

Rinnovare gli edifici

Come ridurre della metà il consumo
di energia nelle case unifamiliari tramite
provvedimenti mirati



Rinnovare gli edifici

Impressum

Accompagnamento progetto e redazione:

- Thomas Ammann, HEV Svizzera
- Christoph Bartholdi, Servizio dell'energia Turgovia
- Bastian Burger und Patricia Bürgi, Agenzia costruzione MINERGIE®
- Adrian Grossenbacher, Thomas Jud und Olivier Meile, Ufficio federale dell'energia
- Jules Pikali, OekoWatt, Zugo
- Toni W. Püntener, città di Zurigo
- Beat Züsli, Architettura e Energia, Lucerna

Grafica:

- franz&rené ag, Berna

Sostenitori

Questo opuscolo è stato elaborato assieme ai seguenti sostenitori:



Provveda a rinnovare la sua proprietà e dimezzi i consumi di energia tramite provvedimenti mirati! Solo in questo modo il valore della sua casa è assicurato nel tempo e il confort può essere migliorato.

Rinnovare gli edifici – dimezzare i consumi

Questo opuscolo si rivolge soprattutto ai proprietari di case abitate dagli stessi e fornisce una panoramica di come modernizzare correttamente dal profilo energetico un edificio. L'opuscolo non sostituisce tuttavia lo specialista, ma aiuta il proprietario ad effettuare le giuste scelte durante la progettazione o l'esecuzione.

Ogni casa, ogni costruzione è un unicum. Le raccomandazioni contenute nel presente opuscolo devono quindi essere adattate in base alle specifiche esigenze dell'oggetto. Ogni indicazione sulle possibilità di risparmio sono quindi puramente indicative e in alcuni casi possono variare in modo significativo.

SvizzeraEnergia

SvizzeraEnergia è un programma mantello della Confederazione, dei Cantoni, dei Comuni, dell'economia e delle associazioni per il raggiungimento degli obiettivi energetici e climatici svizzeri attraverso l'efficienza energetica e un maggiore impiego delle energie rinnovabili e del calore residuo, in conformità alla Costituzione federale, alla Legge sull'energia e alla Legge sul CO₂.

Valutazione del consumo di energia e scelta strategica del rinnovamento

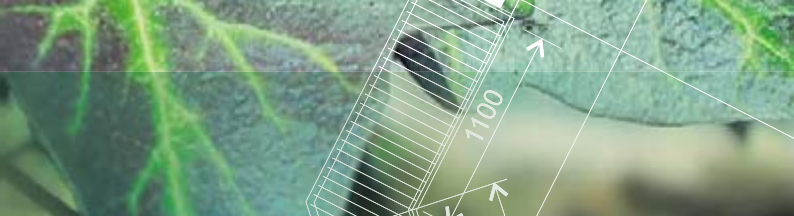
Prima dell'ammodernamento è importante allestire una valutazione della proprietà. Assieme al consumo energetico e al potenziale di risparmio, è opportuno valutare anche gli aspetti commerciali.

Valutazione del consumo energetico	6
Certificato energetico cantonale degli edifici CECE®	8
L'aiuto della termografia	12
Dove si spreca l'energia?	14
Mantenere il valore della proprietà	16
Valutazione e scelta della strategia	20

Novi passi per dimezzare il consumo d'energia

Con il rinnovo globale il fabbisogno energetico può senz'altro essere dimezzato. Nel contempo viene aumentato sia il comfort sia il valore.

1 Ottimizzare l'esercizio	24
2 Finestre	28



3	Rinnovo delle facciate	32
4	Isolamento pavimenti / soffitti cantine	36
5	Isolamento tetto / pavimento solaio	40
6	Posa di una ventilazione controllata	44
7	Riscaldamento e acqua calda	48
8	Solare termico	52
9	Elettricità	56

La corretta procedura dell'ammodernamento

È importante progettare l'insieme, rispettando le prescrizioni vigenti e tenendo conto degli aspetti fiscali.

La procedura corretta	60
Licenza edilizia, siti protetti	62
Finanziamento, fiscalità, promozione	64

Altre informazioni

Servizi cantonali dell'energia	66
Per saperne di più	68

Valutazione del consumo energetico

Di quanta energia necessita un edificio dipende dalle condizioni d'utilizzo (temperatura ambiente, tempo d'uso, modalità di ventilazione), dalla qualità energetica (involucro costruttivo e sistema di riscaldamento), ecc. Siccome l'influsso del comportamento dell'utente è molto importante, una valutazione degli effettivi parametri di consumo è piuttosto limitata.

Edificio	Consumo annuale per il riscaldamento e l'acqua calda riferito alla superficie dei piani riscaldati	
Costruzioni energeticamente buone	4-5 litri/m ² a*	40-50 kWh/m ² a
Costruzioni medie	6-10 litri/m ² a*	60-100 kWh/m ² a
Costruzioni antecedenti il 1970	12-15 litri/m ² a*	120-150 kWh/m ² a

* quantitativo equivalente di olio



Il marchio MINERGIE® per nuovi edifici e ammodernamenti

Gli edifici con il marchio MINERGIE® si distinguono per il basso fabbisogno d'energia e l'elevato comfort. In entrambi i casi le esigenze vanno oltre le prescrizioni legali; essi sono sottoposti ad esame da parte dei centri di certificazione competenti. Questi edifici beneficiano di condizioni agevolate presso numerose agenzie o istituti che propongono mutui ipotecari. Gli edifici MINERGIE® hanno pure un valore di mercato più elevato.

Conviene rendere partecipi tutti gli specialisti della costruzione già durante la progettazione, affinché l'edificio raggiunga un determinato standard della famiglia MINERGIE®.

MINERGIE® mette a disposizione diversi marchi tra cui scegliere, inoltre per gli edifici sani ed ecologici è possibile aggiungere la denominazione «ECO».

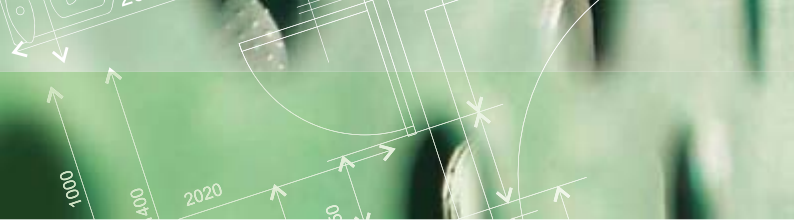
Informazioni dettagliate sui diversi marchi li trovate sul sito www.minergie.ch.

Certificato energetico cantonale degli edifici CECE®

Valutazione dell'involucro costruttivo e dell'efficienza complessiva

Il CECE® è il «Certificato energetico cantonale degli edifici». Esso permette di caratterizzare globalmente l'edificio dal punto di vista energetico e lo classifica nelle classi da A (molto efficiente) a G (poco efficiente). In questo modo è possibile valutare e confrontare la qualità dell'edificio nell'ottica dei costi energetici e del comfort abitativo. Il fabbisogno energetico non deriva direttamente dal consumo effettivo, ma si basa su un utilizzo standard e perciò è indipendente dall'utenza. Quindi il consumo energetico calcolato differisce, di regola, da quello effettivo.

Nel CECE® viene inoltre indicato dove sono presenti i maggiori potenziali di miglioramento energetico dell'involucro costruttivo e dell'impiantistica. Il CECE® costituisce così anche una base per la progettazione dei provvedimenti tecnici di miglioramento. Dopo avere eseguito il risanamento dell'edificio il CECE® può essere aggiornato con uno sforzo minimo.



CERTIFICATO ENERGETICO CANTONALE DEGLI EDIFICI – CECE®

CECE

Comitato edilizio: **Alfio R. Caramanna**
Alfio R. Caramanna
Via Cimola 2
8012 Capolona
COD: 7617621

114999001.01

Valutazione

Efficienza dell'involucro	Efficienza energetica globale
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

Dati caratteristici (i valori calcolati, Q_{net})

Efficienza dell'involucro	Emissione energetica globale	Emissione di CO ₂
50 kWh/m ² a)	171 kWh/m ² a)	32 kg/m ² a)

Certificazione

Classe di certificazione	Data di certificazione
Certificazione prelevata	10/06/2011

Consumo energetico teorico (calcolato medio ipotizzato)

Consumo	Riscaldamento, ad acqua calda
47000 kWh/a	39200 su gasolio

Alfio R. Caramanna
Via Cimola 2
8012 Capolona

CECE® Light

Valutazione dell'efficienza energetica globale

- Involucro costruttivo
- Produzione termica e energie rinnovabili
- Illuminazione e installazioni elettriche

Valutazione dell'involucro costruttivo

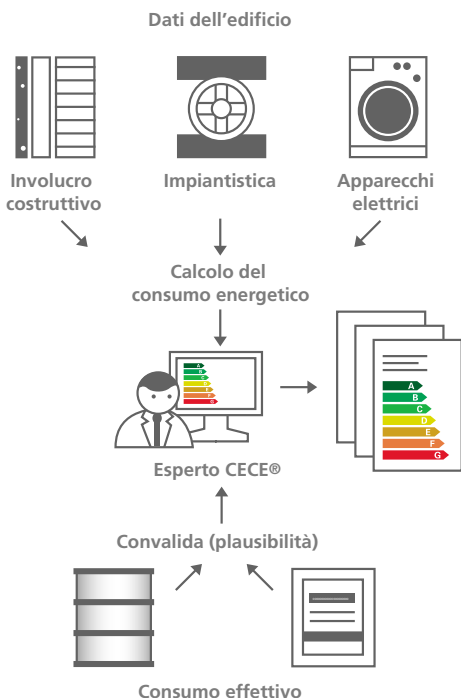
- Isolamento termico e finestre
- Ponti termici
- Forma dell'edificio

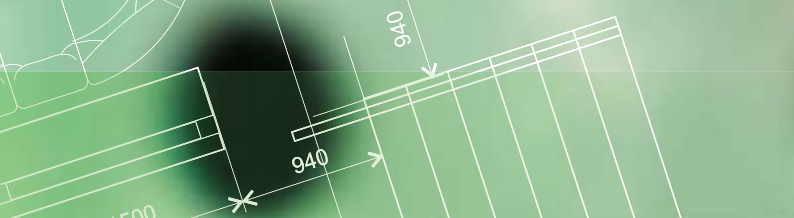
CECE® Light

La versione semplificata del CECE® è accessibile a chiunque e offre, a profani interessati, la possibilità di allestire da soli una prima valutazione sommaria della propria casa.

