

Energie Rinnovabili – Risparmio energetico

Calco, 31 marzo 2017



Consulenza e monitoraggio energetico-gestionale per:
Imprese, Pubbliche amministrazioni ed Edifici civili

Ing. Stefano Garotta

Ing. Matteo Nembri

Struttura della serata

1_ Presentazione interventi di riqualificazione energetica e produzione da fonti rinnovabili

2_ Incentivi economici

3_ Casi pratici e Piani economici degli interventi

Interventi

a) Interventi di **risparmio energetico** sull'involucro edilizio:

- 1- Cappotto esterno
- 2- Isolamento interno
- 3- Coperture
- 4- Isolamento soletta pavimento
- 5- Serramenti

b) Interventi di **produzione** energetica **da fonti rinnovabili**:

- 6- Caldaia a condensazione
- 7- Impianto solare termico
- 8- Impianto fotovoltaico
- 9- Pompa di calore
- 10- Scaldacqua a pompa di calore

Interventi

1- Cappotto esterno



cos'è: Isolamento dell'involucro esterno (chiusure verticali)

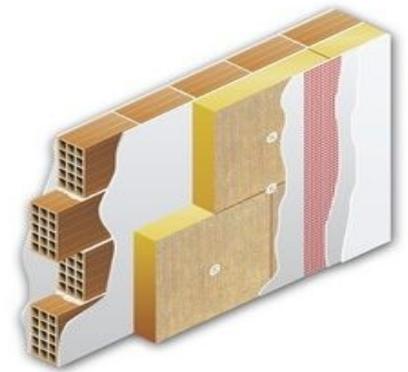
pro: _riduce fabbisogno energetico estivo ed invernale
_aumenta il comfort degli spazi interni

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017

dove: casa indipendente
intero condominio

Interventi

2- Isolamento interno



cos'è: Isolamento interno delle chiusure verticali

pro: _riduce fabbisogno energetico estivo ed invernale
_aumenta il comfort degli spazi interni e riduce il tempo necessario ad ottenerlo

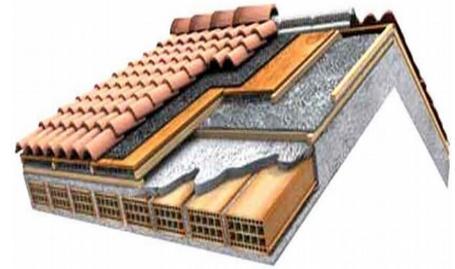
contro: _riduce lo spazio interno
_non è continuo: è interrotto in prossimità dei ponti termici
_il più delle volte lo spessore esiguo (4-6cm) non permette la detrazione fiscale

detrazioni: 50% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017, se spessore è sufficiente (>10cm)

dove: appartamento

Interventi

3- Isolamento coperture



cos'è: Isolamento del tetto o del solaio

pro:

- _riduce fabbisogno energetico estivo ed invernale
- _aumenta il comfort degli spazi interni
- _se applicato al solaio (non al tetto), la posa è molto rapida ed economica
- _il tetto rappresenta mediamente il 35-50% delle superfici disperdenti di una casa, vale dunque la pena isolarlo.

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017, se spessore è sufficiente (>12cm)

dove: casa indipendente
appartamenti all'ultimo piano (porzione di solaio)

Interventi

4- Isolamento pavimento



cos'è: Isolamento della soletta del pavimento.

pro: _riduce fabbisogno energetico estivo ed invernale
_aumenta il comfort degli spazi interni
_facile applicazione

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017, se spessore è sufficiente (>10cm)

dove: appartamento sopra ambienti non riscaldati

Interventi

5- Serramenti



cos'è: Isolamento interno delle chiusure verticali

pro: _riduce fabbisogno energetico estivo ed invernale
_aumenta il comfort degli spazi interni
_riduce il rumore proveniente dall'esterno

contro: _riducendosi i ricambi d'aria, i nuovi serramenti possono provocare la presenza di muffe in locali non areati a dovere

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017, se prestazioni termiche sufficienti

dove: qualsiasi abitazione

Interventi

6- Caldaia a condensazione



cos'è: Sostituzione generatore termico (caldaia)

pro: _efficienza di ca. 108% rispetto alle vecchie caldaia a sola combustione con efficienza ca. 84%.

