fase di progettazione e esecuzione che comportano un beneficio in fase di utilizzo



RIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE PARZIALE



Source: Prof. Norbert Fisch, igs

renewable
HVACR-systems,
Plus energy
techniques



Ventilation –
heat recovery

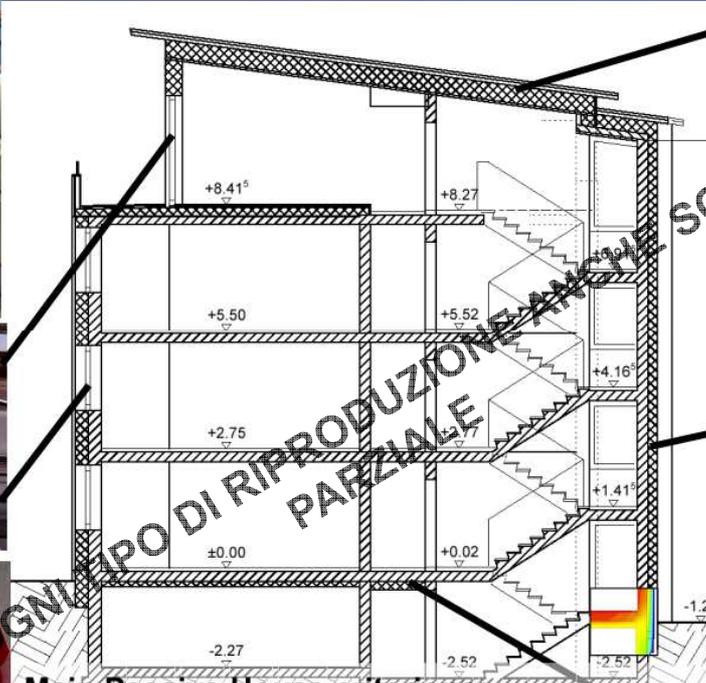
Passive house-
windows
 $U_w < 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$



Air-tightness
 $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

Source: Dott.Arch. Schulze Darup

Effizienz-Komponenten Efficiency components



Main Passive House criteria:
energy requirement for heating $\leq 15 \text{ kWh/(m}^2\text{y)}$
combined primary energy consumption
heating, warm water, electricity $\leq 120 \text{ kWh/(m}^2\text{y)}$

solar

roof
 $U \leq 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



wall
 $U \leq 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



cellar
 $U \leq 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



Definizioni e concetti fondamentali

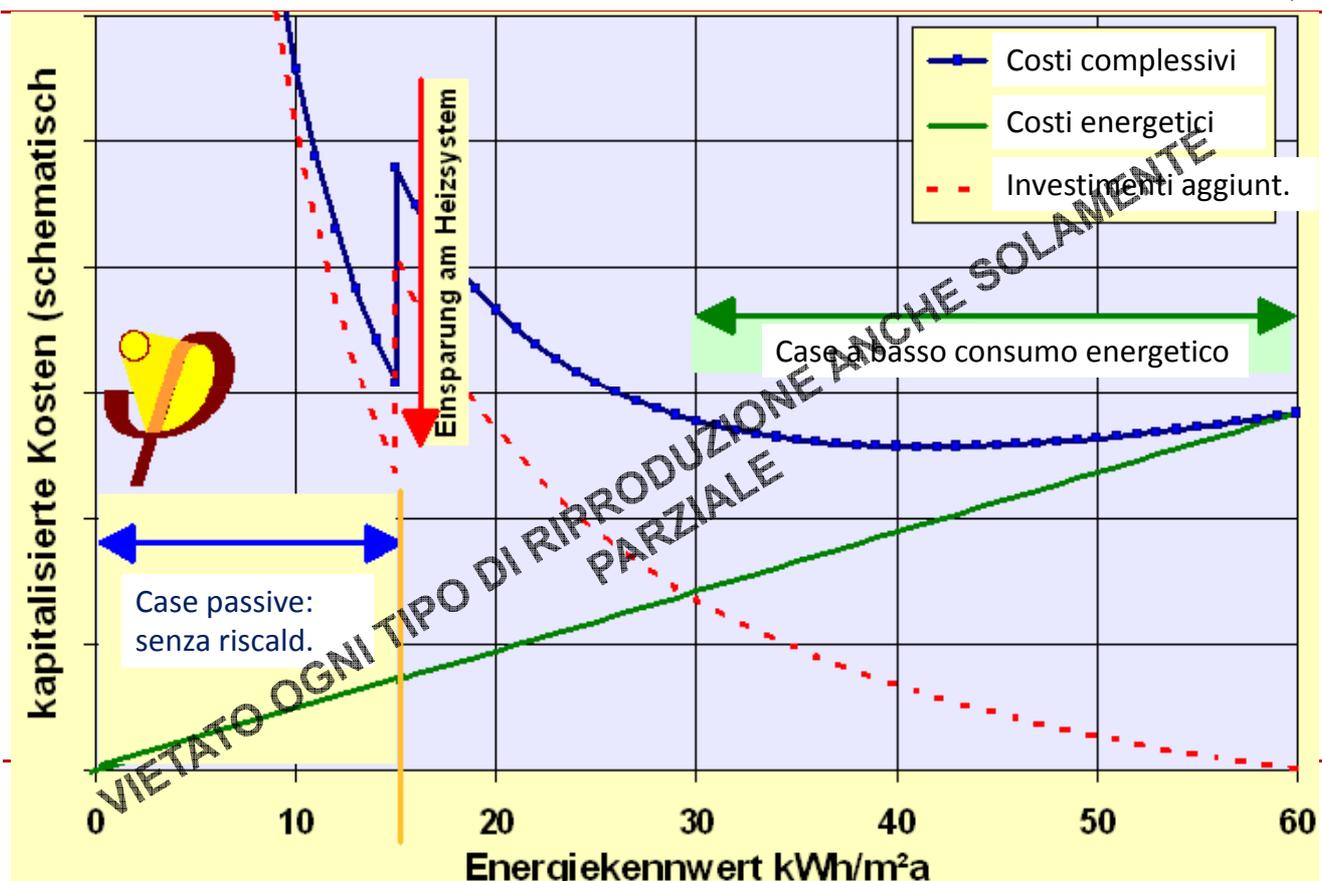
solar
raum architecture
energy
mobility

COSTI A SECONDA DEL TIPO DI INTERVENTO:

Intervento puntuale:

- A ... aumento costi per aumento spessore isolante (SI)
- B ... aumento SI \rightarrow U dim. (non lineare!) \rightarrow riduzione costi riscaldamento
- C = A + B ... costi complessivi
- D ... costi fissi per il riscaldamento
- E ... spessore ottimale isolante [cm]





RISANAMENTO ENERGETICO GLOBALE

Visione globale dei costi

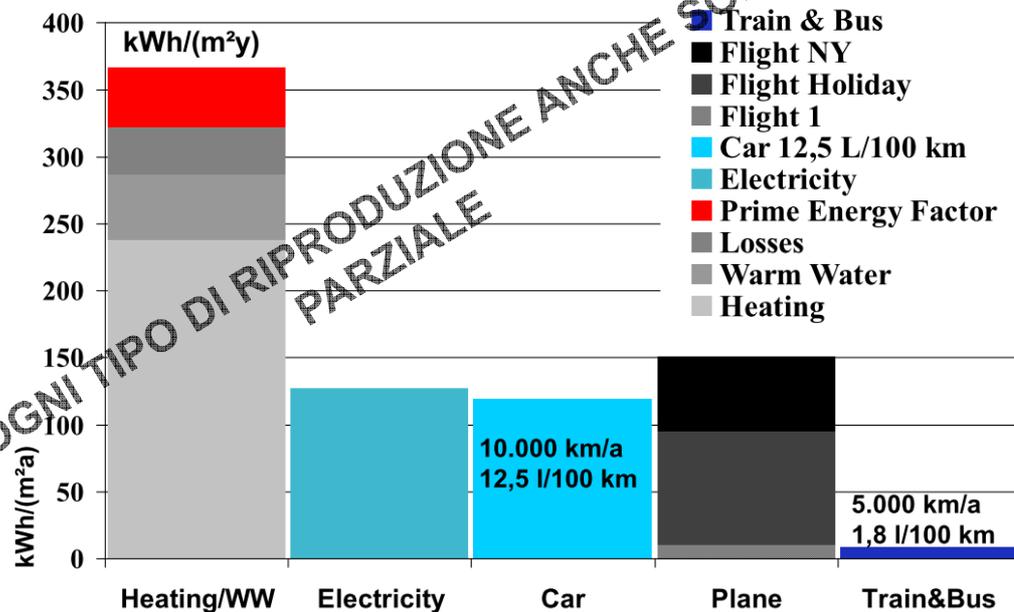
- Punto di vista puramente **economico**
 - Entro quando è raggiunto il break even point / l'investimento (maggiore) porta a un maggiore guadagno rispetto ai tassi bancari possibili?
- Punto di vista puramente **sociale**
 - I finanziamenti nel comparto del risparmio energetico aiutano la congiuntura / creano posti di lavoro / riducono la dipendenza energetica e perciò aumentano la sicurezza energetica? Comfort = indice sociale (IPES)
- Punto di vista puramente **ecologico**
 - Effetto positivo sull'ambiente / economia delle risorse / aumento della qualità della vita?

Compromesso tra i vari punti di vista

RISANAMENTO ENERGETICO GLOBALE

Cosa comprende un risanamento globale?

