



ABITARE CON L'ENERGIA

KIT 7

Dossier

I materiali **WattAbout** sono stati prodotti nel progetto EnergiaFuturo, con il sostegno della Fondazione Gebert R f

Coordinamento:

Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento formazione e apprendimento / Alta scuola pedagogica

In collaborazione con:

Ticino Energia, AET, AIL, Dipartimento del Territorio della Repubblica e Cantone Ticino,  ducation21 e RSI EDU.

Abitare con l'energia
Kit 7
Versione 1.0
Agosto 2025

   NC Switzerland

www.wattabout.ch

**WISSENSCHAFT.
BEWEGEN**
GEBERT R F STIFTUNG



Indice

Introduzione	4
1. Dove e perché gli edifici consumano energia?	5
Gli edifici consumano energia quando li usiamo	5
Gli edifici consumano energia anche quando li costruiamo, li rinnoviamo e li demoliamo	6
2. Gli edifici hanno un impatto sul clima	8
3. Politica di riduzione degli impatti del settore degli edifici	10
La strategia a livello federale: il ROSEN	11
La strategia a livello cantonale: il PECC	11
4. Ridurre consumi ed emissioni degli edifici in pratica	12
Riduzione della domanda	12
a) Strumenti a supporto: la certificazione energetica degli edifici	14
b) Strumenti a supporto: standard di costruzione sostenibili	16
Aumento dell'efficienza	17
a) Approfondimento: che cos'è una pompa di calore e come funziona?	18
Sostituzione	20
a) Approfondimento: che cos'è il teleriscaldamento?	21
Fonti	23

Introduzione

Quando pensiamo agli oggetti che consumano energia, ci vengono subito in mente lo smartphone, il computer, forse un'auto elettrica. Eppure, tra i maggiori consumatori di energia ci sono proprio loro: gli edifici. In Svizzera, il settore degli edifici utilizza ogni anno circa 90 TWh di energia, pari a circa il 40% del consumo energetico finale dell'intero Paese [1].

Come mai gli edifici consumano così tanta energia? Perché questo rappresenta un problema? E, soprattutto, cosa possiamo fare per ridurre il fabbisogno energetico delle nostre abitazioni e degli stabili in cui lavoriamo e svolgiamo altre attività quotidiane?

In questo dossier esploriamo le risposte a queste domande. Parleremo degli ambiti di consumo energetico all'interno di un edificio, delle politiche cantonali e federali in materia e degli strumenti a disposizione di cittadine e cittadini per migliorare l'impatto energetico e climatico dei propri edifici.

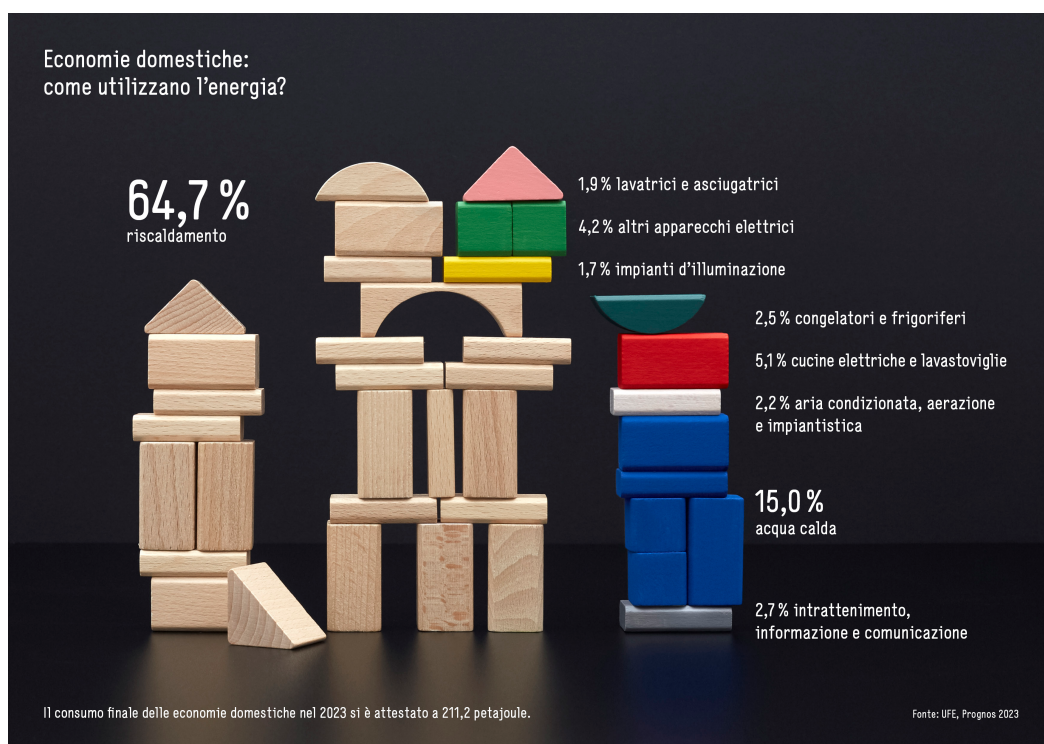
1. Dove e perché gli edifici consumano energia?