_riduce fabbisogno di gas metano

_pompe a giri variabili permettono di regolare il flusso se in presenza di valvole termostatiche su tutti i caloriferi

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017, se prestazioni termiche sufficienti

dove: qualsiasi abitazione con riscaldamento autonomo

Interventi

7- Impianto Solare Termico



cos'è: Installazione di pannelli termici per la produzione di acqua calda.

pro: _riduzione della spesa energetica per la produzione di acqua calda sanitaria
_molto interessante per il riscaldamento di piscine

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017.

dove: qualsiasi abitazione con produzione di acqua calda sanitaria indipendente

Interventi



8- Impianto Fotovoltaico

cos'è: Installazione di pannelli per la produzione di energia elettrica

pro: _riduzione dei costi per soddisfare il fabbisogno di energia elettrica

_autoprodursi energia elettrica permette di svincolarsi in parte dall'andamento dei costi energetici

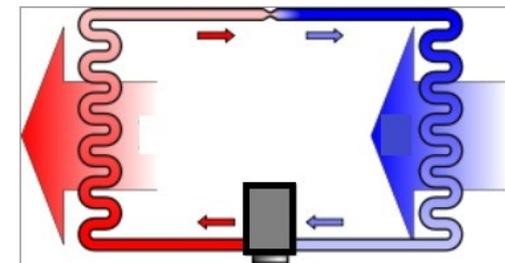
_bassi costi di manutenzione

detrazioni: 50% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017.

dove: casa indipendente
appartamento (su millesimi di tetto condominiale)

Interventi

9- Pompe di calore



cos'è: Installazione di PdC in grado di trasferire calore da una sorgente a temperatura più verso un ambiente a temperatura più alta.

pro:

- _alta resa
- _ottimo in abbinamento a impianto FV
- _ideale per impianti sempre in funzione a bassa temperatura $<40^{\circ}\text{C}$

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017.

dove: qualsiasi abitazione con riscaldamento e/o raffrescamento autonomo

Interventi



10- Scaldacqua a pompa di calore



cos'è: Installazione di PdC in grado di trasferire calore da una sorgente a temperatura più verso un serbatoio di Acqua Calda Sanitaria.

pro:

- _ alta resa
- _ ottimo in abbinamento a impianto FV
- _ semplice installazione
- _ bassa manutenzione

detrazioni: 65% in 10 rate annuali per interventi fatti entro fine 2017.
Conto Termico solo nel caso di sostituzione di scaldacqua elettrici esistenti

dove: qualsiasi abitazione con produzione ACS autonoma

Incentivi Economici

Gli incentivi economici godibili in caso di interventi di riqualificazione energetica e produzione da fonti rinnovabili sono:

- a) detrazione ristrutturazione edilizia 50%
- b) detrazione risparmio energetico 65%
- c) conto termico 2.0
- d) scambio sul posto energia prodotta

Incentivi economici

a) detrazioni ristrutturazione edilizia

descrizione: L'agevolazione consiste nel riconoscimento di una detrazione dalle imposte sui redditi (Irpef), in dieci rate annuali, pari al 50% delle spese sostenute a fronte di interventi di recupero del patrimonio immobiliare.

intervento: La detrazione riguarda le spese sostenute per interventi di manutenzione straordinaria, per le opere di restauro e risanamento conservativo e per i lavori di ristrutturazione edilizia effettuati sulle singole unità immobiliari residenziali di qualsiasi categoria catastale:

- Impianti fotovoltaici
- Sostituzione o riparazione con innovazioni di caldaie;
- Installazione o sostituzione di caloriferi e condizionatori;
- Realizzazione di canne fumarie;
- Interventi su centrali termiche, locali caldaia;
- Rifacimento delle facciate;
- Recupero abitativo di sottotetti;

Incentivi economici

b) detrazioni Risparmio energetico

descrizione: L'agevolazione consiste nel riconoscimento di una detrazione dalle imposte sui redditi (Irpef e Ires) pari al 65% delle spese sostenute dal per migliorare la prestazione energetica degli edifici, da ripartire obbligatoriamente in dieci rate annuali di pari importo.

intervento: Possono essere detratti sia i costi per le opere edili connesse agli interventi, sia per le prestazioni professionali necessarie.

- _ Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale
- _ Installazione di pannelli solari termici
- _ Interventi sull'involucro
- _ Sostituzione di impianti di climatizzazione invernale
- _ la sostituzione di scaldacqua tradizionali con scaldacqua a pompa di calore dedicati alla produzione di ACS;

Incentivi economici

c) Conto Termico 2.0 (per soggetti privati)

descrizione: l'incentivazione del 40% delle spese sostenute per interventi per sistemi ad alta efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Incentivo erogato in un'unica rata fino a importi di 5.000€ o in rate annuali da 2 a 5 anni per importi superiori

intervento: Sostituzione di impianti esistenti con generatori alimentati a fonti rinnovabili:

- _pompe di calore, per climatizzazione anche combinata per acqua calda sanitaria;
- _caldaie, stufe e termocamini a biomassa;
- _sistemi ibridi a pompe di calore

Installazione di impianti solari termici anche abbinati a tecnologia solar cooling per la produzione di freddo.