2 PE-Verbrauch 4 Pers. – 120 m²: altes Gebäude – normales Verhalten
 Prime energy use 4-Pers. - 120 m²: old building – normal energy using

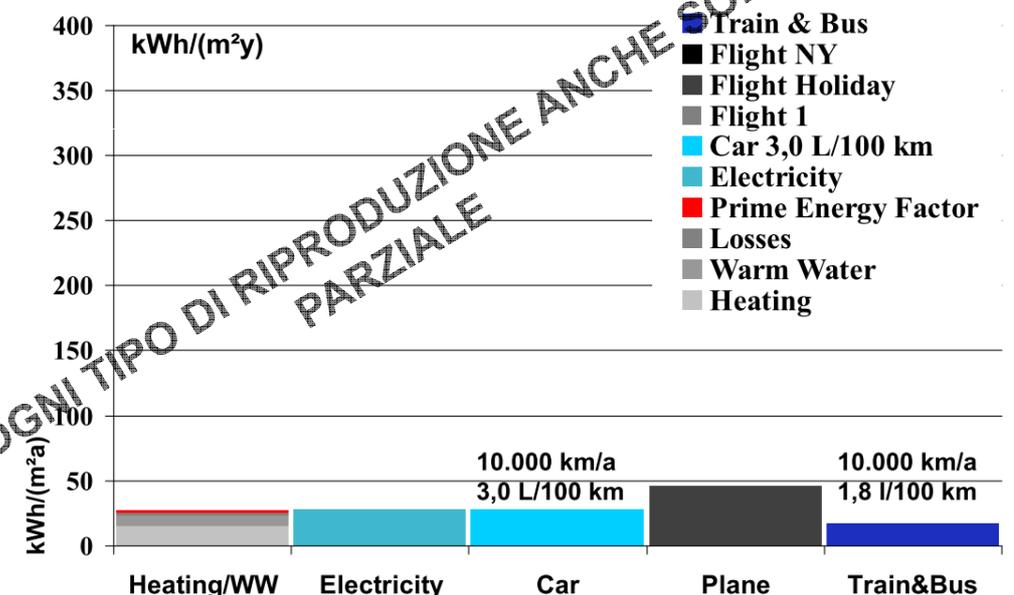


Source: Deutsche Energie-Agentur (dena) / Alpin Energie / Energieagentur der Bundesländer (EneC) / Energieagentur der Bundesländer (EneC) / Investieren im besten Licht

RISANAMENTO ENERGETICO GLOBALE

Concetto globale

2 PE-Verbrauch 4 Pers. – 120 m²: Passivhaus – Verkehr optimiert
 Prime energy use 4-Pers. - 120 m²: passive house – transport optimised



Source: Deutsche Energie-Agentur (dena) / Alpin Energie / Energieagentur der Bundesländer (EneC) / Energieagentur der Bundesländer (EneC) / Investieren im besten Licht

Le formule più importanti:

$$U = \frac{1}{R_T}; \quad R_T = R_{si} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + R_{se} \quad \left[\frac{m^2 \cdot K}{W} \right]$$

$$Q_T = 0,024 \times A \times U \times f_i \times GG + PSI \cdot I + Hie \cdot n^\circ \quad [\text{kWh/a}]$$

$$E = Q_T \quad [\text{kWh/a}] \times \text{prezzo} \quad [\text{€/kWh}] \quad [\text{€/a}]$$

$$BEP = \frac{IK[\text{€}]}{E[\text{€/a}]} \quad [\text{a}]$$

IK = costi di costruzione riferiti all'efficiamento energetico



Calcolo semplice del break even point (BEP)

- BEP [a] = investimento [€] / risparmio energetico annuale [€/a]
- Calcolo viene fatto per diverse soluzioni / interventi proposti
- **BEP più breve indica la soluzione che si ammortizza più velocemente**
- Non tiene conto di fluttuazione del prezzo del combustibile, rendita economica (soldi in banca), inflazione



TRADUZIONE IN MODO PRATICO

1. Analisi delle esigenze della committenza
2. Verifica dello stato di consistenza (approfondita!) / stato di fatto
3. Calcoli energetici (Var. 0, 1, 2,...5)
4. Stime dei costi (Var. 0, 1, 2,...5)
5. Calcoli economicità (Var. 0, 1, 2,...5) - attenzione: contributi, defrazioni fiscali, etc.
6. Decisione variante da eseguire
7. Progettazione e controllo budget
8. Esecuzione e controllo budget
9. Controlling finale



Indicazioni dei costi Analisi di casi-studio già realizzati



ESEMPI CONCRETI

Progetto	Tipo di risanamento	Anno di costruzione	Anno riqualificazione	Volume [m3]	Σ Totale [€/m3]	Tetto		Capotto + isolamento contro terra		Isolamento interno		Serramenti		Impianti		Impianto di ventilazione	
						[€/m3]	[%]	[€/m3]	[%]	[€/m3]	[%]	[€/m3]	[%]	[€/m3]	[%]	[€/m3]	[%]
Casa Boscheri - Monte San Pietro	Risanamento	ca. 1920	2011/2012	ca. 530	250	81	32	61	24	-	-	48	19	54	22	6	3
Casa K. - Siusi (BZ)	Risanamento	ca. 1900	2010/2011	ca. 1360	160	53	32	36	23	-	-	33	15	10	3	2	
Casa Kössler - Bolzano (BZ)	Risanamento totale	ca. 1600	2011	ca. 1100	220	43	20	46				41	19	77	34	13	6
Casa parrocchiale - Castelfrotto (BZ)	Risanamento	1964	2007	ca. 3800	125	14	10	35	28	-	-	34	27	33	26	10	8
Casa V. Troyer - Appiano (BZ)	Risanamento piano terra + primo piano	1984	2008	ca. 870	-							370 €/m3					
	Ricostruzione sottotetto	1984	2008	ca. 600	-							540 €/m3					

Fabb. energet. PRIMA [kWh/m²,a]	Fabb. energet. DOPO [kWh/m²,a]	Risparmio [%]
312	49,4	-84
332	49,4	-85
192	29,3	-85
236	19,0	-92
135	20,46	-85



DA SUBITO BENE O IN 2 PASSI?

Capotto termico	oggi	0cm		
	VAR 1		VAR 2	
	domani	20cm	domani	12cm
	dopodomani	20cm	dopodomani	8cm
	Σ			

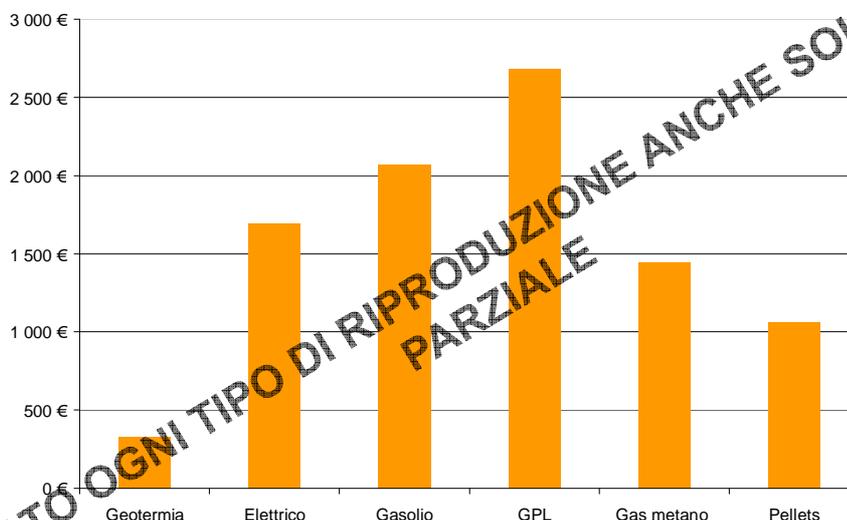
Esempio:	VAR 1	€/m ²		VAR 2.1	€/m ²	
Casa Boscheri	Ponteggio	15,00		Ponteggio	15,00	
	Sottofondo			Sottofondo		
	Collante	125,50		Collante	113,50	
	Isolamento 20cm			Isolamento 12cm		
	Intonaco			Intonaco		
	Σ		140,50	100%		Σ
			VAR 2.2	€/m ²		
			Ponteggio	15,00		
			Collante			
			Tasselli	107,50		
			Isolamento 8cm			
			Intonaco			
			Σ2	122,50	87%	
			Σ1+2	251,00	179%	

VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE PARZIALE

Indicazioni dei costi

IMPIANTISTICA

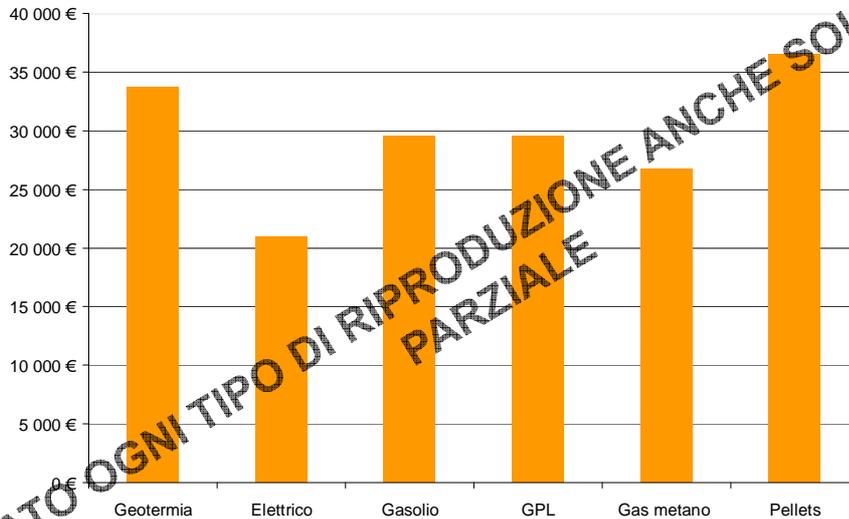
→ Confronto tra i diversi impianti: Costi di esercizio



CasaClima A

IMPIANTISTICA

→ Confronto tra i diversi impianti: Costi di installazione

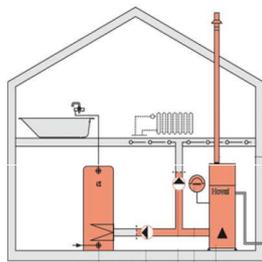


CasaClima A

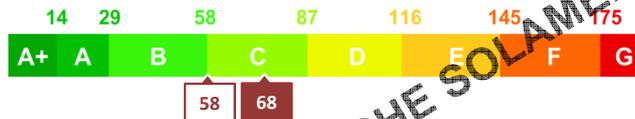


Opzione 1: caldaia a condensazione UltraGas

SCHEMA IMPIANTO



RIEPILOGO CONSUMI ENERGETICI



	Consumo pre-risanamento	Consumo post-risanamento
Fabb. energetico	68 kWh/m ² all'anno	58 kWh/m ² all'anno
Consumo di gas metano	40.600 m ³ /anno	30.300 m ³ /anno
Emissioni di CO ₂	98.000 kg/anno	66.670 kg/anno

PRO

- Intervento non invasivo
- Basso costo di investimento
- Veloce tempo di recupero