Gli edifici consumano energia quando li usiamo

Usiamo gli edifici per tante attività diverse: per viverci, lavorare, ospitare servizi come negozi, ristoranti, scuole, uffici... e molto altro. Oltre all'energia necessaria per svolgere queste attività specifiche - ad esempio, tenere accesi frigoriferi e congelatori in un negozio, o per far funzionare i macchinari in una falegnameria - esistono dei consumi di base comuni alla maggior parte degli edifici. Si tratta dell'energia necessaria a garantire condizioni di comfort e vivibilità all'interno degli spazi.

Questi consumi riguardano principalmente la climatizzazione degli ambienti - che comprende sia il riscaldamento in inverno che il raffrescamento in estate, la produzione di acqua calda sanitaria (cioè l'acqua che usiamo per lavarci le mani o fare la doccia) e l'illuminazione.

Nel caso di un edificio abitativo, i principali consumi energetici possono essere rappresentati nella seguente infografica:



La maggior parte dell'energia consumata in un'abitazione è destinata al **riscaldamento degli ambienti** e alla **produzione di acqua calda sanitaria**. Questo vale non solo per le abitazioni, ma anche per la maggior parte degli edifici a destinazione commerciale o di servizio - come scuole, uffici, ristoranti e negozi - dove queste due voci rappresentano una quota rilevante dei consumi energetici complessivi, a dipendenza della finalità dell'edificio.

Gli edifici consumano energia anche quando li costruiamo, li rinnoviamo e li demoliamo

L'energia di cui abbiamo parlato nel paragrafo precedente si riferisce alla fase di utilizzo di un edificio: sono i consumi che generiamo quotidianamente attraverso l'uso dei suoi spazi. Tuttavia, consumiamo una quantità significativa di energia anche nelle altre fasi del ciclo di vita di un edificio.

Prima che un edificio esista, deve essere costruito: servono energia e risorse per tutte le attività di cantiere (pensiamo a escavatrici, gru, betonatrici, ecc.). Ancora prima, è necessaria energia per estrarre, produrre, assemblare e trasportare i materiali da costruzione. Durante la vita utile dell'edificio, sarà probabilmente necessario intervenire con opere di manutenzione e rinnovamento, per garantirne la funzionalità nel tempo. Infine, quando l'edificio raggiunge la fine del proprio ciclo di vita, sarà necessario demolirlo e gestire i rifiuti edili, attività che richiedono anch'esse una notevole quantità di energia.

Poiché ogni edificio ha una storia a sé, con processi e interventi differenti, è difficile stimare con precisione l'energia complessiva necessaria lungo l'intero ciclo di vita. A livello globale, si stima che le attività legate alla costruzione e demolizione degli edifici rappresentino circa il 6% della domanda energetica finale annuale mondiale [2].