Il calcolo funziona così

Il metodo di calcolo del CECE® determina il fabbisogno di energia di un edificio a partire da dati sull'involucro costruttivo e l'impiantistica. Il calcolo del fabbisogno si basa sul collaudato metodo della norma SIA 3801/1. Se mancano alcuni dati, sono introdotti dei valori dettati dall'esperienza. La disponibilità di piani di dettaglio o di dati tecnici permette non solo di aumentare la precisione del calcolo, ma anche di ottenere una valutazione migliore. Il consumo d'energia misurato serve solo a convalidare i dati calcolati.





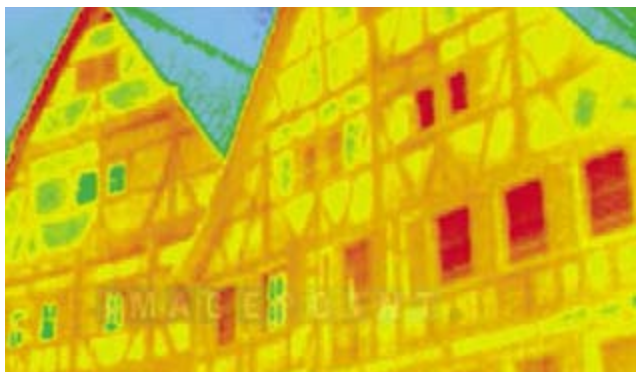
	Efficienza dell'involucro*	Efficienza energetica globale*
A	Ottimo isolamento termico con tripli vetri isolanti basso-emissivi.	Impiantistica altamente efficiente per la produzione di calore (riscaldamento ed acqua calda) e l'illuminazione. Ottime installazioni. Utilizzo di energie rinnovabili.
B	I nuovi edifici secondo le norme legali devono conformarsi al livello B.	Nuovi standard edili per l'involucro e l'impiantistica dell'edificio. Parziale utilizzo di energie rinnovabili.
C	Per edifici esistenti: completa ristrutturazione dell'involucro dell'edificio.	Rinnovo globale di dell'edificio esistente (involucro e impiantistica). Principalmente con l'utilizzo di energie rinnovabili.
D	Edificio esistente in seguito isolato in maniera completa e soddisfacente, sebbene sussistano dei ponti termici.	Ampio rinnovamento dell'edificio esistente, sebbene con ovvie carenze e senza l'utilizzo di energie rinnovabili.
E	Edifici esistenti con miglioramenti sostanziali dell'isolamento termico e dotati di nuovi vetri isolanti basso-emissivi.	Edifici esistenti di cui sono state ammodernate solo alcune parti, come ad esempio impianti di produzione di calore o eventualmente installazioni e illuminazione.
F	Edifici parzialmente isolati.	Edifici ammodernati solo molto parzialmente. Utilizzo di singole nuove componenti o di energie rinnovabili.
G	Edifici esistenti non risanati con un isolamento aggiuntivo incompleto o insoddisfacente e un grande potenziale di ammodernamento.	Edifici non risanati che non utilizzano energie rinnovabili e con un grande potenziale di miglioramento.

Prescrizioni per gli edifici nuovi

*definizioni di edifici tipici

L'aiuto della termografia

Le riprese termografiche documentano le perdite termiche in modo molto visibile rendendole così riconoscibili anche ai profani.



Un sopralluogo preventivo (o dopo le riprese) dell'oggetto di giorno e in ogni caso delle riprese complementari interne sono inevitabili. Una buona termografia comporta un rapporto e una spiegazione delle riprese. Dei bravi «termografi» collaborano perciò con dei consulenti energetici o dispongono di una formazione specifica. Le termografie non sostituiscono in nessun modo un CECE®.



Affinché si possano ottenere delle immagini rappresentative, bisogna rispettare alcune condizioni:

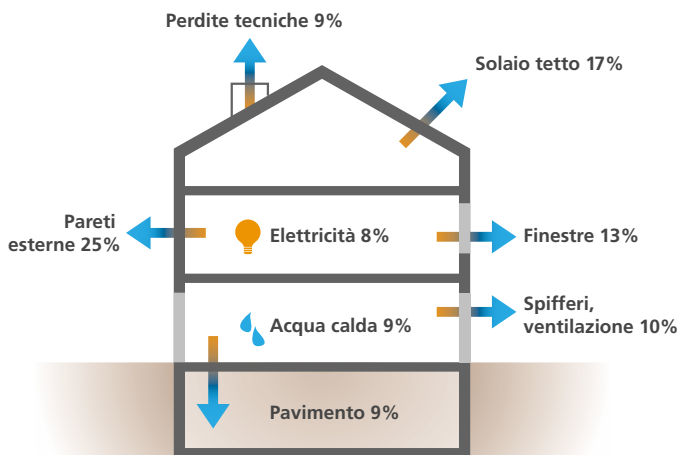
- Le riprese devono avvenire solo con temperature esterne basse e non con cielo limpido (irraggiamento).
- Nessun irraggiamento solare (riprese esterne devono essere fatte dopo il tramonto).
- L'edificio deve essere riscaldato almeno 24 ore prima e durante le riprese.
- Valutazioni sull'isolamento termico di facciate ventilate sono possibili in modo molto limitato.

Con la termografia possono essere individuati anche dei difetti:

- Punti d'infiltrazioni d'acqua (causano umidità).
- Posa discontinua dell'isolamento termico, dei ponti termici.

Dove si spreca l'energia?

In una tipica casa unifamiliare bisogna considerare che sul totale del consumo energetico le perdite termiche attraverso l'involucro e le utenze sono così ripartite (100% corrisponde all'energia complessiva fornita per il riscaldamento, l'acqua calda sanitaria e l'elettricità):





Il potenziale di risparmio

Il potenziale di risparmio energetico per il riscaldamento, l'acqua calda e l'elettricità negli edifici che non sono stati risanati dal profilo energetico si situa attorno al 50%. Alle pagine da 24 a 59 vengono presentati nove provvedimenti che portano al raggiungimento di questo obiettivo.



Faccia preparare un CECE® del suo edificio. Esso le fornirà un chiaro quadro energetico dell'edificio e le mostrerà qual' è il suo potenziale di miglioramento.



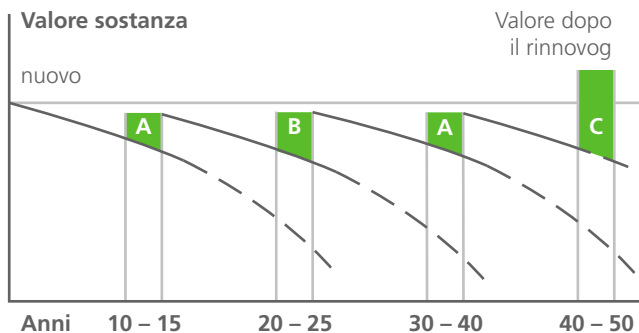
In base all'esperienza il consumo d'energia può come minimo dimezzare grazie ad un rinnovo complessivo e apportando anche ad una crescita del comfort abitativo.



Per il rinnovo è raccomandato lo standard MINERGIE®, il quale può essere raggiunto anche in diverse tappe.

Mantenere il valore della proprietà

Ogni edificio è soggetto ad un processo naturale di invecchiamento. Questo comporta che ogni anno bisogna calcolare una perdita di valore del 1-2% del costo di costruzione (al netto del rincaro e escluso il valore del fondo). Chi non investe nella manutenzione dell'edificio, nel giro di 50 anni si trova dimezzato il suo valore.



Il grafico mostra l'andamento del valore della sostanza immobiliare e i possibili provvedimenti volti a conservarne il valore.

A. Mantenimento del valore (piccolo ripristino)

I primi provvedimenti sono necessari dopo 10-15 anni d'utilizzo: Rinnovo di tappeti, rivestimenti di pareti ecc.