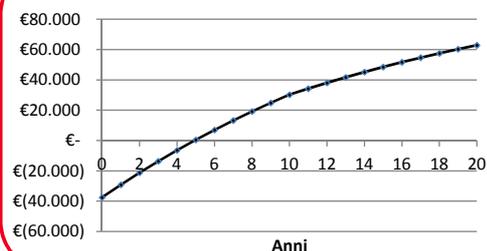
CONTRO

- Classe energetica non elevata
- Consumo assoluto di energia primaria medio

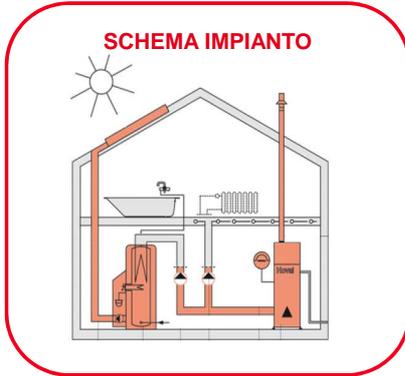
I NUMERI

Costo investimento	37.500 €
Risparmio annuo	25 %
Tempo di payback	5 anni
VAN (20 anni)	62.850 €

Flussi di cassa



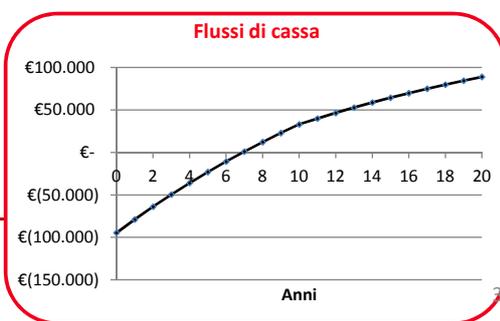
Opzione 2: caldaia a condensazione UltraGas e collettori solari



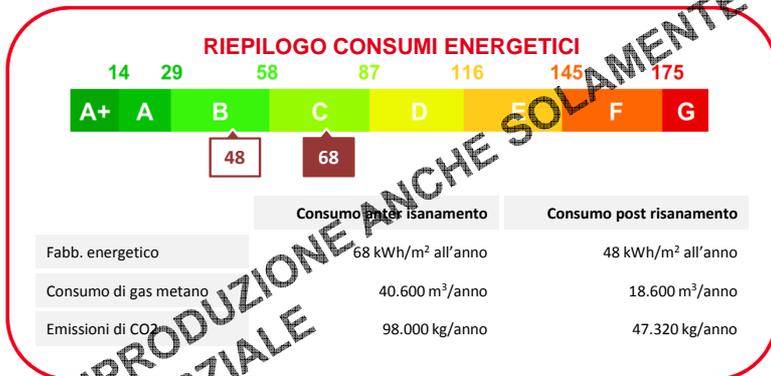
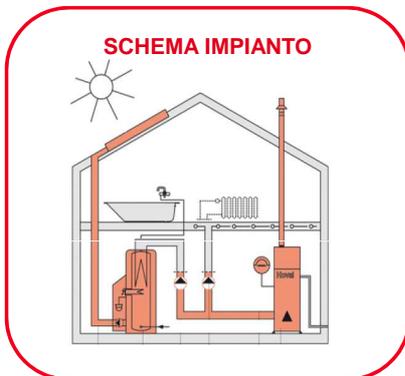
- | | |
|---|---|
| PRO | CONTRO |
| <ul style="list-style-type: none"> Intervento poco invasivo Costo di investimento medio Utilizzo di fonti rinnovabili Ridotto consumo di energia primaria | <ul style="list-style-type: none"> Classe energetica non elevata |

I NUMERI

Costo investimento	94.600 €
Risparmio annuo	43 %
Tempo di payback	7 anni
VAN (20 anni)	89.000 €



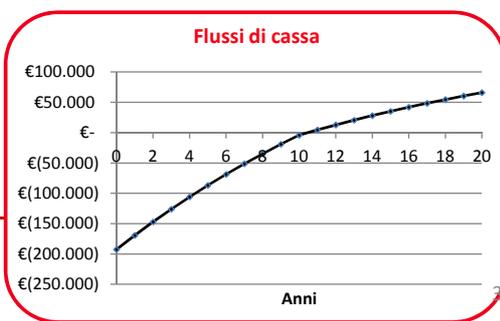
Opzione 3: caldaia a condensazione UltraGas, collettori solari e cappotto



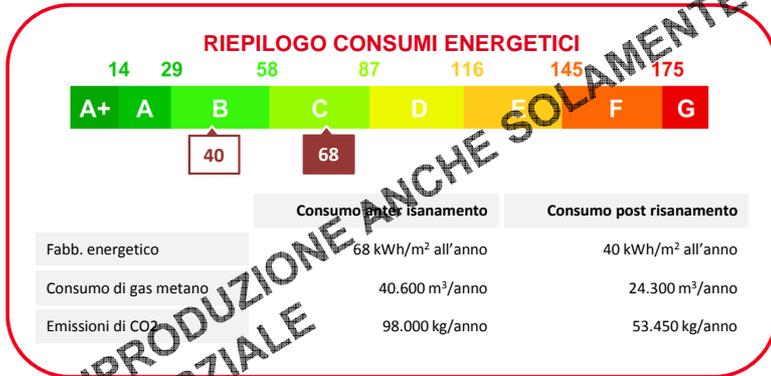
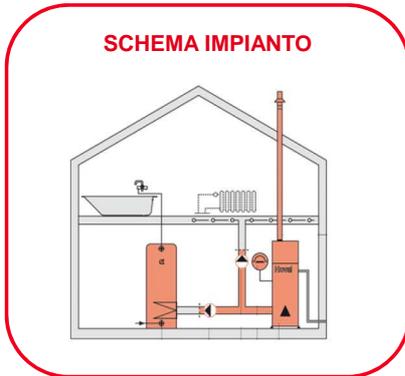
- | | |
|---|--|
| PRO | CONTRO |
| <ul style="list-style-type: none"> Veloce tempo di recupero Classe energetica elevata Bassi consumi di energia primaria Basse emissioni di CO₂ | <ul style="list-style-type: none"> Investimento elevato Intervento invasivo Tempi di recupero lunghi Necessità di rispettare i limiti del DM 28/2011 |

I NUMERI

Costo investimento	192.400 €
Risparmio annuo	54 %
Tempo di payback	10,5 anni
VAN (20 anni)	66.000 €



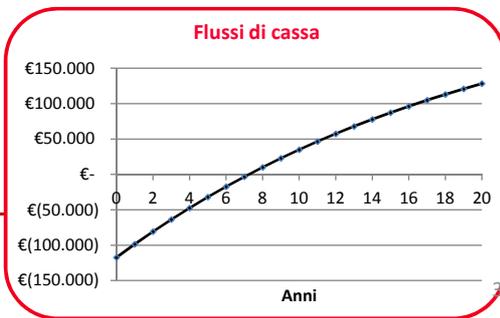
Opzione 4: caldaia a condensazione UltraGas e coibentazione solai



- PRO**
- Classe energetica elevata
 - Bassi consumi di energia primaria
- CONTRO**
- Lunghi tempi di rientro economico
 - Intervento invasivo
 - Mancato impiego di fonti rinnovabili

I NUMERI

Costo investimento	117.400 €
Risparmio annuo	40 %
Tempo di payback	7,5 anni
VAN (20 anni)	91.800 €



VIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE SOLAMENTE PARZIALE

Contributi e incentivi

1. Risparmio energetico



La legge di stabilità 2014 (legge 27 dicembre 2013, n. 147) ha prorogato la detrazione fiscale per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici.

L'agevolazione è stata confermata nella misura del 65% per le spese sostenute dal 6 giugno 2013 al 31 dicembre 2014. La detrazione è invece pari al 50% per le spese che saranno effettuate nel 2015.

Per gli interventi sulle parti comuni degli edifici condominiali e per quelli che riguardano tutte le unità immobiliari di cui si compone il singolo condominio, la detrazione si applica nella misura del:

- 65%, se la spesa è sostenuta nel periodo compreso tra il 6 giugno 2013 e il 31 dicembre 2014
- 50%, per le spese che saranno effettuate dal 1° gennaio 2015 al 30 giugno 2016.

Dal 1° gennaio 2016 (per i condomini dal 1° luglio 2016) l'agevolazione sarà invece sostituita con la detrazione fiscale (del 36%) prevista per le spese relative alle ristrutturazioni edilizie.

La presente guida descrive i vari tipi di intervento per i quali si può richiedere la detrazione (dall'Irpef e dall'Ires) e riassume gli adempimenti richiesti e le procedure da seguire per poterne usufruire.

Tra le principali disposizioni introdotte negli ultimi anni, ricordiamo:

- l'obbligo di inviare una comunicazione all'Agenzia delle Entrate, quando i lavori proseguono oltre un periodo d'imposta
- la modifica del numero di rate annuali in cui deve essere ripartita la detrazione (dal 2011 è obbligatorio, infatti, ripartire la detrazione in dieci rate annuali di pari importo)
- l'esonero dall'obbligo di presentazione dell'attestato di certificazione (o qualificazione) energetica per la sostituzione di finestre, per l'installazione dei pannelli solari e per la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale
- la ritenuta d'acconto (del 4%) che banche e Poste devono operare sui bonifici effettuati dai contribuenti non titolari di reddito d'impresa
- l'eliminazione dell'obbligo di indicare separatamente il costo della manodopera nella fattura emessa dall'impresa che esegue i lavori.

1. Risparmio energetico



In cosa consiste

L'agevolazione fiscale consiste in detrazioni dall'Irpef (Imposta sul reddito delle persone fisiche) o dall'Irres (Imposta sul reddito delle società) ed è concessa quando si eseguono interventi che aumentano il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti.

In particolare, le detrazioni sono riconosciute se le spese sono state sostenute per:

- la riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento
- il miglioramento termico dell'edificio (coibentazioni - pavimenti - finestre, comprensive di infissi)
- l'installazione di pannelli solari
- la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale.

Le detrazioni, da ripartire in dieci rate annuali di pari importo, sono riconosciute nelle seguenti misure:

- 55% delle spese sostenute fino al 5 giugno 2013
- 65% delle spese sostenute
 - dal 6 giugno 2013 al 31 dicembre 2015 per interventi sulle singole unità immobiliari
 - dal 6 giugno 2013 al 31 dicembre 2015 per interventi effettuati sulle parti comuni degli edifici condominiali, o se riguarda tutte le unità immobiliari di cui compone il singolo condominio
- 50% delle spese sostenute
 - dal 1° gennaio 2016 al 31 dicembre 2015 per interventi sulle singole unità immobiliari
 - dal 1° luglio 2015 al 30 giugno 2016 per interventi sulle parti comuni degli edifici condominiali o che interessino tutte le unità immobiliari di cui si compone il singolo condominio.

Dal 1° gennaio 2016 - per i condomini dal 1° luglio 2016 - l'agevolazione sarà invece sostituita con la detrazione fiscale prevista per le spese di ristrutturazioni edilizie.