Incentivi economici

d) Scambio sul posto

descrizione: Lo scambio sul posto è una particolare modalità di valorizzazione dell'energia elettrica che consente di ottenere una compensazione tra il valore economico associabile all'energia elettrica prodotta e immessa in rete e il valore economico associabile all'energia elettrica prelevata e consumata in un periodo differente da quello in cui avviene la produzione.

intervento:

Impianti fotovoltaici connessi alla rete elettrica in presenza di prelievo di energia.

Casi pratici e Piani economici

Si riportano dei casi pratici di interventi eseguibili su un'abitazione tipo comprensivi dei loro piani economici.

Casi pratici e Piani economici

Dati della casa presa ad esempio di 90mq:

Analisi dei consumi

	Gas Metano mc	GPL lit	Gasolio lit	Legna kg	Pellet kg	Propri consumi	Consumi standard
Energia termica per il riscaldamento							
Consumo medio annuo	1.750	0	0	849	0	20.437 kWh/anno	25.706
Consumo medio annuo in chilowattora	16.785	0	0	3.652	0	1.569 €/anno	1.973
Spesa media annua	1.409	0	0	160	0	4.083 kg/anno	
Emissioni di CO2							
Energia termica per l'ACS							
Consumo medio annuo in chilowattora						3.765 kWh/anno	
Spesa media annua						316 €/anno	
Emissioni di CO2						752 kg/anno	
Energia elettrica							Consumi medi
Consumo medio annuo in chilowattora						2.555 kWh/anno	2.659
Spesa media annua						426 €/anno	474
Emissioni di CO2						1.107 kg/anno	

Legenda

consumo inferiore allo standard-media 
 consumo superiore allo standard-media 

Prestazione Energetica attuale dell'abitazione

Indicatore Prestazione Energetica DEL, 1 = ottimo, 8 = da migliorare

Livello 1	-
Livello 2	-
Livello 3	-
Livello 4	-
Livello 5	-
Livello 6	-
Livello 7	-
Livello 8	Livello 8

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale
 286 kWh/m²/anno

Casi pratici e Piani economici

Cappotto esterno



Cappotto esterno

Vita utile dell'intervento	30 anni
Energia primaria risparmiabile	10.381 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	2.074 kg/anno
Costo intervento	5.506 €

Risparmio teorico

Risparmio economico	1.002 €/anno
Tempo di ammortamento	5 anni

Risparmio effettivo

Risparmio economico	797 €/anno
Tempo di ammortamento	5 anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-51%
riduzione dei consumi energetici	-39%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	0%

Casi pratici e Piani economici

Isolamento interno

Isolamento interno

Vita utile dell'intervento	30 anni
Energia primaria risparmiabile	9.429 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	1.884 kg/anno
Costo intervento	2.744 €

Risparmio teorico

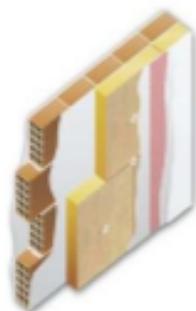
Risparmio economico	910 €/anno
Tempo di ammortamento	4 anni

Risparmio effettivo

Risparmio economico	724 €/anno
Tempo di ammortamento	4 anni

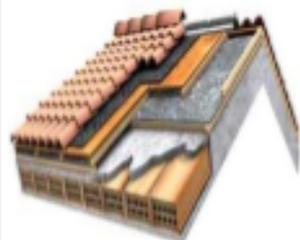
Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-46%
riduzione dei consumi energetici	-35%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	0%



Casi pratici e Piani economici

Isolamento Coperture



Coperture

Vita utile dell'intervento	30 anni
Energia primaria risparmiabile	4.920 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	983 kg/anno
Costo intervento	1.683 €

Risparmio teorico

Risparmio economico	475 €/anno
Tempo di ammortamento	3 anni

Risparmio effettivo

Risparmio economico	378 €/anno
Tempo di ammortamento	4 anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-24%
riduzione dei consumi energetici	-18%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	0%