Questi consumi avvengono una tantum, in momenti specifici della vita di un edificio, e per questo risultano comunque inferiori rispetto ai consumi energetici associati alla fase di utilizzo quotidiano.

Quest'ultima, infatti, rappresenta da sola circa il 30% del consumo energetico globale annuale [3].

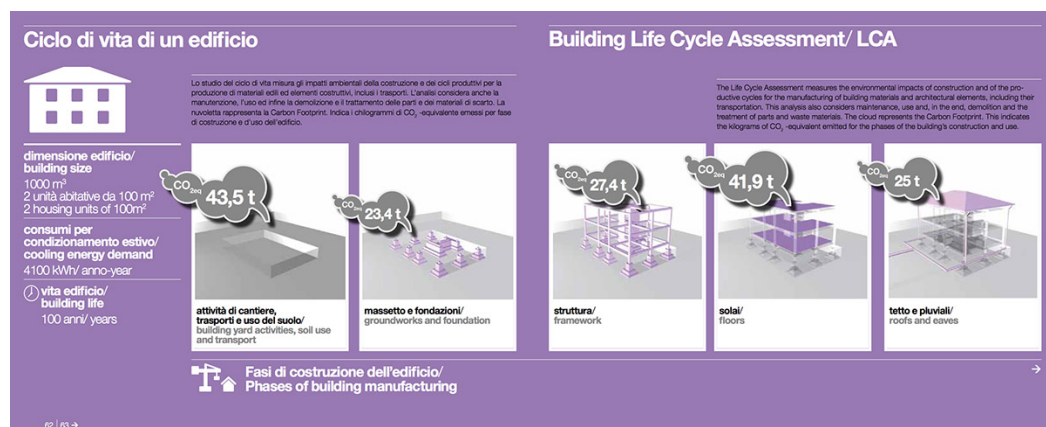
Per tenere traccia di questi consumi si usa spesso l'indicatore dell'**energia grigia**, definita come “la quantità complessiva di energia primaria non rinnovabile, necessaria per tutti i processi a monte, dall'estrazione della materia prima, ai processi di produzione e lavorazione fino allo smaltimento, inclusa quella necessaria per i trasporti e i processi ausiliari” [4].

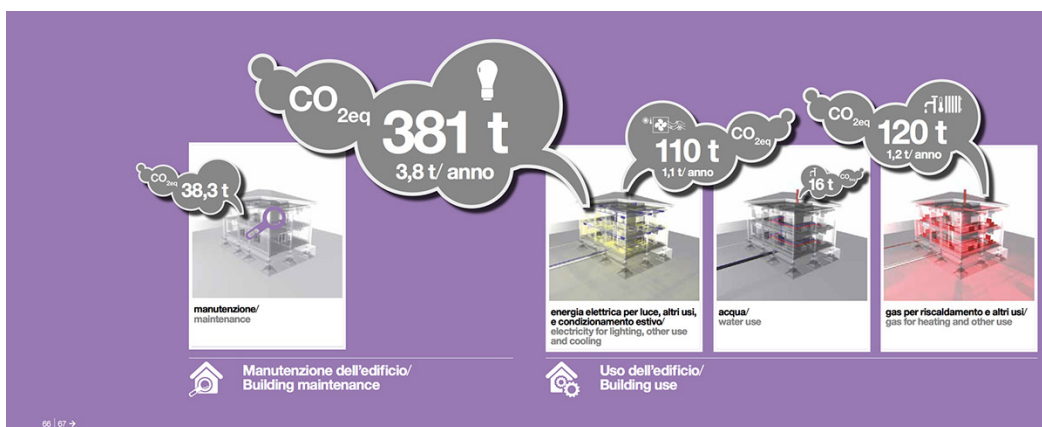
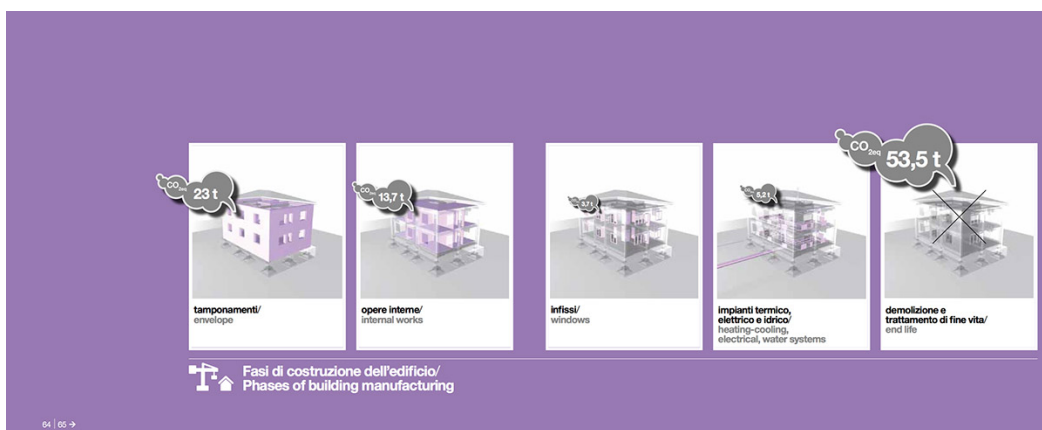
2. Gli edifici hanno un impatto sul clima