Indipendentemente dalla data di avvio degli interventi cui le spese si riferiscono, per l'applicazione dell'aliquota corretta (55, 65 o 50%) occorre far riferimento:

- alla data dell'effettivo pagamento (criterio di cassa) per le persone fisiche, gli esercenti arti e professioni e gli enti non commerciali. Per esempio, se un intervento è iniziato nel mese di marzo 2013 e sono stati effettuati tre

pagamenti, a marzo, maggio e luglio del 2013, per i primi due si potrà usufruire dell'aliquota del 55%, per il terzo quella più elevata del 65%

- alla data di ultimazione della prestazione, indipendentemente dalla data dei pagamenti, per le imprese individuali, le società e gli enti commerciali (criterio di competenza).

Quando gli interventi consistono nella prosecuzione di lavori appartenenti alla stessa categoria, effettuati in precedenza sullo stesso immobile, ai fini del computo del limite massimo della detrazione occorre tener conto anche delle detrazioni fruiti negli anni precedenti.

In ogni caso, come tutte le detrazioni d'imposta, l'agevolazione è ammessa entro il limite che trova capienza nell'imposta annua derivante dalla dichiarazione dei redditi. In sostanza, la somma eventualmente eccedente non può essere chiesta a rimborso.

DETRAZIONE MASSIMA PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO	
Tipo di intervento	Detrazione massima
riqualificazione energetica di edifici esistenti	100.000 euro
involucro edifici (per esempio, pareti, finestre - compresi gli infissi - su edifici esistenti)	40.000 euro
installazione di pannelli solari	60.000 euro
sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale	30.000 euro

Condizione indispensabile per fruitore della detrazione è che gli interventi siano eseguiti su unità immobiliari e su edifici (o parti di edifici) esistenti, di qualunque categoria catastale, anche rurali, compresi quelli strumentali (per l'attività d'impresa o professionale).

La prova dell'esistenza dell'edificio può essere fornita dalla sua iscrizione in catasto o dalla richiesta di accatastamento, oppure dal pagamento dell'imposta comunale (Ici/Iru), se dovuta.

Le spese sostenute per interventi di riqualificazione energetica sono agevolabili, quindi, le spese effettuate in corso di costruzione dell'immobile.

L'esclusione degli edifici di nuova costruzione, peraltro, risulta coerente con la normativa di settore adottata a livello comunitario in base alla quale tutti i nuovi edifici sono assoggettati a prescrizioni minime della prestazione energetica in funzione delle locali condizioni climatiche e della tipologia.

Per alcune tipologie di interventi, inoltre, è necessario che gli edifici presentino specifiche caratteristiche (per esempio, essere già dotati di impianto di



1. Risparmio energetico



riscaldamento, presente anche negli ambienti oggetto dell'intervento, tranne quando si installano pannelli solari).

1. Risparmio energetico

Nelle ristrutturazioni per le quali è previsto il frazionamento dell'unità immobiliare, con conseguente aumento del numero delle stesse, il beneficio è compatibile unicamente con la realizzazione di un impianto termico centralizzato a servizio delle suddette unità.

In caso di ristrutturazione senza demolizione dell'esistente e ampliamento, la detrazione spetta solo per le spese riferibili alla parte esistente.

In quest'ultimo caso, comunque, l'agevolazione non può riguardare gli interventi di riqualificazione energetica globale dell'edificio, considerato che per tali interventi occorre individuare il fabbisogno di energia primaria annua riferita all'intero edificio, comprensivo, pertanto, anche dell'ampliamento.

Sono agevolabili, invece, gli interventi per i quali la detrazione è subordinata alle caratteristiche tecniche dei singoli elementi costruttivi (pareti, infissi, eccetera) o dei singoli impianti (pannelli solari, caldaie, eccetera).

Se con tali interventi si realizzano impianti al servizio dell'intero edificio, la detrazione va calcolata solo sulla parte imputabile all'edificio esistente, non potendo essere riconosciuta sulla parte di spesa riferita all'ampliamento.

Chi può usufruirne

Possono usufruire della detrazione tutti i contribuenti residenti e non residenti, anche se titolari di reddito d'impresa, che possiedono, a titolo di diritto, l'immobile oggetto di intervento.

In particolare, sono ammessi all'agevolazione:

- le persone fisiche, compresi gli esercenti arti e professioni
- i contribuenti che conseguono reddito d'impresa (persone fisiche, società di persone, società di capitali)
- le associazioni tra professionisti
- gli enti pubblici e privati che non svolgono attività commerciale.

ATTENZIONE

I titolari di reddito d'impresa possono fruire della detrazione solo con riferimento ai fabbricati strumentali da essi utilizzati nell'esercizio della loro attività imprenditoriale (risoluzione dell'Agenzia delle Entrate n. 340/2008).

Per esempio, non possono usufruire dell'agevolazione le imprese di costruzione, ristrutturazione edilizia e vendita, per le spese sostenute per interventi di riqualificazione energetica su immobili "merce" (risoluzione dell'Agenzia delle Entrate n. 303/2008).



1. Risparmio energetico

Tra le persone fisiche possono fruire dell'agevolazione anche:

- i titolari di un diritto reale sull'immobile
- i condomini, per gli interventi sulle parti comuni condominiali
- gli inquilini
- coloro che hanno l'immobile in comodato.

Sono ammessi a fruire della detrazione anche i **familiari conviventi** con il possessore o il detentore dell'immobile oggetto dell'intervento (coniuge, parenti entro il terzo grado e affini entro il secondo grado) che sostengono le spese per la realizzazione dei lavori. Tuttavia, se i lavori sono effettuati su immobili strumentali all'attività d'impresa, arte o professione, i familiari conviventi non possono usufruire della detrazione.

Si ha diritto all'agevolazione anche quando il contribuente finanzia la realizzazione dell'intervento di riqualificazione energetica mediante un contratto di leasing. In tale ipotesi, la detrazione spetta al contribuente stesso (utilizzatore) e si calcola sul costo sostenuto dalla società di leasing. Pertanto, non assumono rilievo, ai fini della detrazione, i canoni di leasing addebitati all'utilizzatore.

ATTENZIONE

In caso di variazione della titolarità dell'immobile durante il periodo di godimento dell'agevolazione, le quote di detrazione residue (non utilizzate) potranno essere fruite dal nuovo titolare, salvo diverso accordo delle parti da stipulare nell'atto di trasferimento.

Questo vale per i trasferimenti a titolo oneroso, nonché della proprietà del fabbricato o di un diritto reale sullo stesso.

Invece, il beneficio rimane sempre a capo al locatore o al comodatario qualora dovesse cessare il contratto di locazione o comodato.

Infine, in caso di decesso dell'utente che usufruisce del beneficio fiscale si trasmette, per intero, esclusivamente all'erede che conservi la detenzione materiale e diretta del bene.

Compatibilità con altre agevolazioni

La detrazione d'imposta (del 55, 65 o 50%) non è cumulabile con altre agevolazioni fiscali previste per i medesimi interventi da altre disposizioni di legge nazionali (quale, per esempio, la detrazione per il recupero del patrimonio edilizio).

Se gli interventi realizzati rientrano sia nelle agevolazioni previste per il risparmio energetico sia in quelle previste per le ristrutturazioni edilizie, si potrà fruire, per le medesime spese, soltanto dell'uno o dell'altro beneficio fiscale, rispettando gli adempimenti previsti per l'agevolazione prescelta.



2. Ristrutturazioni



La detrazione fiscale per interventi di ristrutturazione edilizia è disciplinata dall'art. 16-bis del Dpr 917/86 (Testo unico delle imposte sui redditi).

Dal 1° gennaio 2012 l'agevolazione è stata resa permanente dal decreto legge n. 201/2011 e inserita tra gli oneri detraibili dall'Irpef.

Negli ultimi anni la normativa che regola la materia è stata più volte modificata.

Le novità più recenti sono state introdotte:

- dal decreto legge n. 83/2012, che ha elevato, per le spese effettuate dal 26 giugno 2012 al 30 giugno 2013, la misura della detrazione (50%, invece di quella ordinaria del 36%) e l'importo massimo di spesa ammessa al beneficiario (96.000 euro per unità immobiliare, invece che 48.000 euro)
- dal decreto legge n. 63/2013, che ha esteso questi maggiori benefici alle spese effettuate entro il 31 dicembre 2013
- dalla legge n. 147/2013 (legge di stabilità 2014), che ha prorogato al 31 dicembre 2014 la possibilità di usufruire della maggiore detrazione Irpef (50%), sempre con il limite massimo di spesa di 96.000 euro per unità immobiliare, e stabilito una detrazione del 40% per le spese che saranno sostenute nel 2015.

Dal 1° gennaio 2016 la detrazione torna alla misura ordinaria del 36% e con il limite di 48.000 euro per unità immobiliare.

La legge di stabilità 2014, inoltre, proroga:

1. la detrazione delle spese sostenute per interventi di adozione di misure antisismiche su costruzioni che si trovano in zone sismiche ad alta pericolosità, se adibite ad abitazione principale o ad attività produttive.

Questa detrazione sono state fissate le seguenti misure

- 65%, per le spese effettuate dal 4 agosto 2013 al 31 dicembre 2014
- 50%, per le spese sostenute dal 1° gennaio 2015 al 31 dicembre 2015

L'ammontare massimo delle spese ammesse in detrazione non può superare l'importo di 96.000 euro.

2. la detrazione del 50% per l'acquisto di mobili e di grandi elettrodomestici di classe non inferiore alla A+ (A per i forni), finalizzati all'arredo di immobili oggetto di ristrutturazione.

Per questi acquisti sono detraibili le spese documentate e sostenute dal 6 giugno 2013 al 31 dicembre 2014. La detrazione va calcolata su un ammontare



Regione Autonoma
della Valle d'Aosta



2. Ristrutturazioni

complessivo non superiore a 10.000 euro e ripartita in 10 quote annuali di pari importo.

ATTENZIONE

Per gli acquisti di mobili ed elettrodomestici effettuati nel 2014, le spese da portare in detrazione non possono essere comunque superiori a quelle sostenute per la ristrutturazione del fabbricato cui sono destinati.

Infatti, a causa della mancata conversione del DL 151/2013, è tornata in vigore la norma (legge di stabilità per il 2014) che ha introdotto questo ulteriore limite.