B. Rinnovo parziale (grande ripristino)

Ulteriori provvedimenti si rendono necessari dopo 20-25 anni: ristrutturazioni interne, bagno/WC, cucina, parti dell'involucro costruttivo, impiantistica ecc.

C. Rinnovo sostanziale

Provvedimenti generalizzati sono necessari dopo 40 a 50 anni: rinnovo dell'involucro costruttivo e dell'impiantistica, ristrutturazione interna completa. Il valore venale dell'edificio dopo un risanamento globale, potrà situarsi al di sotto o al di sopra del valore a nuovo a seconda del tipo di interventi presi.

Molto spesso i provvedimenti necessari sono posticipati e attuati troppo tardi. Così facendo bisogna attendersi una diminuzione annuale del 1-2% del valore.



Quanto investire nell'edificio dipende dal valore di mercato dell'oggetto e dalle condizioni abitative.

La corretta strategia di ammodernamento

Chi investe troppo poco, rischia che la sua proprietà perda di valore. Al contrario chi investe troppo spreca dei soldi. Siccome la valutazione soggettiva del proprietario porta spesso a valutazioni inaffidabili, raccomandiamo la strategia illustrata secondo lo schema qui di seguito. Lo schema è illustrato alle pagine 20-21 ed è suddiviso in tre passi:

1. Passo: valutazione del potenziale di mercato e della sostanza costruita

Con la sostanza costruita si valuta se sono date le premesse per un ammodernamento. Se non si può cambiare granché dell'oggetto esistente, ciò va assolutamente considerato nella valutazione.

La localizzazione dell'oggetto rappresenta il principale potenziale di mercato ed è quindi il metro per capire, nel caso di una vendita, se l'investimento possa essere recuperato con un adeguato prezzo di vendita.

Una valutazione precisa dei criteri è comunque difficile se non impossibile. Ma comunque è importante restare il più possibile obiettivi.



2. Passo: scelta della strategia del rinnovamento

In base ad entrambi i criteri di valutazione, l'edificio può essere inquadrato in quattro campi strategici:

- Edificio sostitutivo
- Rinnovo integrale
- Rinnovo parziale
- Mantenimento del valore

Applicando alla proprietà la strategia adatta, la probabilità di fare errori grossolani è ridotta.

3. Passo: individuazione degli interventi di rinnovo

Per ogni strategia vengono mostrati i provvedimenti di rinnovo idonei (da **1** a **9**) e quale standard energetico bisognerebbe raggiungere.

Valutazione e scelta della strategia

Durante la fase decisionale una strategia di ammodernamento aiuta a stabilire quanto bisogna investire dell'operazione. Per fissare un'adeguata strategia, basta stimare il valore dell'immobile e il suo potenziale di mercato. Questa valutazione non deve essere scientificamente esatta, ma mostrare in modo obiettivo le peculiarità dell'oggetto.

Sostanza immobiliare



Consumo d'energia Una valutazione energetica potrà essere allestita tramite il CECE® (pagine 8-11).		
Stato della costruzione In quale stato si trovano tetto, facciate e finestre (danni costruttivi) come pure l'impiantistica (riscaldamento, acqua calda sanitaria)?		
Standard del rinnovo La cucina, il bagno sono ben equipaggiati? Corrispondono alle attuali esigenze? Quale è lo standard degli appartamenti?		
Distribuzione dei locali e superficie La ripartizione dei locali e la superficie abitativa corrispondono alle esigenze odierne? Un semplice adattamento della ripartizione è possibile?		
Valutazione complessiva		



Potenziale del mercato



<p>Situazione/luogo L'oggetto è ben situato? (comune, rumore, panorama, approvvigionamento, trasporti pubblici)?</p>		
<p>Utilizzazione L'immobile è utilizzato in proprio o è affittato? Esiste un interesse a sfruttare a lungo la proprietà? Si è disposti a dare qualcosa per un valore aggiunto?</p>		
<p>Potenziale di ristrutturazione Esiste la possibilità di utilizzare meglio l'edificio, di ristrutturarlo e in ogni caso di ottenere un adeguato reddito locativo? Le prescrizioni edilizie consentono un ampliamento?</p>		
<p>Valutazione complessiva</p>		

Sostanza immobiliare

Sostanza immobiliare

Potenziale di mercato

Potenziale di mercato

Raccomandazione: Ricostruzione	Raccomandazione: Rinnovo totale
Raccomandazione: Conservazione	Raccomandazione: Rinnovo parziale

Ricostruzione

Invece di investire nel risanamento dell'edificio, è meglio ricostruire completamente a nuovo nello stesso luogo. Così è possibile un migliore sfruttamento del fondo. Inoltre si possono evitare compromessi riguardo le prescrizioni energetiche.

Premesse progettuali: marchio della famiglia MINERGIE®


Rinnovo totale

Una strategia di rinnovamento importante dell'edificio si giustifica dal punto di vista del possibile prezzo di vendita come pure dal profilo del valore della sostanza immobiliare. L'investimento è redditizio dal momento che si mira ad un aumento del valore.

Provvedimenti di rinnovo:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

Premesse progettuali: marchio della famiglia MINERGIE®



Rinnovo parziale

La sostanza immobiliare è buona e giustifica un rinnovo orientato al lungo termine. Rispetto alle condizioni di mercato tuttavia bisogna investire con prudenza e puntare ad un aumento adeguato del valore.

Provvedimenti di rinnovo:

- 1 2 3 4 5 6 8 9

Premesse progettuali: marchio della famiglia MINERGIE®

Conservazione

Sulla base della sostanza immobiliare e del mercato si giustifica una strategia conservativa dell'investimento. Un ammodernamento orientato sul lungo termine o un rinnovo che ne aumenta il valore è da evitare. Comunque anche qui si rendono indispensabili dei provvedimenti di rinnovo. Segnatamente il confort termico deve essere mantenuto e l'immobile non va lasciato «deperire».

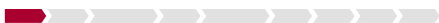
Provvedimenti di rinnovo:

- 1 2 4 5 7 9

Premesse progettuali: rispetto delle prescrizioni legali

1 Ottimizzare l'esercizio

5-10%



Solo grazie ad una corretta regolazione e manutenzione dell'impianto di riscaldamento è possibile un risparmio energetico del 5-10%.

1. Inserire tempi di riscaldamento corretti

Fissare nella centralina di regolazione del riscaldamento tempi d'utilizzazione in linea con le proprie abitudini di vita:

Riscaldamento con radiatori	Riscaldamento a pavimento
Accensione: 1 ora prima dell'utilizzo	Accensione: 2-3 ore prima dell'utilizzo
Spegnimento: 1 ora prima di andare a dormire	Spegnimento: 3 ore prima di andare a dormire

Se di giorno si è normalmente fuori casa, il riscaldamento è ugualmente da abbassare. Ricordatevi quando andate in vacanza (o nelle assenze nei fine settimana) di commutare sul programma «vacanze» o «ridotto».



2. Valvole termostatiche

Se le valvole termostatiche sono assenti sono da assolutamente da aggiungere assolutamente.

- Bagno 23 °C pos. 4
- Soggiorno 20 °C pos. 3
- Camere da letto, corridoio 17 °C pos. 2
- Locali poco utilizzati pos. *

3. Resa del calore dei corpi riscaldanti

La schermatura o tendaggi posti davanti ai corpi riscaldanti (radiatori) impediscono l'emissione di calore e conducono ad un maggior consumo.

4. Spegnerne i riscaldamenti al di fuori del periodo di riscaldamento.

Appena la temperatura esterna sale stabilmente sopra i 15 °C è possibile commutare il riscaldamento sul funzionamento «estate» o spegnerlo del tutto. Nella stagione intermedia è redditizio spegnere anche per 2-3 giorni.



5. Ridurre il consumo d'energia per l'acqua calda

L'acqua calda non deve essere più calda di 55-60 °C. Temperature più elevate comportano la formazione di depositi calcarei. Quando acquistate degli apparecchi sanitari tenere conto dell'etichettaEnergia.


6. Tenere pulito il locale di riscaldamento

Polvere e sporcizia disturbano la combustione. Mantenere perciò il locale di riscaldamento pulito e non depositarvi prodotti chimici (colori, sostanze detergenti, polveri per il bucato).

7. Ventilare correttamente

Finestre a ribalta perennemente aperte non migliorano la qualità dell'aria e sprecano molta energia. Aprire invece tre o quattro volte al giorno più finestre per 5-10 minuti. Grazie a questa aerazione trasversale si perde solo poca energia portando per contro molta aria fresca nei locali.

Attenzione: finestre a ribalta possono causare danni d'umidità alla facciata (e all'interno dei locali). Per contro un ricambio d'aria insufficiente conduce alla formazione di muffe all'interno dei locali. Con un igrometro è possibile sorvegliare l'umidità interna. Appena l'umidità dell'aria supera il 50%, bisogna ventilare.



Controllo dei risultati tramite la contabilità energetica

Il consumo d'energia (olio combustibile, gas, elettricità, ecc.) deve essere rilevato almeno una volta all'anno. Un rilievo mensile o trimestrale è ancora meglio. Una simile contabilità comporta, meglio in forma tabellare, solo poco lavoro. Essa mostrerà l'effetto dell'ottimizzazione d'esercizio e renderà tempestivamente visibili problemi di consumo energetico.