Il riscaldamento e alcune tecniche di costruzione e demolizione degli edifici, sono anche grandi produttori di CO₂, e quindi hanno un impatto climatico.

Abbiamo visto che la maggior parte dei consumi energetici di un edificio avviene durante la sua fase di utilizzo, e che la quota più rilevante di questa energia serve per il riscaldamento. In Svizzera, il riscaldamento degli edifici è ancora fortemente dipendente da fonti fossili: circa il 30% dell'approvvigionamento energetico del parco immobiliare proviene dal gasolio/olio combustibile, e un ulteriore 25% dal gas [5].

Si tratta di combustibili fossili che, quando bruciati nelle caldaie per produrre calore, rilasciano anidride carbonica (CO₂), un gas serra che si accumula nell'atmosfera e contribuisce al surriscaldamento globale. Per questo motivo, **il settore degli edifici**, che comprende le emissioni derivanti dalle economie domestiche (edifici residenziali) e dai servizi (edifici commerciali), **ha ancora un impatto climatico significativo a livello nazionale**: in Svizzera è responsabile del **22,2%** (nel 2023) **delle emissioni totali di gas serra** [6], anche secondo l'inventario nazionale redatto in conformità con la Convenzione delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici [7].





Analisi del ciclo di vita in architettura INDACO - INDicatori Ambientali e CO₂ L'Analisi del Ciclo di Vita di un edificio indaga le fasi di costruzione, manutenzione e uso, fino alla dismissione e trattamento di fine vita delle componenti edilizie [8].

3. Politica di riduzione degli impatti del settore degli edifici

Abbiamo visto che il settore degli edifici ha un impatto molto elevato dal punto di vista energetico e climatico. Per questo motivo, rappresenta una delle aree chiave su cui intervenire per raggiungere gli obiettivi che la Svizzera si è data in materia di protezione del clima e di approvvigionamento energetico. In particolare, ci sono strumenti a livello federale: il ROSEN, e cantonale: il PECC (vedere anche relative Schede tecniche).

Questi strumenti stabiliscono delle norme, mettono a disposizione fondi, consulenza, strumenti di certificazione, e promuovono standard di costruzione.

In particolare è necessario:

1. **Ridurre il consumo di energia degli edifici e la dipendenza da fonti fossili**, come previsto dalla Strategia energetica 2050, che punta a una società basata su fonti rinnovabili e a diminuire il consumo finale di energia pro capite [9].
2. **Diminuire le emissioni di CO₂ degli edifici**, in linea con l'obiettivo di arrivare a una società a zero emissioni nette entro il 2050 [10].