Tra le principali regole e i vari adempimenti modificati dalle recenti disposizioni si segnala, infine:

- l'abolizione dell'obbligo di invio della comunicazione di inizio lavori al Centro operativo di Pescara
- la riduzione della percentuale (dal 10 al 4%) della ritenuta d'acconto sui bonifici che banche e Poste hanno l'obbligo di operare
- l'eliminazione dell'obbligo di indicare il costo della manodopera, in maniera distinta, nella fattura emessa dall'impresa che esegue i lavori
- la facoltà riconosciuta al cedente, nel caso in cui l'unità immobiliare sulla quale sono stati eseguiti i lavori sia ceduta prima che sia trascorso l'intero periodo di godimento della detrazione, di scegliere se continuare a usufruire delle detrazioni o ancora utilizzate o trasferire il diritto all'acquirente (persona fisica) dell'immobile
- l'obbligo per tutti i contribuenti di ripartire l'importo detraibile in 10 quote annuali; dal 2012 non è più prevista per i contribuenti di 75 e 80 anni la possibilità di ripartire la detrazione, rispettivamente, in 5 o 3 quote annuali
- l'estensione dell'agevolazione agli interventi necessari alla ricostruzione o al ripristino dell'immobile danneggiato a seguito di eventi calamitosi, se è stato dichiarato lo stato di emergenza.

La presente guida intende fornire le indicazioni utili per richiedere correttamente il beneficio fiscale, illustrando modalità e adempimenti.



2. Ristrutturazioni

1. LA DETRAZIONE IRPEF PER LE SPESE DI RISTRUTTURAZIONE



È possibile detrarre dall'Irpef (l'imposta sul reddito delle persone fisiche) una parte degli oneri sostenuti per ristrutturare le abitazioni e le parti comuni degli edifici residenziali situati nel territorio dello Stato.

A seguito delle disposizioni introdotte dal decreto legge n. 83/2012, dal decreto legge n. 63/2013 e dalla legge n. 147/2013, i contribuenti possono usufruire delle seguenti detrazioni:

- 50% delle spese sostenute (bonifici effettuati) dal 26 giugno 2012 al 31 dicembre 2014, con un limite massimo di 96.000 euro per ciascuna unità immobiliare
- 40% delle spese che saranno sostenute nell'anno 2015, sempre con un limite massimo di 96.000 euro per unità immobiliare
- 36%, con il limite di 48.000 euro per unità immobiliare, da somme che saranno spese dal 1° gennaio 2016.

L'agevolazione può essere richiesta per le spese sostenute nell'anno, secondo il criterio di cassa, e va suddivisa fra tutti i soggetti che hanno sostenuto la spesa e che hanno diritto alla detrazione.

Se gli interventi realizzati in ciascun anno consistono nella prosecuzione di lavori iniziati in anni precedenti, per determinare il limite massimo delle spese detraibili si deve tenere conto di quelle sostenute negli stessi anni: si avrà diritto all'agevolazione solo se la spesa per l'anno in cui si è già fruito della relativa detrazione non ha superato il limite complessivo previsto.

Quando gli interventi di ristrutturazione sono realizzati su immobili residenziali adibiti promiscuamente all'esercizio di un'attività commerciale, dell'arte o della professione, la detrazione spetta nella misura ridotta del 50%.

Per gli interventi effettuati sulle parti comuni dell'edificio, il beneficio compete con riferimento all'anno di effettuazione del bonifico da parte dell'amministrazione del condominio.

In tale ipotesi, la detrazione spetta al singolo condomino nel limite della quota a lui imputabile, a condizione che quest'ultima sia stata effettivamente versata al condominio entro i termini di presentazione della dichiarazione dei redditi.

Ciascun contribuente ha diritto a detrarre annualmente la quota spettante nei limiti dell'Irpef dovuta per l'anno in questione. Non è ammesso il rimborso di somme eccedenti l'imposta.



Autorità
d'Aosta



2. Ristrutturazioni

ESEMPIO

Se la quota annua detraibile è di 1.200 euro e l'Irpef (trattenuta dal sostituto d'imposta, o comunque da pagare con la dichiarazione dei redditi) nell'anno in questione ammonta a 1.000 euro, la parte residua della quota annua detraibile (200 euro) non può essere recuperata in alcun modo.

L'importo eccedente, infatti, non può essere richiesto a rimborso, né può essere conteggiato in diminuzione dell'imposta dovuta per l'anno successivo.

La ripartizione della detrazione

La detrazione deve essere ripartita in dieci quote annuali di pari importo, nell'anno in cui è sostenuta la spesa e in quelli successivi.

Per le spese effettuate entro il 31 dicembre 2011, i contribuenti di età non inferiore a 75 e 80 anni possono ripartire la detrazione, rispettivamente, in cinque o tre rate annuali di pari importo.

È necessario, però, essere proprietari o titolari di altro diritto reale sull'unità abitativa oggetto di intervento. Non può beneficiare di tale ripartizione, per esempio, l'inquilino.

Questa diversa modalità di ripartizione non è più prevista dal 1° gennaio 2012.

Chi può fruire della detrazione

Possono usufruire della detrazione sulle spese di ristrutturazione tutti i contribuenti assoggettati all'imposta sul reddito delle persone fisiche (Irpef), residenti o meno nel territorio dello Stato.

L'agevolazione spetta non solo ai proprietari degli immobili ma anche ai titolari di diritti reali/personali di godimento, sui quali immobili oggetto degli interventi e che ne sostengono le relative spese:

- proprietario o non proprietario
- titolare di diritto reale di godimento (usufrutto, uso, abitazione o superficie)
- locatario o comodatario
- soci di cooperative divise e indivise
- imprenditori individuali, per gli immobili non rientranti fra i beni strumentali o merce
- soggetti indicati nell'articolo 5 del Tuir, che producono redditi in forma associata (società semplici, in nome collettivo, in accomandita semplice e soggetti a questi equiparati, imprese familiari), alle stesse condizioni previste per gli imprenditori individuali.

Ha diritto alla detrazione anche il familiare convivente del possessore o detentore dell'immobile oggetto dell'intervento, purché sostenga le spese e siano a lui intestati bonifici e fatture.



Regione Autonoma
della Valle d'Aosta



RIPIETATO OGNI TIPO DI RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE

In questo caso, ferme restando le altre condizioni, la detrazione spetta anche se le abilitazioni comunali sono intestate al proprietario dell'immobile e non al familiare che usufruisce della detrazione.

2. Ristrutturazioni

Sono definiti familiari, ai sensi dell'art. 5 del Testo unico delle imposte sui redditi, il coniuge, i parenti entro il terzo grado e gli affini entro il secondo grado.

Se è stato stipulato un contratto preliminare di vendita (compromesso), l'acquirente dell'immobile ha diritto all'agevolazione se:

- è stato immesso nel possesso dell'immobile
- esegue gli interventi a proprio carico
- è stato registrato il compromesso.

Può richiedere la detrazione anche chi esegue in proprio i lavori sull'immobile, limitatamente alle spese di acquisto dei materiali utilizzati.

Per quali lavori spettano le agevolazioni

I lavori sulle unità immobiliari residenziali e sugli edifici residenziali per i quali spetta l'agevolazione fiscale sono:

A. quelli elencati alle lettere b), c) e d) dell'articolo 3 del Dpr 380/2001 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia).

In particolare, la detrazione riguarda le spese sostenute per interventi di manutenzione straordinaria, per le opere di restauro e risanamento conservativo, per i lavori di ristrutturazione edilizia effettuati sulle singole unità immobiliari residenziali di qualsiasi categoria catastale, anche rurali e sulle loro pertinenze.

B. Quelli indicati alle lett. b), c) e d) dell'articolo 3 del Dpr 380/2001 (manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia), effettuati su tutte le parti comuni degli edifici residenziali.

Gli interventi di manutenzione ordinaria (vedi l'apposito paragrafo) sono dunque ammessi all'agevolazione solo se riguardano parti comuni di edifici residenziali.

C. Gli interventi necessari alla ricostruzione o al ripristino dell'immobile danneggiato a seguito di eventi calamitosi, anche se detti lavori non rientrano nelle categorie indicate nelle precedenti lettere **A** e **B** e a condizione che sia stato dichiarato lo stato di emergenza (per questi interventi la detrazione è stata introdotta dal D.L. n. 201/2011).

D. Gli interventi relativi alla realizzazione di autorimesse o posti auto pertinenziali, anche a proprietà comune.

E. I lavori finalizzati all'eliminazione delle barriere architettoniche, aventi a oggetto ascensori e montacarichi (per esempio, la realizzazione di un elevatore esterno all'abitazione).

F. Gli interventi per la realizzazione di ogni strumento che, attraverso la comunicazione, la robotica e ogni altro mezzo di tecnologia più avanzata, sia idoneo a favorire la mobilità interna ed esterna all'abitazione per le persone portatrici di handicap gravi, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, della legge 104/1992.

La detrazione compete unicamente per le spese sostenute per realizzare interventi sugli immobili, mentre non spetta per le spese sostenute in relazione al semplice acquisto di strumenti, anche se diretti a favorire la comunicazione e la mobilità interna ed esterna.

Pertanto, a titolo di esempio, non rientrano nell'agevolazione i telefoni a viva voce, gli schermi a tocco, i computer, le tastiere espanse. Tali beni, tuttavia, sono inquadrabili nella categoria dei sussidi tecnici e informatici per i quali, a determinate condizioni, è prevista la detrazione Irpef del 19%.

G. Gli interventi di bonifica dall'amianto e di esecuzione di opere volte a evitare gli infortuni domestici.

Con riferimento alla sicurezza domestica, non dà diritto alla detrazione il semplice acquisto, anche a fini sostitutivi, di apparecchiature elettrodomestici dotati di meccanismi di sicurezza, in quanto tale fatto non integra un intervento sugli immobili (per esempio, non spetta alcuna detrazione per l'acquisto di una cucina a spugnamento automatico che sostituisce una tradizionale cucina a gas).

L'agevolazione compete, invece, anche per la semplice riparazione di impianti insicuri realizzati su immobili (per esempio, la sostituzione del tubo del gas o la riparazione di una presa di funzionamento).

Tra le opere agevolabili rientrano:

- l'installazione di apparecchi di rilevazione di presenza di gas inerti
- il taglio di vetri anti-infortunio
- l'installazione del corrimano

H. Interventi relativi all'adozione di misure finalizzate a prevenire il rischio del compimento di atti illeciti da parte di terzi.

Per "atti illeciti" si intendono quelli penalmente illeciti (per esempio, furto, aggressione, sequestro di persona e ogni altro reato la cui realizzazione comporti la lesione di diritti giuridicamente protetti).