Gradi giorno

Il consumo d'energia dipende anche dal clima. Con i gradi giorno (GG) è possibile determinare l'influsso del clima sul consumo energetico. I gradi giorno sono pubblicati su alcuni giornali o si possono trovare sul sito www.hev-schweiz.ch.



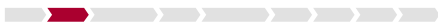
Ogni grado in più di temperatura fa aumentare i costi energetici del 6%. Una regolazione il più possibile aderente ai bisogni effettivi è sempre profittevole.



Nelle cantine non riscaldate, le tubazioni devono essere coibentate (isolate).

2 Finestre

5-10%




La sostituzione delle finestre permette di risparmiare dal 5 fino al 10% del consumo globale d'energia.

Protezione termica delle finestre: ieri e oggi

I vecchi vetri isolanti doppi e le finestre a doppio vetro hanno un valore d'isolamento termico tra 2.5 e 3 W/m^2K . I nuovi vetri termoisolanti ne riducono le perdite termiche di oltre la metà. Le usuali finestre odierne raggiungono dei valori U_w da 0.8 a 1.3 W/m^2K . A dipendenza dell'uso di vetri doppi o tripli, il valore U_g arriva da 0.5 fino a 1.0 W/m^2K (vetro). La percentuale di telaio è da ridurre il più possibile, siccome il telaio costituisce un punto debole dal profilo termico.

Sostituzione delle finestre, ventilazione e umidità

Con la sostituzione delle finestre le infiltrazioni d'aria attraverso l'involucro costruttivo vengono sensibilmente ridotte. Il ridotto ricambio d'aria fa aumentare l'umidità relativa dell'aria interna. Gli elementi costruttivi debolmente isolati potrebbero risultare soggetti a danni d'umidità. Perciò la sostituzione delle finestre dovrebbe possibilmente essere combinata con l'isolamento termico delle facciate (pagina 32-35) e/o con una ventilazione controllata (pagina 44-47).



Valore Ug del vetro

Affinché il calore solare possa penetrare in modo ottimale nell'edificio, è essenziale che il valore Ug del vetro sia il più elevato possibile.

Varianti di sostituzione delle finestre

Sono disponibili essenzialmente due varianti di sostituzione delle finestre:

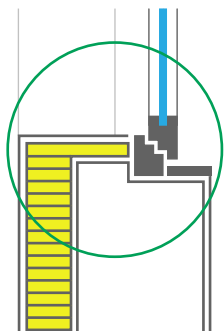
1. Sostituzione completa della finestra

La finestra esistente viene asportata integralmente e sostituita da una nuova finestra. Questa variante ha il vantaggio di risolvere in modo ottimale il collegamento tra parete esterna e telaio (ermeticità). Inoltre la superficie vetrata sarà ottimizzata. Con questa soluzione i cassonetti degli avvolgibili, spesso non stagni, possono essere compresi nell'ammodernamento, sostituiti e coibentati.

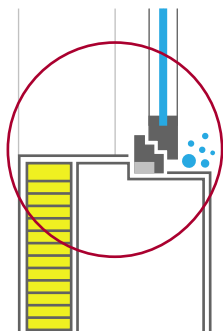
2. Rinnovo della finestra

Il rinnovo della finestra consiste nel sostituire l'anta mantenendo il vecchio telaio fisso. Questa soluzione ha lo svantaggio che il cassonetto degli avvolgibili, la tavola del davanzale interno restano inalterati. La perdita termica attraverso i ponti termici rimane come prima, di conseguenza il risparmio energetico sarà più contenuto e potranno sussistere problemi d'umidità.

Inserimento della finestra



Giusto:
mazzetta isolata

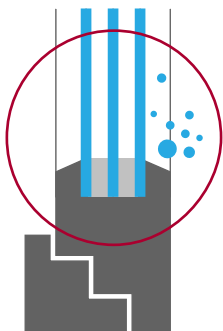


Sbagliato:
senza isolamento
della mazzetta

Valore U

Il valore U indica quanto calore viene perso per metro quadrato di elemento costruttivo. Un valore U piccolo è quindi indice di una buona protezione termica.

Intercalare bordo vetro



Le lastre della vetratura vengono tenute assieme dall'intercalare posto ai bordi. Anche dagli intercalari abbiamo una perdita di calore. Quindi è più appropriato l'uso di acciaio inossidabile o di plastica. Questi allo stesso tempo impediscono che si formi della condensa ai bordi della finestra.



Utilizzare finestre modulo MINERGIE® (certificate), oppure dei vetri con valore U_g di almeno $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Se non è possibile sostituire la finestra: inserire nelle finestre esistenti guarnizioni di gomma.

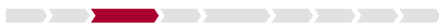


L'impermeabilità può essere migliorata e le perdite di calore evitate tramite la messa in squadra delle finestre.

3

Rinnovo delle facciate

10-20%



Tramite l'isolamento termico delle pareti esterne si può risparmiare dal 10 al 20% del consumo energetico globale.

Pareti esterne esistenti

Nelle costruzioni precedenti al 1975 di regola manca lo strato d'isolamento termico. Costruzioni tipiche dell'epoca sono le murature in mattoni di cotto intonacate oppure la muratura doppia con intercapedine d'aria.

I valori U di queste costruzioni si situano tra $0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$ e $1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ (paragone: una parete esterna nuova si trova al di sotto di $0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$). A causa della protezione termica insufficiente, dei ponti termici e di una ridotta circolazione interna dell'aria, sussistono spesso problemi relativi alla formazione di condensa, con conseguente formazione di muffe. Inoltre il confort durante il periodo di riscaldamento è scarso data la bassa temperatura superficiale interna delle pareti che si discosta molto dalla temperatura ambiente.

Isolamento interno o esterno?

Di regola lo strato isolante viene posto all'esterno. Un isolamento termico interno può essere eseguito solo dopo una progettazione accurata che tenga conto della fisica della costruzione, in particolare in relazione ai ponti termici delle solette, pareti interne, freni vapore ecc.). Un'esecuzione difettosa può portare a danni dovuti alla formazione di condensa (spesso non direttamente visibile).



Tenere conto dei ponti termici

Vengono designati come ponti termici gli indebolimenti locali dell'isolamento termico di un edificio. Queste interruzioni della coibentazione sono da evitare. I seguenti dettagli devono essere seguiti con particolare cura durante la progettazione dell'isolamento termico delle pareti esterne:

- Solette passanti dei balconi.
- Connessione delle finestre (vedi pagine 28-31).
- Connessione al terreno, rispettivamente all'isolamento termico della soletta sopra la cantina.
- Connessione al tetto, rispettivamente all'isolamento del solaio.

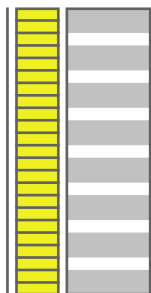
Nel caso di solette di balconi in cemento armato una separazione termica è la migliore soluzione: staccare e realizzare una nuova costruzione staticamente indipendente. Con questa operazione è possibile anche ingrandire i balconi che normalmente sono troppo piccoli.



Varianti d'isolamento termico delle facciate

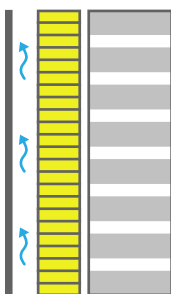
Il miglioramento dell'isolamento termico delle pareti esterne può essere eseguito con due sistemi diversi: isolamento compatto (cappotto) oppure isolamento termico esterno con rivestimento ventilato (facciata ventilata).

Isolamento a «cappotto»



- Lastre isolanti (schiume organiche o lana minerale) vengono incollate alla muratura e fissate meccanicamente.
- L'isolante viene intonacato.
- L'aspetto architettonico di un edificio intonacato è conservato.

Facciata ventilata



- Viene fissata alla muratura una struttura di sostegno (legno, metallo) quindi si inserisce al suo interno l'isolante termico (lana di pietra o vetro, fibre di cellulosa).
- Il materiale di rivestimento (lastre di fibrocemento, legno, lamiera, pietra ecc.) modificano di regola l'immagine architettonica dell'edificio.
- Intercapedine ventilata 3-5 cm.
- Lunga durata di vita (da 30 a 50 anni).



Utilizzare sistemi di parete modulo MINERGIE®, oppure realizzare facciate con un valore U massimo di $0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Occhio ai ponti termici.

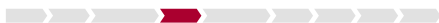


Coordinare il rinnovo della facciata con la sostituzione delle finestre (isolamento termico degl'intradosi).

4

Isolamento pavimenti / soffitti cantine

5-10%



Isolando il soffitto della cantina o il pavimento soprastante è possibile risparmiare il 5-10% del consumo globale d'energia.

Isolamento della soletta sopra la cantina

Molti locali delle cantine sono riscaldati da locali abitabili confinanti, sebbene per il loro uso non sarebbe necessario. Con una chiara separazione tra volumi riscaldati e non riscaldati è possibile ridurre fortemente queste perdite di calore.

Oltre ai soffitti delle cantine bisogna migliorare dal profilo termico le porte, le pareti divisorie e vani scale tra la cantina e l'abitazione: sigillare, raddoppio dell'isolamento termico, eventuale sostituzione delle porte.

La perdita termica verso la cantina è più importante di quanto s'immagina comunemente. Questo aspetto dunque è rilevante.