La strategia a livello federale: il ROSEN

A livello nazionale, la visione per il futuro del parco immobiliare svizzero è stata elaborata dall'Ufficio federale dell'energia (BFE), sulla base dello scenario "Saldo netto pari a zero" (ZERO base) delle Prospettive energetiche 2050+ [11]. Questa **visione prende il nome di ROSEN**, un acronimo tedesco che rappresenta le cinque strategie principali di intervento, paragonabili ai petali di una rosa ("Rosen" significa infatti rosa in tedesco) [5].

Le strategie sono: nella **Riduzione**, del consumo energetico complessivo degli edifici; **Ottimizzazione** dei consumi energetici; **Sostituzione** degli impianti di riscaldamento con soluzioni più sostenibili; **Energie rinnovabili** e quindi garantire un approvvigionamento energetico il più possibile autonomo e sostenibile; ed infine **Sostenibilità**.

La strategia a livello cantonale: il PECC

Oltre alla Confederazione, anche i Cantoni e i Comuni svolgono compiti nell'ambito della politica energetica e climatica. Secondo l'art. 89 della Costituzione federale, compete in primo luogo ai Cantoni adottare misure concernenti il consumo di energia negli edifici. Da parte sua la Confederazione deve tenere conto di quanto intrapreso dai Cantoni e dai Comuni. I tre livelli statali collaborano quindi strettamente in tale ambito [12].

Nel Canton Ticino, la strategia di riduzione degli impatti energetici e climatici del settore edilizio è definita nel **Piano Energetico e Climatico Cantonale (PECC)**. Gli obiettivi principali sono la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra, con particolare attenzione alla limitazione degli sprechi e alla qualità del costruito.

4. Ridurre consumi ed emissioni degli edifici in pratica

Come ridurre, concretamente, consumi ed emissioni degli edifici? Esistono tre strategie fondamentali per ridurre l'impatto energetico e climatico delle attività umane [13]:

- Riduzione della domanda
- Aumento dell'efficienza
- Sostituzione

Di seguito vediamo come si possono applicare al settore degli edifici.

Riduzione della domanda

In questa categoria rientrano le misure che mirano a ridurre la domanda di energia alla base, sia attraverso comportamenti consapevoli, che mediante soluzioni tecniche.

Tra le misure comportamentali si possono citare, ad esempio:

- **Mantenere una temperatura più bassa nei locali durante l'inverno**, indossando eventualmente un pullover in più;
- **Arieggiare gli ambienti in modo mirato durante l'inverno**, aprendo tutte le finestre contemporaneamente per pochi minuti, in momenti specifici della giornata, evitando così le dispersioni di calore causate da finestre lasciate socchiuse per lungo tempo;
- **Chiudere tapparelle, imposte e finestre durante le giornate più calde**, per prevenire il surriscaldamento degli spazi e ridurre la necessità di ricorrere ad aria condizionata o ventilatori.

CURIOSITÀ

Energia a costo zero? - Solo quella che non usi.

Nel 2022, in risposta alla crisi energetica aggravata dalla guerra in Ucraina, il Consiglio di Stato ticinese ha avviato la campagna **«Energia a costo zero? Solo quella che non usi»**. L'iniziativa si inseriva in modo complementare alla campagna federale, con l'obiettivo di sensibilizzare la popolazione sull'importanza di evitare sprechi e ridurre i consumi energetici.

La campagna propone una serie di consigli pratici legati alla vita quotidiana - come cucinare, lavarsi, scegliere elettrodomestici o spostarsi - accompagnati da valutazioni su efficacia, difficoltà e tempo di applicazione.