In questi casi, la detrazione è applicabile unicamente alle spese sostenute per realizzare interventi sugli immobili. Non rientra nell'agevolazione, per esempio, il contratto stipulato con un istituto di vigilanza.

2. Ristrutturazioni

E. I lavori finalizzati all'eliminazione delle barriere architettoniche, aventi a oggetto ascensori e montacarichi (per esempio, la realizzazione di un elevatore esterno all'abitazione).

F. Gli interventi per la realizzazione di ogni strumento che, attraverso la comunicazione, la robotica e ogni altro mezzo di tecnologia più avanzata, sia idoneo a favorire la mobilità interna ed esterna all'abitazione per le persone portatrici di handicap gravi, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, della legge 104/1992.

La detrazione compete unicamente per le spese sostenute per realizzare interventi sugli immobili, mentre non spetta per le spese sostenute in relazione al semplice acquisto di strumenti, anche se diretti a favorire la comunicazione e la mobilità interna ed esterna.

Pertanto, a titolo di esempio, non rientrano nell'agevolazione i telefoni a viva voce, gli schermi a tocco, i computer, le tastiere espanse. Tali beni, tuttavia, sono inquadrabili nella categoria dei sussidi tecnici e informatici per i quali, a determinate condizioni, è prevista la detrazione Irpef del 19%.

G. Gli interventi di bonifica dall'amianto e di esecuzione di opere volte a evitare gli infortuni domestici.

Con riferimento alla sicurezza domestica, non dà diritto alla detrazione il semplice acquisto, anche a fini sostitutivi, di apparecchiature elettrodomestici dotati di meccanismi di sicurezza, in quanto tale fatto non integra un intervento sugli immobili (per esempio, non spetta alcuna detrazione per l'acquisto di una cucina a spugnamento automatico che sostituisce una tradizionale cucina a gas).

L'agevolazione compete, invece, anche per la semplice riparazione di impianti insicuri realizzati su immobili (per esempio, la sostituzione del tubo del gas o la riparazione di una presa di funzionamento).

Tra le opere agevolabili rientrano:

- l'installazione di apparecchi di rilevazione di presenza di gas inerti
- il taglio di vetri anti-infortunio
- l'installazione del corrimano

H. Interventi relativi all'adozione di misure finalizzate a prevenire il rischio del compimento di atti illeciti da parte di terzi.

Per "atti illeciti" si intendono quelli penalmente illeciti (per esempio, furto, aggressione, sequestro di persona e ogni altro reato la cui realizzazione comporti la lesione di diritti giuridicamente protetti).

In questi casi, la detrazione è applicabile unicamente alle spese sostenute per realizzare interventi sugli immobili. Non rientra nell'agevolazione, per esempio, il contratto stipulato con un istituto di vigilanza.

2. Ristrutturazioni

A titolo esemplificativo, rientrano tra queste misure:

- rafforzamento, sostituzione o installazione di cancellate o recinzioni murarie degli edifici
- apposizione di grate sulle finestre o loro sostituzione
- porte blindate o rinforzate
- apposizione o sostituzione di serrature, lucchetti, catenacci, spioncini
- installazione di rilevatori di apertura e di effrazione sui serramenti
- apposizione di saracinesche
- tapparelle metalliche con bloccaggi
- vetri antisfondamento
- casseforti a muro
- fotocamere o cineprese collegate con centri di vigilanza privati
- apparecchi rilevatori di prevenzione antifurto e relative centraline.

I. Gli interventi finalizzati alla cablatura degli edifici, al contenimento dell'inquinamento acustico, al conseguimento di risparmi energetici, all'adozione di misure di sicurezza statica e antisismica degli edifici, all'esecuzione di opere intere.

Alla realizzazione di interventi finalizzati al risparmio energetico è equiparata tutti gli effetti la realizzazione di impianti a fonti rinnovabili. Pertanto, rientra tra i lavori agevolabili l'installazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, in quanto basato sull'impiego della fonte solare e, quindi, sull'impiego di fonti rinnovabili di energia (autorizzazione dell'Agenzia delle Entrate n. 22/E del 2 aprile 2013).

Per usufruire della detrazione è comunque necessario che l'impianto sia installato per far fronte ai bisogni energetici di abitazioni (cioè per usi domestici, di illuminazione, alimentazione di apparecchi elettrici, eccetera) e, quindi, che lo stesso sia posto direttamente al servizio dell'abitazione.

Gli interventi per l'adozione di misure antisismiche e per l'esecuzione di opere per la messa in sicurezza statica devono essere realizzati sulle parti strutturali degli edifici o complessi di edifici collegati strutturalmente e comprendere interi edifici. Se riguardano centri storici, devono essere eseguiti sulla base di progetti unitari e non su singole unità immobiliari.

Sono agevolate, inoltre, le spese necessarie per la redazione della documentazione obbligatoria atta a comprovare la sicurezza statica del patrimonio edilizio, nonché per la realizzazione degli interventi necessari al rilascio della suddetta documentazione.

Misure antisismiche in zone ad alta pericolosità

Fino al 31 dicembre 2015, sono detraibili anche le spese sostenute per interventi di adozione di misure antisismiche, le cui procedure di autorizzazione sono state attivate a partire dal 4 agosto 2013 (data di entrata in vigore della legge n. 90/2013).



2. Ristrutturazioni

La detrazione è pari:

- al **65%** delle spese effettuate dal 4 agosto 2013 al 31 dicembre 2014
- al **50%** delle spese che saranno sostenute dal 1° gennaio 2015 al 31 dicembre 2015.

La detrazione, da calcolare su un importo complessivo massimo di 96.000 euro per unità immobiliare (e da ripartire in dieci quote annuali di pari importo), può essere fruita da soggetti passivi Irpef e Ires, sempre che:

- le spese siano rimaste a loro carico
- possiedano o detengano l'immobile in base a un titolo idoneo (diritto di proprietà o altro diritto reale, contratto di locazione, o altro diritto personale di godimento).

Inoltre, l'agevolazione può essere richiesta se:

- l'intervento è effettuato su costruzioni adibite ad abitazione principale o ad attività produttive
- l'immobile si trova in zone sismiche ad alta pericolosità (zone 1 e 2), i cui criteri di identificazione sono stati fissati con l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.

Per costruzioni adibite ad attività produttive si intendono le unità immobiliari in cui si svolgono attività agricole, professionali, produttive di beni e servizi, commerciali o non commerciali.

Altre spese ammesse all'agevolazione

Oltre alle spese necessarie per l'esecuzione dei lavori, ai fini della detrazione è possibile considerare anche:

- le spese per la progettazione e altre prestazioni professionali connesse
- le spese per prestazioni professionali comunque richieste dal tipo di intervento
- le spese per la messa in regola degli edifici ai sensi del DM 37/2008 - ex legge 46/90 (impianti elettrici) e delle norme Unicig per gli impianti a metano (legge 1083/77)
- le spese per l'acquisto dei materiali
- il compenso corrisposto per la relazione di conformità dei lavori alle leggi vigenti
- le spese per l'effettuazione di perizie e sopralluoghi
- l'imposta sul valore aggiunto, l'imposta di bollo e i diritti pagati per le concessioni, le autorizzazioni e le denunce di inizio lavori
- gli oneri di urbanizzazione
- gli altri eventuali costi strettamente collegati alla realizzazione degli interventi nonché agli adempimenti stabiliti dal regolamento di attuazione degli interventi agevolati (decreto n. 41 del 18 febbraio 1998).

Non possono invece ritenersi comprese tra quelle oggetto della detrazione le spese di trasloco e custodia dei mobili per il periodo necessario all'effettuazione degli interventi di recupero edilizio.



2. Ristrutturazioni

Cumulabilità con la detrazione Irpef per il risparmio energetico

La detrazione per gli interventi di recupero edilizio non è cumulabile con l'agevolazione fiscale prevista per i medesimi interventi dalle disposizioni finalizzate al risparmio energetico.

Pertanto, nel caso in cui gli interventi realizzati rientrino nelle agevolazioni previste per il risparmio energetico che in quelle previste per le ristrutturazioni edilizie, il contribuente potrà fruire, per le medesime spese, soltanto dell'uno o dell'altro beneficio fiscale, rispettando gli adempimenti specificamente previsti in relazione a ciascuna di esse.

Tutte le informazioni sulle agevolazioni previste per il contenimento della spesa energetica, gli interventi per i quali sono concesse, le condizioni e le modalità per usufruirne, sono illustrate nell'apposita guida realizzata dall'Agenzia delle Entrate - "Le Agevolazioni fiscali per il risparmio energetico"- consultabile sul sito internet (www.agenziaentrate.gov.it).



Le varie forme di incentivazione (1/2)

VARIE FORME DI INCENTIVAZIONE

	<u>GAS</u>	<u>GAS + SOL</u>	<u>GAS + SOL + CAPP</u>	<u>GAS + COIB</u>	<u>GAS + SOL + COIB</u>
Detrazione fiscale (durata di 10 anni)	€ 1.875	€ 4.730	€ 9.620	€ 5.860	€ 8.720
Certificati bianchi (durata di 5 - 8 anni)	€ 3.290	€ 4.040	€ 4.600	€ 2.630	€ 3.380
Conto Termico (durata di 5 anni)	€ -	€ 4.110	10.830	€ 4.800	€ 8.910

Considerazioni sull'incentivazione

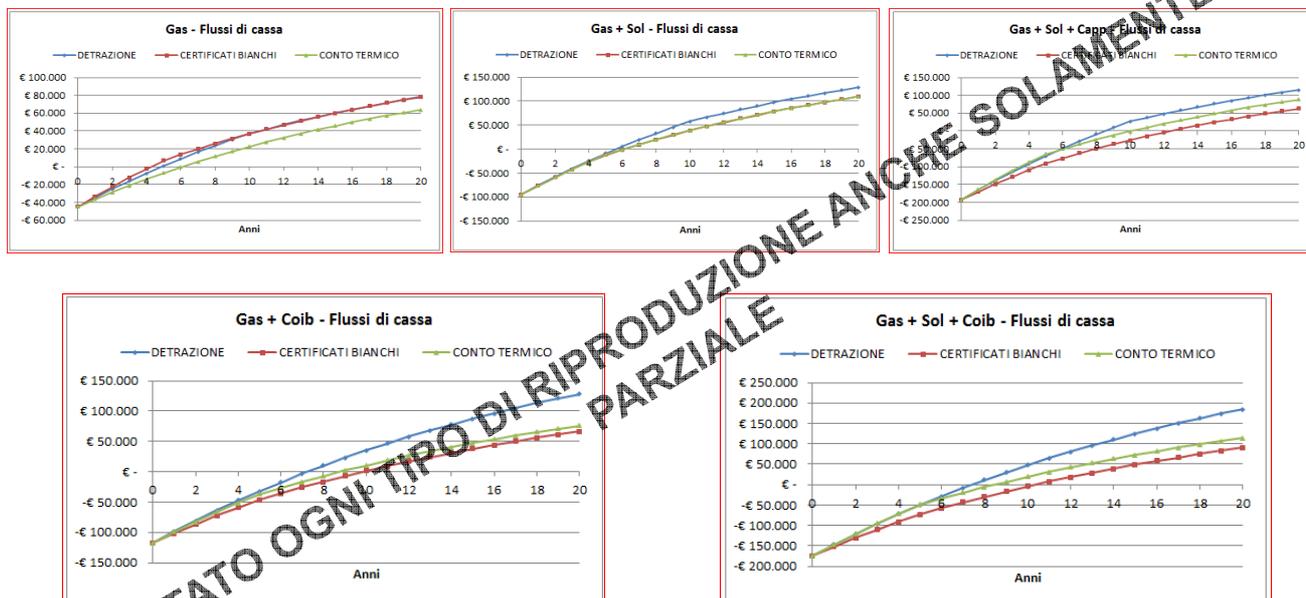
Detrazione fiscale (durata di 10 anni) A seguito dell'aumento dal 55 al 65% risulta essere la miglior forma di incentivazione permettendo rientri economici rapidi e un miglior bilancio dopo 20 anni dall'intervento.