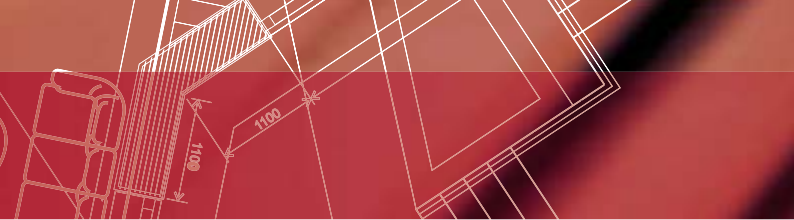
Soffitto della cantina

Molti soffitti delle cantine presentano purtroppo un isolamento termico minimo pensato solo quale misura contro il rumore di calpestio tra la soletta e il sottofondo del pavimento o quale riempimento sciolto nelle costruzioni con travature di legno. Le perdite termiche sono elevate e il confort termico scarso, dato che la temperatura superficiale del pavimento rimane molto bassa. Il valore U si situa tra 0.9 e 1.5 W/m²K.

Con un ulteriore isolamento la protezione termica può essere migliorata fino a circa 0.25 W/m²K. Questi lavori spesso possono essere effettuati anche in proprio dal proprietario.

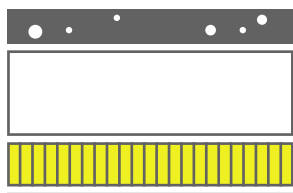
Pavimenti contro terra

Spesso i pavimenti che si trovano direttamente sopra il terreno non sono isolati, siccome il locale viene riscaldato saltuariamente (per es. locale hobby). Per un isolamento termico successivo bisogna prestare particolare attenzione alla fisica della costruzione (vedi figura a pagina 39).

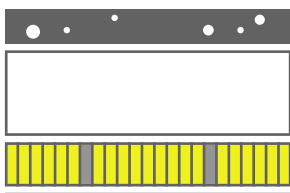


Isolamento termico di solette sopra la cantina

Isolamento a soffitto



Tubazioni



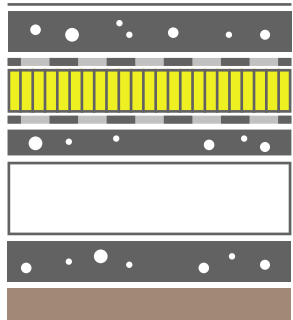
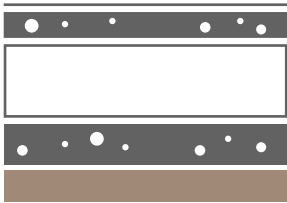
Tubazioni

- Isolamento con pannelli compatti (figura a sinistra) oppure intelaiatura, isolamento e rivestimento (figura a destra).
- Non utilizzare pannelli in fibra minerale senza rivestimento.
- Scegliere lo spessore massimo possibile compatibilmente alle condizioni specifiche locali (tubazioni esistenti, altezza del locale).

3700

D

Pavimento contro terra



- Un pavimento di cantina esistente (figura a sinistra) è isolato successivamente (figura a destra).
- L'isolamento dall'umidità e un freno vapore sono necessari.



Quale misura più economica eseguire subito la coibentazione del soffitto della cantina.



Scegliere degli elementi di coibentazione per i soffitti delle cantine tali da ottenere un valore U di $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

10-20%



Con l'isolamento del tetto o del pavimento del solaio si può risparmiare il 10-20% del consumo energetico complessivo.

Protezione termica di tetti esistenti

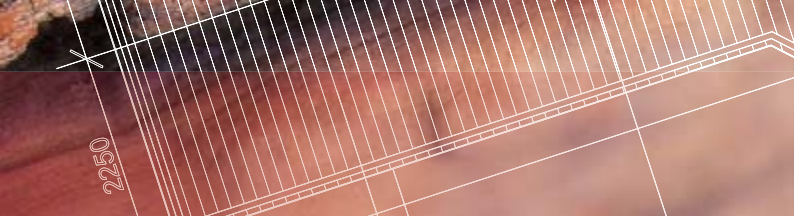
Gli edifici esistenti non rinnovati dal profilo termico presentano due casi tipici:

- Il solaio non è riscaldato e l'isolamento del pavimento è insufficiente: le perdite energetiche sono elevate.
- Il solaio è stato trasformato, l'isolamento del tetto è tuttavia insufficiente: le perdite energetiche sono elevate, il confort è pessimo in inverno (è troppo freddo) e in estate (surriscaldamento).

Inoltre spesso l'ermeticità del pavimento del solaio e della costruzione del tetto è insufficiente. Il rischio di danni d'umidità è alto a causa dell'aria calda passante.

Il solaio non è stato ristrutturato?

Nel caso il solaio non sia stato trasformato, prima di decidere sul risanamento termico valutare l'utilizzo futuro e le possibilità di una trasformazione. Nel caso si decida per una prossima trasformazione verificare l'idoneità del sottotetto esistente (resistenza all'umidità proveniente dall'esterno).



Isolamento del pavimento

Se il solaio è sfruttato come locale di deposito o hobby, allora esso deve essere trattato come locale freddo e termicamente separato dai locali riscaldati. Prevedere per il pavimento del solaio un isolamento termico che consenta di ottenere un valore U di $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Particolare attenzione va riservata ai dettagli costruttivi delle connessioni (tetto/parete esterna).

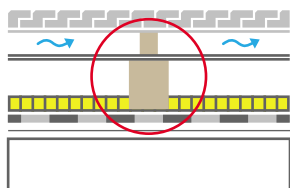
Isolamento tetto piano

Nell'ambito del risanamento del tetto piano è raccomandato un rafforzamento dell'isolamento termico fino a raggiungere un valore U massimo di $0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Osservare anche i seguenti aspetti:

- I ponti termici dei collegamenti sono da evitare.
- L'isolamento termico esistente può essere riutilizzato solo dopo esame della sua idoneità (assenza di danni, d'umidità).
- Verificare la corretta stratificazione dal profilo della fisica della costruzione tramite uno specialista.

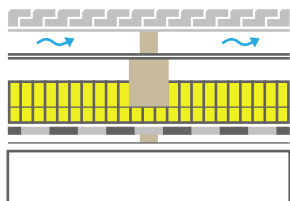
Varianti d'isolamento di un tetto a falde

Esistente:
isolante tra i correntini.



- Isolamento termico (per es. 4-6 cm) ed ermeticità all'aria sono insufficienti.
- Perdite termiche elevate e problemi di confort in estate e in inverno.
- Rischio elevato di danni alla costruzione.

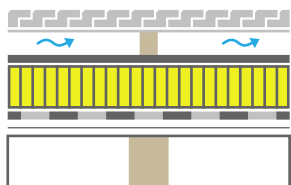
Variante di rinnovamento:
isolamento tra e sotto i correntini



- Conveniente in abbinamento al risanamento interno del locale.
- I travetti vengono rivestiti.
- L'isolante sotto i correntini riduce il ponte termico.
- Lo strato di barriera all'aria non deve essere trapassato da condotte (per esempio elettriche).



Variante di rinnovamento: isolamento sopra i correntini



- Ragionevole in combinazione con il risanamento della copertura.
- I travetti possono restare a vista.
- Osservare le connessioni agli elementi costruttivi circostanti dello strato di ermeticità all'aria.



L'isolamento termico del pavimento del solaio è la misura più economica e diffusa. Scegliere degli elementi di coibentazione tali da consentire un valore U massimo di $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Applicare il modulo MINERGIE® per i tetti, oppure scegliere degli elementi di coibentazione che diano un valore U finale massimo di $0.2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

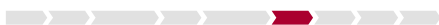


Rinnovare il tetto è l'occasione ideale per posarvi un'installazione solare (pagina 52-55).

6

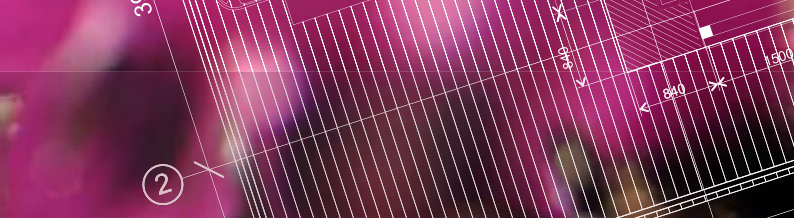
Posa di una ventilazione controllata

5-10%



L'aerazione controllata, rispetto ad un ricambio d'aria incontrollato, consente di dimezzare le perdite di ventilazione, ossia un risparmio dal 5 a 10% del consumo complessivo di energia.

Tramite il ricambio d'aria incontrollato va persa molta energia (in una casa unifamiliare corrisponde a 500 litri di olio combustibile). La perdita di energia attraverso una sola finestra che rimane continuamente aperta a ribalta, equivale a circa 200 litri di olio combustibile. Tanto più l'ermeticità dell'edificio è elevata, tanto minore è il ricambio d'aria naturale. Affinché la qualità dell'aria rimanga tuttavia garantita, l'applicazione di una ventilazione controllata è particolarmente raccomandata.