Casi pratici e Piani economici

Isolamento soletta pavimento



Isolamento soletta pavimenti

Vita utile dell'intervento	30 anni
Energia primaria risparmiabile	4.195 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	838 kg/anno
Costo intervento	3.416 €

Risparmio teorico

Risparmio economico	405 €/anno
Tempo di ammortamento	7 anni

Risparmio effettivo

Risparmio economico	322 €/anno
Tempo di ammortamento	4 anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-20%
riduzione dei consumi energetici	-16%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	0%

Casi pratici e Piani economici

Serramenti



Serramenti

Vita utile dell'intervento	30 anni
Energia primaria risparmiabile	1.463 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	292 kg/anno
Costo intervento	9.020 €

Risparmio teorico

Risparmio economico	141 €/anno
Tempo di ammortamento	25 anni

Risparmio effettivo

Risparmio economico	112 €/anno
Tempo di ammortamento	30 anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-7%
riduzione dei consumi energetici	-5%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	0%

Casi pratici e Piani economici

Caldaia a condensazione



Caldaia a Condensazione

Vita utile dell'intervento	15 anni
Energia primaria risparmiabile	2.518 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	503 kg/anno
Costo intervento	4.180 €
Risparmio economico	211 €/anno
Tempo di ammortamento	11 anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-12%
riduzione dei consumi energetici	-9%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	0%

Casi pratici e Piani economici

Impianto solare termico



Impianto Solare Termico

Vita utile dell'intervento	20 anni
Energia da fonte rinnovabile prodotta	3.787 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	757 kg/anno
Costo intervento	3.872 €
Risparmio economico	318 €/anno
Tempo di ammortamento	7 anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-18%
riduzione dei consumi energetici	0%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	14%

Casi pratici e Piani economici

Impianto solare fotovoltaico



Impianto Fotovoltaico

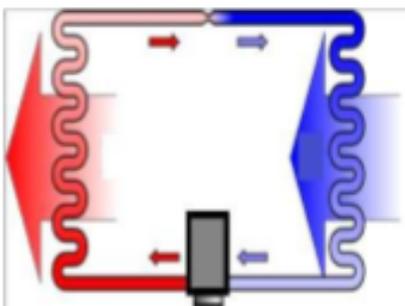
Vita utile dell'intervento	25 anni
Energia da fonte rinnovabile prodotta	2.555 kWh/anno
Emissioni evitate	1.107 kg/anno
Costo intervento	4.695 €
Risparmio economico	342 €/anno
Tempo di ammortamento	9 anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	-27%
riduzione dei consumi energetici	0%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	10%

Casi pratici e Piani economici

Pompa di calore



Pompa di Calore

Vita utile dell'intervento	15 anni
Energia primaria risparmiabile	7.362 kWh/anno
Emissioni di CO ₂ evitate all'anno	-728 kg/anno
Costo intervento	13.970 €
Risparmio economico	-664 €/anno
Tempo di ammortamento	nonPrioritario anni

Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra	18%
riduzione dei consumi energetici	-28%
% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili	0%

Casi pratici e Piani economici

Scaldacqua a pompa di calore



Scaldacqua a Pompa di Calore

Vita utile dell'intervento

15 anni

Energia da fonte rinnovabile

1.904 kWh/anno

Emissioni evitate

376 kg/anno

Costo intervento

2.233 €

Risparmio economico

171 €/anno

Tempo di ammortamento

8 anni



Contributo Obiettivi 20-20-20

riduzione emissione gas ad effetto serra

-9%

riduzione dei consumi energetici

-7%

% del proprio fabbisogno energetico da energie rinnovabili

7%

Casi pratici e Piani economici

RIASSUNTO INTERVENTI

Priorità interventi migliorativi

Tempo di ammortamento minore

anni

1 Isolamento interno	4
2 Coperture	4
3 Isolamento soletta pavimenti	4
4 Cappotto esterno	6
5 Impianto Solare Termico	7
6 Scaldacqua a Pompa di Calore	8
7 Impianto Fotovoltaico	9
8 Caldaia a Condensazione	11
9 Caldaia a Pellet	14
10 Vetri	18

Costo Intervento minore

€

1 Coperture	1.683
2 Scaldacqua a Pompa di Calc	2.233
3 Isolamento interno	2.744
4 Vetri	3.383
5 Isolamento soletta pavimenti	3.416
6 Impianto Solare Termico	3.872
7 Caldaia a Condensazione	4.180
8 Impianto Fotovoltaico	4.695
9 Cappotto esterno	5.506
10 Caldaia a Pellet	8.250

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Ing. Stefano Garotta

Ing. Matteo Nembri