Certificati bianchi (durata di 5 - 8 anni) Forma di incentivazione vantaggiosa nel caso di semplice sostituzione del generatore di calore. In tal caso garantisce un rientro più veloce rispetto alla detrazione visto il maggior ammontare dell'incentivazione nei primi 5 anni successivi all'intervento.

Conto Termico (durata di 5 anni) Incentivo vantaggioso nel caso di interventi relativi a piccole entità. Nel caso di interventi relativi a condomini o utenze maggiori risulta meno conveniente



Le varie forme di incentivazione (2/2)



Analisi dei valori di vita

Componente	Durata di vita (anni)	Costi di manutenzione in % dell' invest. iniziale	Costi del trattamento in % dell'invest. iniziale
Climatizzatore	15	4	
Caldia a condensazione	20	1-2	
Riscaldamento elettrico a pavimento	25-50	2	20
Valvola termostatica	20	1,5	5
Pannelli solari	15-25	0,5	
Motore diesel	10	4	
Pompa di calore	15-20	2-4	
Ventilatore	15-20	4	4
Serbatoi	30	0,5	5



Combustibile	Prezzo unitario medio	Prezzo medio per kWh	Confronto %
Gasolio	1,129 €/l	0,129 €	100%
Gas liquido (in cisterna)	2,351 €/kg	0,184 €	143%
Gas metano	0,888 €/m ³	0,091 €	71%
Pellets	0,291 €/kg	0,061 €	47%
Minuzzoli di legno	0,139 €/kg	0,032 €	25%
Legna spezzata (mista)	0,151 €/kg	0,035 €	27%
Teleriscaldamento	0,098 €/kWh	0,098 €	81%

Situazione: 31. Marzo 2014

* incl. eventuale tassa fissa annuale

Combustibile	valore energetico
gasolio	10 kWh/l
gas liquido	12,8 kWh/kg
gas metano	9,8 kWh/m ³
pellet	4,8 kWh/kg
minuzzoli di legno	4,2 - 4,9 kWh/kg
legna spezzata (mista)	4,3 kWh/kg

Definizione dei principali indicatori economici

Il valore attuale netto - VAN

- Il valore attuale netto esprime la **ricchezza creata o distrutta** dal progetto, in unità monetarie;
- Se il Van è positivo, significa che il progetto libera flussi di cassa sufficienti a ripagare tutti i finanziatori. Ciò che rimane è ricchezza aggiuntiva disponibile per l'impresa.
- La formula del **VAN** è:

$$VAN = - I_0 + \sum_{k=1}^n \frac{F_k}{(1 + r_w)^k}$$

dove:

I₀ è l'investimento iniziale (al tempo zero)

F_k rappresentano i flussi di cassa al tempo k

r_w rappresenta il costo opportunità del capitale

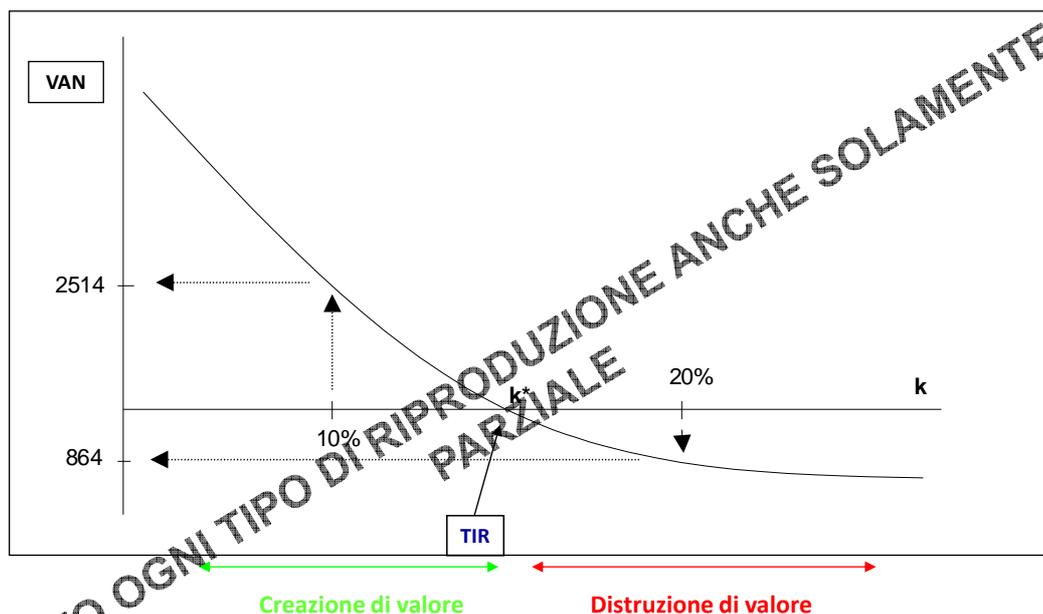
Il tasso interno di rendimento – TIR

- Il tasso interno di rendimento (TIR) è quel particolare tasso di attualizzazione che rende identici i valori dei flussi positivi e negativi di un progetto (quello che rende il VAN uguale a zero);

Quindi:

- Il TIR rappresenta il **costo massimo della raccolta** che un progetto può sopportare, affinché permanga la sua convenienza economica;
- Il TIR rappresenta il **rendimento lordo di un progetto** di investimento. Il rendimento è lordo poiché non si considera il costo delle risorse utilizzate.

- Graficamente:



Il tasso interno di rendimento – TIR

- Il concetto di rendimento è intuitivo:

$$\text{Tasso di rendimento} = \frac{\text{Entrata}}{\text{Investimento}} - 1$$

- Sfortunatamente, se i flussi sono più di uno, il calcolo non è immediato, ma si deve procedere ...per tentativi!

$$VAN = F_0 + \frac{F_1}{(1+IRR)} + \frac{F_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{F_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

Ossia:
$$\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+IRR)^t} - F_0 = 0$$



L'indice di profitto – IP

Viene definito come rapporto tra il VAN e l'investimento, cioè il profitto per unità di investimento.

$$I.P. = VAN / I_0$$

E' un indice di merito economico che occorre determinare nei casi in cui, a fronte di più interventi, sempre con VAN positivi, ma mancanti di una sufficiente copertura finanziaria per realizzarli tutti, necessita stabilire una graduatoria di merito degli interventi stessi.

In altre parole se ipotizziamo il caso di due interventi aventi entrambi lo stesso valore di VAN si sceglierà da realizzare per primo quello che avrà il più alto indice di profitto, I.P.



Il tempo di ritorno

Il tempo di ritorno (o di payback) è definito dal rapporto tra l'importo dell'investimento ed il flusso di cassa previsto.

$$TR = \frac{I_0}{FC}$$

E' l'indicatore economico forse più diffuso, ed in molti casi la sua determinazione è sufficiente per definire le redditività dell'iniziativa indagata.

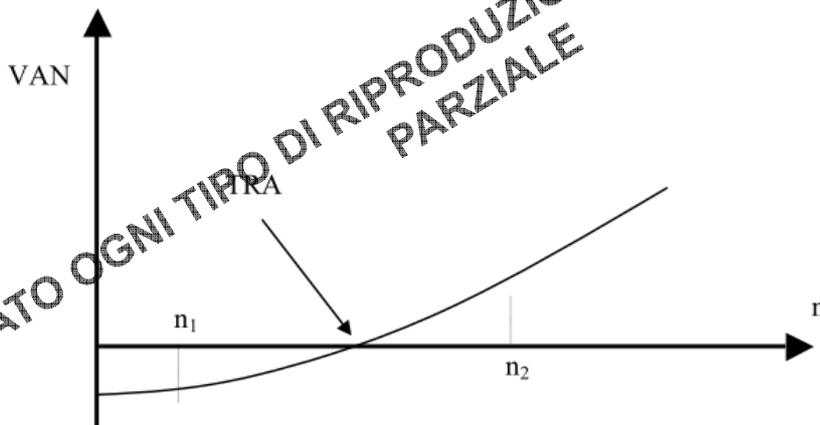
Per contro il suo uso indiscriminato può fornire risposte troppo ottimistiche, sbagliate e fuorvianti; infatti il *TR* non tiene conto della vita dell'investimento, dell'interesse, dell'inflazione e della deriva del costo del bene prodotto.