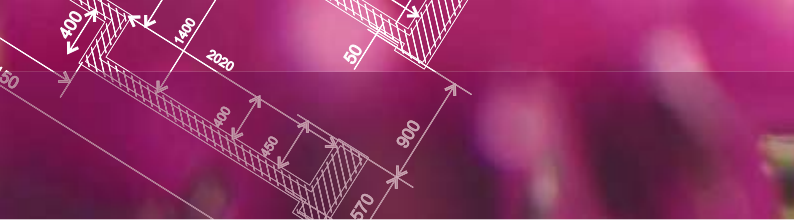
Altri argomenti a favore della ventilazione controllata:

- Recupero termico sull'aria espulsa.
- Esclusione di danni d'umidità (per esempio muffe).
- Elevata e costante qualità dell'aria (odori e sostanze inquinanti sono espulse).
- I locali abitabili sono protetti dal rumore, senza rinunciare all'aria fresca.
- L'inserimento di filtri antipolline sull'aria immessa protegge ampiamente gli allergici.
- Nessuna corrente d'aria grazie al ricambio moderato, continuo e preriscaldato dell'aria fresca.
- Elevata sicurezza contro le intrusioni (finestre chiuse).

Lo standard MINERGIE® esige un sistema di ricambio d'aria controllato.

Le finestre possono essere aperte?

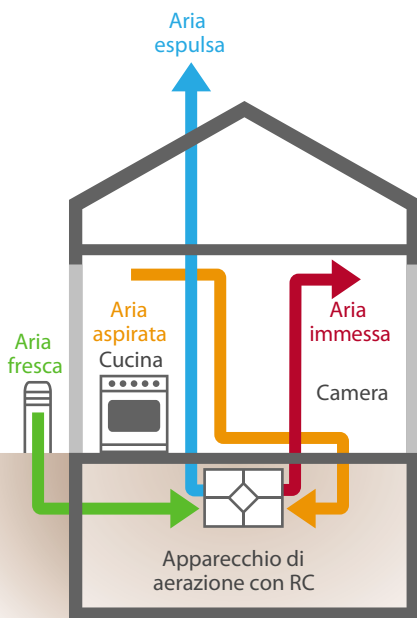
Con la ventilazione controllata le finestre possono essere aperte in qualsiasi momento e in estate anche lasciate così per lunghi periodi. Ossia è ancora possibile, eccezionalmente, effettuare drastici ricambi d'aria. Tuttavia si può fare a meno di aprire le finestre per cambiare l'aria dato che questo compito è assicurato dal sistema di ventilazione tramite un apporto continuo di aria fresca.



Funzionamento

L'impianto di aerazione porta aria fresca esterna nei locali di soggiorno e nelle camere da letto mentre che l'aria esausta viene aspirata dalla cucina e dai locali igienici. Uno scambiatore termico si occupa di recuperare il calore da quest'aria prima di espellerla.

Siccome l'aria fluisce dai locali abitabili verso la cucina, gli odori non possono diffondersi.



Informazioni per la progettazione e l'installazione

Gli apparecchi ideati per una posa successiva si possono installare per esempio in un armadio a muro. I canali di ventilazione spesso possono essere sistemati nel corridoio, in modo che solo in questo luogo è necessario un soffitto ribassato.

La ventilazione deve disporre almeno di due livelli di potenza che possono essere scelti tramite un commutatore manuale. Una progettazione accurata e, se necessario, l'inserimento di un silenziatore, escludono l'insorgere di rumori molesti.

Esistono degli apparecchi che, oltre al recupero termico, possono recuperare e regolare anche l'umidità dell'aria.



Preoccuparsi affinché sia eseguita una manutenzione e sostituzione regolare dei filtri.



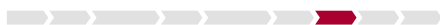
Chiedere una Garanzia di prestazione di SvizzeraEnergia per l'impianto di aerazione.



Scegliere apparecchi con motori EC a basso consumo.

7 Riscaldamento e acqua calda

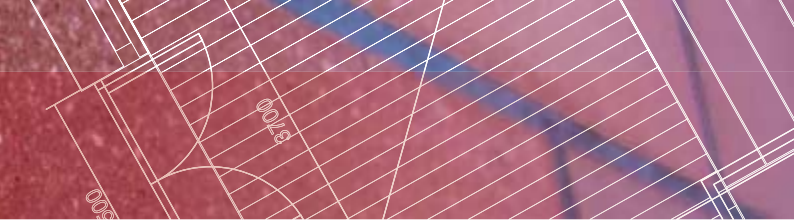
5-10%



Il rinnovo del riscaldamento permette un risparmio del 5-10% del consumo complessivo d'energia.

Procedura corretta per la sostituzione del riscaldamento

1. Pianificate per tempo la sostituzione del riscaldamento. Un impianto di riscaldamento ha una durata di vita di 15-20 anni.
2. Prima ridurre il fabbisogno termico dell'edificio, così sarà possibile realizzare un riscaldamento più piccolo e economico.
3. Scegliere il sistema di riscaldamento. La produzione di acqua calda in combinazione con dei collettori solari è auspicabile. Consultare in ogni caso uno specialista di riscaldamenti o un consulente energetico.
4. Molti sistemi di riscaldamento sono normalmente idonei per gli edifici MINERGIE®, le energie rinnovabili sono però favorite.
5. La nuova centrale deve essere dimensionata accuratamente.



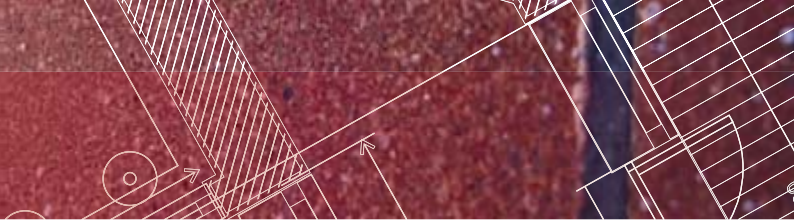
6. Affinché le offerte contengano tutti i punti importanti raccomandiamo che vi siano integrate le “Garanzie di prestazione”, firmate dalle ditte offerenti (www.garanzia-di-prestazione.ch).
7. Dare grande importanza alla facilità d’uso degli organi di regolazione e di servizio.
8. Devono fare parte della consegna dell’impianto il protocollo di messa in funzione, la documentazione completa dell’impianto e la rispettiva guida.



Sulla pagina internet www.svizzeraenergia.ch/scelta-produttore-calore ottenete una consulenza indipendente comprensiva di aiuto alla presa di decisioni.

Sistemi di riscaldamento e vettori energetici

Teleriscaldamento	<ul style="list-style-type: none">• Il teleriscaldamento, dove esiste una rete, ha la priorità (inceneritore, cippato di legno, calore residuo).
Legna a pezzi	<ul style="list-style-type: none">• Complemento ideale nelle stagioni intermedie o nei giorni più freddi per integrare la pompa termica aria-acqua.• Indicato quale unico riscaldamento se si dispone di legna propria.
Pellets di legno	<ul style="list-style-type: none">• I pellets provengono dagli scarti di lavorazione delle segheria e sono CO₂ neutrali.• I riscaldamenti a pellets sono completamente automatici, la manutenzione è ridotta al minimo.• Il vecchio serbatoio di regola è abbastanza grande per diventare un silo del pellets.
Pompa di calore (PdC)	<ul style="list-style-type: none">• La PdC è adatta principalmente al riscaldamento a pavimento (sistema a bassa temperatura).• Le PdC sfruttano il calore ambiente ma abbisognano anche di elettricità.• PdC con sonde geotermiche: circa 25% elettricità.• PdC aria/acqua: circa 35% elettricità.
Solare	<ul style="list-style-type: none">• Ideale per il riscaldamento dell'acqua sanitaria, eventualmente quale appoggio al riscaldamento.• L'energia solare è gratuita e non produce CO₂.



Gas metano*	<ul style="list-style-type: none">• Il gas metano è un vettore energetico fossile e necessita della rete di distribuzione.• Riduzione del 20-30% rispetto all'olio combustibile.
Olio di riscaldamento*	<ul style="list-style-type: none">• L'olio di riscaldamento è un vettore energetico fossile.

* La costruzione (anche la sostituzione) di caldaie a olio o a gas, secondo le prescrizioni, può avvenire solo con un'efficiente caldaia a condensazione.



Uno scaldacqua solamente elettrico (boiler) non è più ammesso. Esso perciò dovrà essere riscaldato perlomeno nel periodo invernale tramite il generatore del riscaldamento.

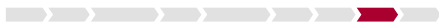


Dimensionare esattamente il riscaldamento: ciò fa risparmiare sui costi, migliora il rendimento dell'impianto e riduce la probabilità di disturbi.



Chiedere al proprio installatore la garanzia di prestazione di SvizzeraEnergia.

5-10%

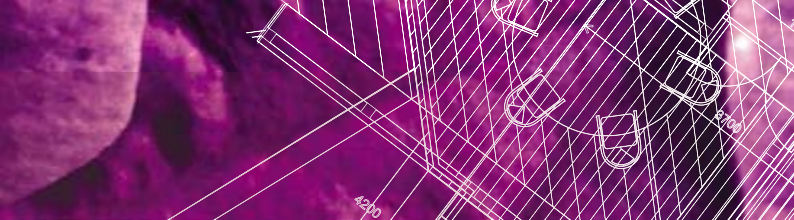


I collettori solari permettono di coprire circa il 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria. In questo modo il consumo complessivo di energia può essere ridotto del 5-10%.