Il tempo di ritorno attualizzato

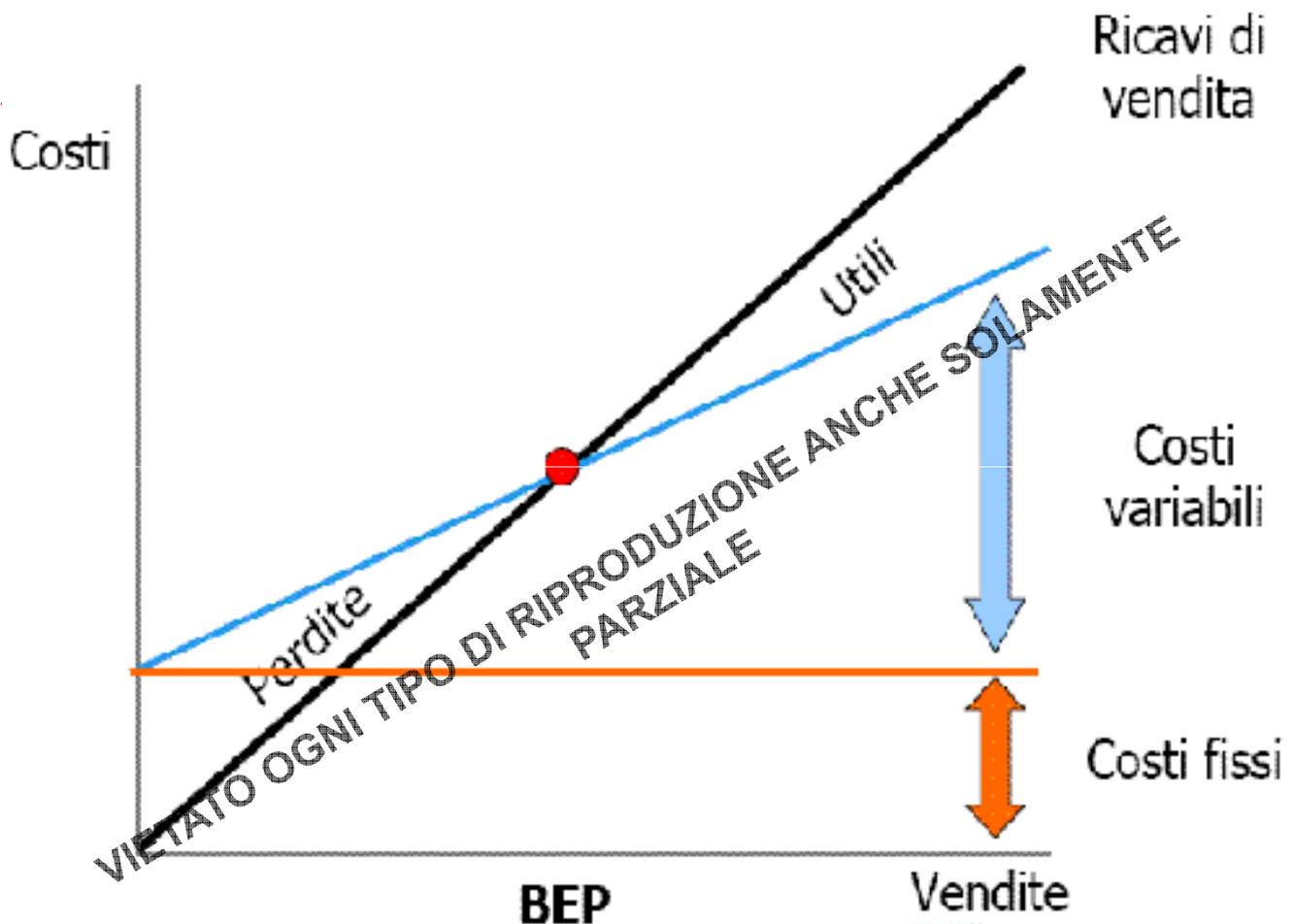
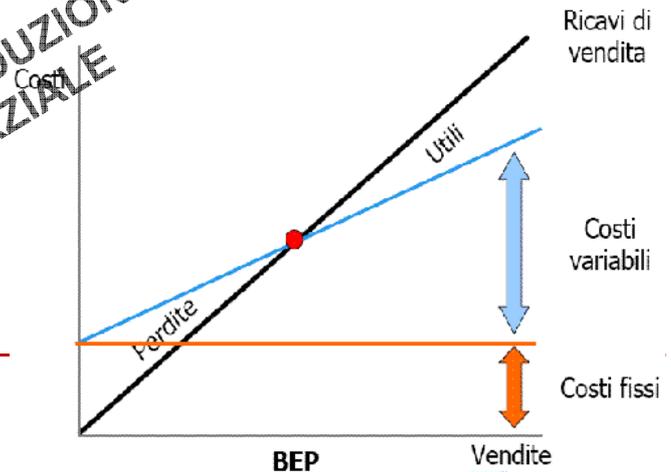
Analogamente a quanto visto per il TIR, poniamo in un sistema di assi cartesiani la VAN in ordinata e la vita *n* prevista in ascissa.

Il numero di anni per cui la VAN si annulla individua il Tempo di Ritorno Attualizzato (TRA). Qualora il TRA risultasse inferiore alla vita prevista nell'analisi (o, nella figura precedente), l'investimento sarebbe remunerativo ($VAN > 0$); il contrario accadrebbe se il TRA fosse superiore (se la vita per l'iniziativa fosse per es. n_1 come in figura).



Calcolo semplice del break even point (BEP)

- $BEP [a] = \text{investimento } [€] / \text{risparmio energetico annuale } [€/a]$
- Calcolo viene fatto per diverse soluzioni / interventi proposti
- **BEP più breve indica la soluzione che si ammortizza più velocemente**
- Non tiene conto di fluttuazione del prezzo del combustibile, rendita economica (soldi in banca), inflazione



Esempio: Analisi progetto con modello dinamico

Progetto: Casa T. / Appiano(BZ) / Risanamento intero involucro edificio con 3 appartamenti

Superficie netta calpestabile = 336,15m² (vani riscaldati)

- 1) Consumo di energia attuale per riscaldamento e H2O calda 5.000 l/a gasolio
 dei quali per H2O calda ca.10-15% 750 l/a
 e per riscaldamento 4.250 l/a
 gasolio: 1l = 10kWh 42.500 kWh
- 2) Fabbisogno di calore per il riscaldamento rilevato dalle indicazioni del committente
 $Q_h = 42.500\text{kWh} / 336,15\text{m}^2$ 126kWh/m²,a
- 3) Fabbisogno di calore per il riscaldamento calcolato con il software CasaClima 175kWh/m²,a



4) Interpretazione differenza valori:

- il software calcola con una temperatura ambiente di 20°C per ogni vano riscaldato
 la committenza ci indica che è abituata a una temperatura di 19°C (-6% -1°C)
 → - 6% → 175kWh/m²,a - 6% = 165kWh/m²,a
- alcune stanze sono solo temperate (16°C)
 → -5% → 165kWh/m²,a - 5% = 155kWh/m²,a
- stufa in maiolica presente, che copre le punte di fabbisogno di calore nei giorni più freddi
 cosa molto efficace dato che il $\Delta \Theta = \Theta_i - \Theta_e$ è molto elevato
 → -10% → 155kWh/m²,a - 10% = 140kWh/m²,a
- ⇒ confronto con stima approssimativa dell'influenza delle usanze che possono influire per
 → +/- 20% → 175kWh/m²,a 140kWh/m²,a

Differenza rimanete 126 - 140 → 10% = OK (non deve superare il 20%)



5) DL. 29/12/2006 N°311: Definizione limite minimo del risanamento per poter usufruire delle detrazioni fiscali (fabbisogno energetico per riscaldamento (energia primaria) → il calcolo deve essere fatto con il software ProCasaClima!)

- Anetta = 336,15m²
- S/V = 0,59
- GG Appiano = 3017 zona climatica "F"
- allegato "C" – tab. 1.1
- fabbisogno energetico max a Appiano S/V ≤ 0,2 55kWh/m²,a
- S/V ≥ 0,9 145kWh/m²,a
- interpolazione lineare S/V = 0,59 105kWh/m²,a
- fabbisogno energetico max a Appiano per poter usufruire della detrazione fiscale del -20% = obiettivo minimo del committente 84kWh/m²,a



6) Analisi varianti (senza entrare nel dettaglio delle singole varianti):

- distinzione 6.1) analisi sugli interi costi dell'intervento
- 6.2) analisi solo sui costi rivolti all'efficienza energetica
- scelta per 6.1) dato che al committente interessano i costi complessivi dell'intervento
- analisi fatta con t = p: t ... aumento del prezzo dell'energia [% / a]
- p ... tasso d'interesse del capitale [% / a]
- $IK = n * E_1$
- n diventa N (termine di rimborso)
- $\frac{K}{E_1} [a]$



→ se n > N l'intervento è redditizio



PROGETTO

Dati generali:

superficie elemento: [] m²

zona climatica [GG]: [] Kd/a

combustibile:

tipo: [] (es. gasolio)

potere calorifico: [] kWh/l (es. 10kWh/l)

prezzo: a) [] €/l (es. 1,390€/l)

b) #DIV/0! €/kWh (es. 0,139€/kWh)

materiale isolante:

tipo: [] (es. EPS)

cond. termica [] W/mK (es. 0,032W/mK)

fattore di correzione della temperatura f_t [] (es. 1)

IL CAPOTTO TERMICO

variante	spessore isolante [cm]	U [W/m ² K]	Q _T [kWh/a]	ΔQ _T = Q _{T0} - Q _T [kWh/a]	E [€/a]	ΔE = E ₀ - E _x [€/a]	IK [€]	BEP [a]
V ₀			0	0	#DIV/0!	/	/	/
V ₁					#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₂			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₃			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₄			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₅			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₆			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₇			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₈			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₉			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!
V ₁₀			0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	#DIV/0!



Analisi costi-benefici degli interventi di retrofit del sistema edificio-impianto – gruppi di lavoro:

- Presentazione dell'esercitazione – 0,5h

- Esercitazione in gruppi – 2,5h:

Partendo da un caso reale (che i partecipanti possono portare come esempio), per il quale è previsto o è già stato realizzato un intervento di retrofit del sistema edificio-impianto con relativa analisi costi benefici, ogni gruppo si dedicherà a un argomento specifico (es.: parete esterna, tetto, serramenti, impianti, etc.):

- Valutare il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'edificio allo stato di fatto
- Individuare alcune soluzioni per il retrofit dell'involucro opaco e trasparente
- Individuare alcune soluzioni per il retrofit dell'impianto
- Valutare il fabbisogno di energia per il riscaldamento dell'edificio dopo gli interventi proposti
- Effettuare l'analisi costi e benefici con individuazione dei principali indicatori

- Discussione finale – 1,5h: Ogni gruppo di lavoro esporrà gli interventi proposti ed i risultati raggiunti. I singoli lavori verranno poi confrontati tra loro con un'analisi da parte del relatore.



Costruiamo con coscienza già oggi gli edifici del futuro!

GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE!



Dr.Ing. CPMC Oscar Stuffer

Via Goethe 32
I-39100 Bolzano (BZ)
Tel. 0471 70 70 64
Fax 0471 70 70 64
ostuffer@solarraum.it www.solarraum.it