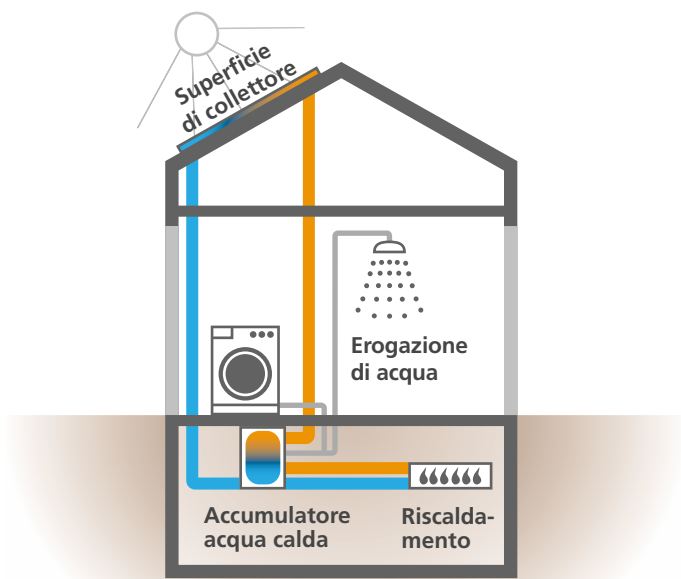
Lo sfruttamento dell'energia solare per l'acqua calda sanitaria rende anche alle nostre latitudini. Mentre in estate l'energia solare è disponibile in misura sufficiente, nei mesi invernali l'energia mancante deve essere coperta dal sistema di riscaldamento.

L'installazione successiva di un impianto solare per l'acqua calda sanitaria è normalmente sempre possibile e si lascia combinare con qualsiasi altro sistema di riscaldamento e vettore energetico. L'accumulatore dell'acqua calda è dimensionato in modo da avere acqua calda a sufficienza per 2-3 giorni. Comunque è sempre prevista una bivalenza qualora il sole non si facesse vedere.

Per ottenere bassi costi energetici è importante dimensionare al limite inferiore l'impianto solare. In un edificio plurifamiliare o in una grande costruzione è ragionevole limitarsi ad un preriscaldamento.



Con i collettori solari è possibile preparare anche una parte dell'energia per il riscaldamento degli ambienti. In questo caso servono una maggiore superficie di collettori e un accumulatore combinato. Di regola il possibile contributo di copertura è limitato dalla superficie del tetto disponibile o dallo spazio occupato dall'accumulatore.



Superficie di collettori solari necessari per una casa unifamiliare (4 persone)

Acqua calda sanitaria	Acqua calda e sostegno al riscaldamento
Copertura del fabbisogno 50-70%	Copertura del fabbisogno totale fino al 40%
Superficie 4-7 m ²	Superficie 10-20 m ²

Tipi di collettore

Collettori piani vetrati

I collettori piani sono ideali per la preparazione di acqua calda sanitaria da 30° C a 60° C. Sono adatti al riscaldamento dell'acqua sanitaria e quale appoggio al riscaldamento.

I collettori piani vetrati sono da noi i più diffusi.

Collettori a tubi sottovuoto

In presenza di una inclinazione poco favorevole (per es. tetto piano), i collettori a tubi sottovuoto possono essere orientati in modo ottimale. Inoltre, questi collettori hanno il rendimento annuo più elevato. I collettori tubolari risultano più onerosi all'acquisto rispetto a quelli piani.

Collettore non vetrato

È un collettore senza protezione termica. Questi collettori sono soprattutto idonei a riscaldare le piscine.

Orientamento

Impianti solari per l'acqua calda sanitaria possono essere orientati tra est e ovest e con un angolo d'inclinazione medio; quelli che fanno da appoggio al riscaldamento devono essere orientati tra sud-est e sud-ovest e con un angolo d'inclinazione elevato. Divergenze rispetto all'orientamento ottimale possono essere compensate con un aumento dei collettori.

Attenzione: i collettori non devono essere ombreggiati in modo significativo da alberi o edifici vicini, altrimenti la loro resa sarà sensibilmente ridotta (affidare la valutazione a un esperto).



Molti cantoni e comuni accordano dei contributi d'incentivazione a favore degli impianti solari. Informarsi presso il servizio cantonale dell'energia.



Diversi elettrodomestici (lavatrice, lavastoviglie) possono essere allacciati all'acqua calda. In presenza di un'installazione solare, è conveniente connetterli alla rete dell'acqua calda.

9 Elettricità

5-10%



Il consumo d'elettricità in una economia domestica media si aggira sui 3'000 kWh/anno (senza l'acqua calda). Una riduzione del consumo di elettricità di 1'000 kWh corrisponde a circa il 5% del consumo complessivo d'energia.

Verificare il proprio consumo d'elettricità

Sommare il consumo in alta e bassa tariffa del semestre estivo e di quello invernale. In seguito confrontare il risultato con la tabella sottostante (valori medi):

Casa unifamiliare	Senza scaldacqua elettrico	Con scaldacqua elettrico
1-2 persone	2'500 kWh	4'500 kWh
3 persone e oltre	3'500 kWh	7'000 kWh

Le prescrizioni cantonali sull'energia vietano l'installazione di bollitori solo elettrici.



Siccome gli apparecchi a basso consumo elettrico sono appena più cari di quelli ordinari, scegliere sempre quelli della classe A (o A+, A++). La sostituzione di un apparecchio poco efficiente è già sensata dopo circa 8 anni di servizio. Il prezzo d'acquisto è compensato dal minor consumo d'elettricità.

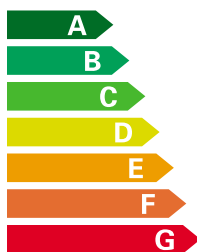
Acquisto di apparecchi a basso consumo elettrico

Energia

Costruttore
Modello

Lavatrici

Bassi consumi



Alti consumi

A

Quando si acquista un elettrodomestico osservare l'etichetta Energia: essa informa sul suo consumo elettrico.

Nelle pagine internet del sito www.topten.ch trova la classifica degli apparecchi più efficienti.



Evitare lo standby

Il consumo d'energia in stand-by degli apparecchi elettrici (per es. televisori, macchina del caffè, PC), sommato sulle 24 ore, rappresenta una quantità d'energia ragguardevole! Perciò spegnere completamente questi apparecchi tramite un interruttore generale. Verificare quali apparecchi possono essere dotati con un interruttore temporizzato oppure con una presa multipla con interruttore.

Fotovoltaica, elettricità dal sole

L'elettricità a proprio uso può essere prodotta tramite un impianto fotovoltaico. La rete elettrica viene in questo caso utilizzata come una sorta d'accumulatore di compensazione. Per coprire un fabbisogno complessivo di 3000 kWh/anno, occorre prevedere:

- Superficie pannelli fotovoltaici 20 m² (cellule cristalline)
- Potenza 3 kWp
- Investimento ca. CHF 15'000.–

Illuminazione

L'impiego di lampadine a risparmio è conveniente sempre e ovunque perché oltre al risparmio d'energia hanno una durata di vita 8 volte maggiore di una lampadina ad incandescenza. L'affermazione secondo la quale le lampadine a basso consumo adopererebbero molta energia nella fase d'accensione è

sbagliata! Durante la durata di vita, a dipendenza della potenza della lampadina, si possono risparmiare circa CHF 100 per singola lampadina!

Confronto tra diverse lampadine

Lampadina	Consumo d'energia	Durata di vita	Costo luce
A incandescenza	100%	1'000 h	elevato
Alogena	75%	2'000 h	medio
A risparmio	20%	6'000 h	basso
Fluorescente (tubi neon)	10%	10'000 h	molto basso



Osservare con attenzione le fatture dell'elettricità e cercare la ragione di un aumento straordinario del consumo.



Presso molte aziende elettriche è possibile farsi prestare gratis apparecchi di misura per determinare il consumo dei diversi elettrodomestici.



Numerose aziende elettriche offrono elettricità ecologica certificata (corrente dall'acqua, dal sole o dalla biomassa, ecc.).

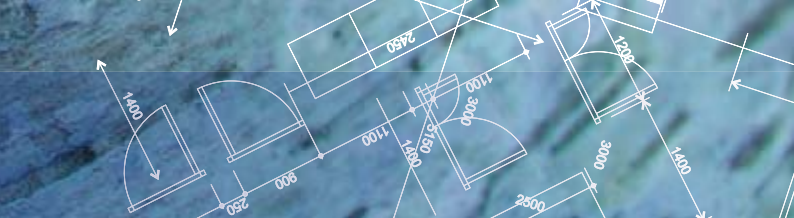
La procedura corretta

Risanamento a tappe o complessivo?

Spesso si pone la domanda se si debba rinnovare in più tappe o eseguire in un solo passo un ammodernamento totale. Entrambe le procedure hanno vantaggi e svantaggi. È importante che, nel caso si proceda a tappe, si progetti comunque l'insieme del risanamento. Solo così si può essere sicuri di coordinare correttamente i singoli passi dell'intervento.

Rinnovamento totale

Vantaggi	<ul style="list-style-type: none">• Costi complessivi più bassi• È possibile un progetto più ottimizzato dei provvedimenti energetici• Il risparmio energetico viene raggiunto subito• Nel complesso un periodo più breve di disturbo agli abitanti• La certificazione MINERGIE® è possibile (programmi promozionali, ipoteche agevolate)
Svantaggi	<ul style="list-style-type: none">• Il finanziamento deve essere assicurato in un colpo solo• Generalmente svantaggioso dal profilo fiscale• Abitabilità durante i lavori non sempre possibile (a dipendenza del grado d'intervento)



Rinnovamento a tappe

Vantaggi

- Possibile la ripartizione dell'investimento su più anni (vantaggi sul finanziamento e fiscali)
- Gli aumenti d'affitto possono essere scaglionati
- Gli appartamenti possono essere perlopiù abitati durante i lavori di costruzione

Svantaggi

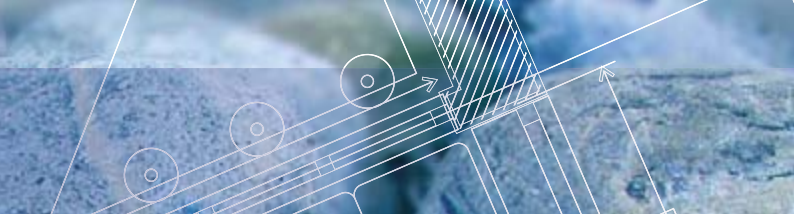
- Costi di costruzione nel complesso più alti
- Problemi di fisica della costruzione nel caso di progettazione insufficiente dei provvedimenti (per es. danni d'umidità con la sostituzione delle finestre senza l'isolamento delle facciate)
- Il risparmio energetico viene raggiunto progressivamente
- Disturbi agli abitanti distribuiti su un periodo temporale più lungo
- La certificazione MINERGIE® sarà possibile solo quando tutti gli interventi saranno stati attuati

Licenza edilizia, siti protetti

Oggetti protetti

L'intervento di ammodernamento energetico può entrare in conflitto con le esigenze di protezione del paesaggio o di edifici storici. In presenza di oggetti protetti è meglio contattare al più presto le autorità preposte. Spesso vi sono disposizioni limitate alle facciate o a parti delle facciate e alle superfici di copertura. Tuttavia sono ancora possibili rilevanti risparmi d'energia:

- **Compensazione delle parti protette dell'edificio**
Qualora vi siano disposizioni per cui l'isolamento termico delle facciate non è possibile, si può recuperare isolando maggiormente altri elementi costruttivi in modo da compensare le perdite energetiche. Per esempio esiste spesso la possibilità di applicare un vetro isolante migliore e di aumentare lo spessore dell'isolante termico del tetto e del pavimento, risp. del soffitto della cantina. Da considerare i problemi d'umidità, che si possono verificare nel caso di un'insufficiente coibentazione delle facciate in corrispondenza dei ponti termici. L'installazione di un'aerazione controllata può mitigare questa problematica.
- **Attenzione all'isolamento termico interno**
Se la parete esterna viene isolata dall'interno, bisogna chiarire caso per caso la fattibilità con un fisico della costruzione. Vi è un elevato rischio che, in relazione ai ponti termici (connessioni delle pareti interne e delle solette) si verifichino danni d'umidità. Inoltre si perde conseguentemente della superficie utile.



Licenza edilizia

Per un rinnovamento totale, di regola, è necessaria una domanda di costruzione nei seguenti casi (chiarimenti presso l'Ufficio tecnico comunale):

- Ampliamenti, elevazioni e modifiche alle facciate e ai tetti (per esempio realizzazione di nuove aperture)
- Cambiamenti di destinazione (per es. trasformazione di un solaio in abitazione)
- Perforazioni per lo sfruttamento del calore geotermico o dell'acqua di falda

Prescrizioni energetiche

Naturalmente, analogamente ai nuovi edifici, anche gli ammodernamenti devono rispettare le prescrizioni in materia energetica. Quest'ultime sono meno esigenti rispetto a quelle per i nuovi edifici, ma sono comunque vincolanti, anche se non dovessero necessitare di una licenza edilizia.

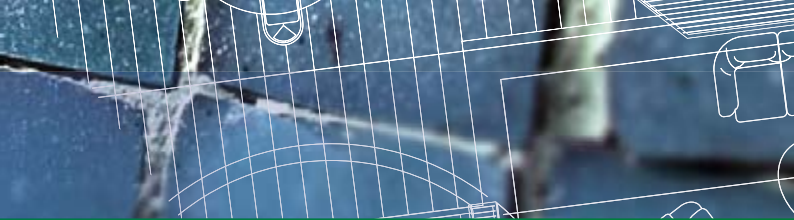
Considerare le possibilità di deduzione fiscale

Gli investimenti per il rinnovo dell'edificio possono essere dedotti dal reddito imponibile (deduzione forfettaria o deduzione delle spese effettive), a condizione che non costituiscano miglioria. Le relative condizioni sono regolate a livello cantonale, per cui vi possono essere differenze tra cantoni (viene lasciato un certo gioco alle autorità fiscali). Prima di avviare un ammodernamento globale dell'edificio conviene sempre prendere personalmente contatto con l'autorità fiscale.

In diversi cantoni sussistono ulteriori possibilità di deduzione fiscale in relazione ai provvedimenti di carattere energetico. Informazioni al proposito possono essere ottenute presso i funzionari del fisco.

Contributi promozionali

Gli enti pubblici (molti cantoni, alcuni comuni) accordano dei contributi per il risanamento energetico degli edifici e per le energie rinnovabili. Questi contributi finanziari sono legati al rispetto di determinate esigenze energetiche. I servizi cantonali dell'energia (pagina 66) rilasciano informazioni competenti sui contributi promozionali e le relative condizioni per ottenerli.



Il Programma Edifici

Il Programma Edifici incentiva i provvedimenti di ammodernamento energetico dell'involucro costruttivo, come pure l'impiego di energia rinnovabile, tramite la destinazione per obiettivi di parte dei proventi della tassa sul CO₂. Così i proprietari di case sono sostenuti affinché risanino in modo intelligente i loro immobili. Di questo approfittano anche il clima e le generazioni future.

Modelli ipotecari improntati alla promozione

Il rinnovo di edifici esistenti e gli investimenti nei provvedimenti di risparmio energetico godono naturalmente anche dell'interesse delle banche, visto che la sicurezza dell'investimento viene rafforzata. Le banche sostengono tali investimenti in particolare tramite tassi ipotecari ridotti o con contributi forfetari. Di regola deve essere raggiunto un determinato standard energetico (MINERGIE® o classe CECE®).



www.ilprogrammaedifici.ch



Servizi cantonali dell'energia

I cantoni sono competenti a legiferare in materia energetica nel settore della costruzione. I servizi dell'energia informano sugli incentivi e in parte offrono consulenze gratuite. Rimandi verso i servizi cantonali dell'energia e per trovare documentazione informativa supplementare si trovano su www.endk.ch.

TI Dipartimento del Territorio – Ufficio aria,
clima e energie rinnovabili
091 814 37 34
www.ti.ch/dt/da/spaa/uffre

Piattaforma TicinoEnergia, c/o ISAAC SUPSI-DACD
058 666 63 05
www.ticinoenergia.ch

GR Ufficio dell'energia e dei Trasporti
081 257 36 24
www.aev.gr.ch



Per saperne di più

www.bauteilkatalog.ch	Base gratuita del catalogo di elementi di costruzione
www.catef.ch	Camera ticinese dell'economia fondiaria
www.cece.ch	Certificato energetico cantonale degli edifici
www.endk.ch	Conferenza dei direttori cantonali per l'energia
www.energia-legno.ch	Tutto sui riscaldamenti a legna
www.energybox.ch	Valutate il vostro consumo di energia
www.etichettaenergia.ch	EtichettaEnergia per apparecchi elettrodomestici, illuminazione, automobili, pneumatici, ecc.
www.garanzia-di-prestazione.ch	Garanzie per le installazioni tecniche domestiche
www.gas-naturale.ch	Informazioni sul gas naturale
www.geothermie.ch	Società Svizzera per la Geotermia
www.gsp-si.ch	Associazione svizzera delle pompe di calore
www.ilprogrammaedifici.ch	Informazioni sul Programma Edifici e le sovvenzioni
www.involucro-svizzera.ch	Involucro edilizio in Svizzera
www.minergie.ch	L'etichetta energetica degli edifici
www.svizzeraenergia.ch	Ufficio federale dell'energia UFE
www.svizzeraenergia.ch/scelta-produttore-calore	Paragone dei produttori di calore
www.swissolar.ch	Informazioni sull'energia solare
www.ticinoenergia.ch	Consulenza neutrale verso privati ed enti pubblici
www.topten.ch	I migliori apparecchi domestici e d'ufficio

SvizzeraEnergia, Ufficio federale dell'energia UFE,
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Indirizzo postale: CH-3003 Berna
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.svizzeraenergia.ch

Ordinazione : www.pubblicazionifederali.admin.ch
n° 805.098 d,f,i edizione 08.2012/2'000 i