Puoi visionarli qui:

<https://www4.ti.ch/generale/penuria-energetica/consigli-pratici>

Interventi più tecnici sono invece:

- **Il miglioramento dell'isolamento termico dell'involucro edilizio**, ad esempio tramite l'isolamento delle pareti e del tetto, o l'installazione di finestre a triplo vetro, che consente di diminuire il fabbisogno energetico per il riscaldamento;
- **La progettazione dell'edificio per massimizzare i guadagni solari passivi**, ad esempio orientandolo in modo da beneficiare dell'irraggiamento solare in inverno, contribuendo così al riscaldamento naturale degli ambienti;
- **L'installazione di protezioni solari per la stagione estiva**, come tende esterne, frangisole o schermature mobili, utili per prevenire il surriscaldamento degli spazi interni.

Per quanto riguarda l'**energia grigia** (cioè l'energia necessaria per la produzione, il trasporto e lo smaltimento dei materiali), rientrano in questa categoria anche **misure di economia circolare**, come il riutilizzo di componenti e materiali edilizi, che permettono di ridurre la domanda di energia legata alla produzione di nuovi materiali.

a) Strumenti a supporto: la certificazione energetica degli edifici

La **certificazione energetica** degli edifici è una procedura che valuta lo stato energetico di un edificio. Serve a confrontare le prestazioni energetiche di diversi edifici, facilitando ad esempio decisioni di acquisto o affitto, oppure a individuare il potenziale di miglioramento in vista di un risanamento.

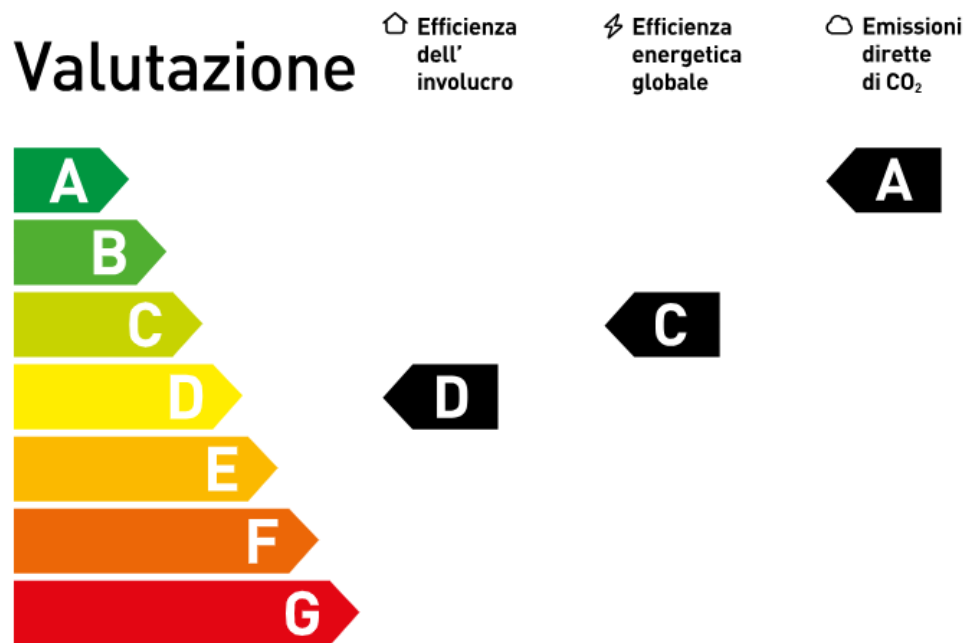
In Svizzera, lo strumento ufficiale è il **CECE - Certificato Energetico Cantonale degli Edifici**. Si basa su una metodologia standardizzata valida in tutto il Paese e valuta tre aspetti principali:

- l'efficienza dell'involucro termico (cioè quanto è isolato bene l'edificio)
- l'efficienza energetica globale
- le emissioni dirette di CO₂.

Ogni parametro è classificato su una scala da A (ottimo) a G (scarso). Una classe A indica un edificio molto efficiente, mentre una classe G segnala una scarsa performance e quindi un ampio margine di miglioramento.

Oltre alla classificazione energetica da A a G (anche detta "etichetta energetica"), il CECE include grafici e dati tecnici dell'edificio, valutazioni delle componenti edilizie e degli impianti, indicazioni comportamentali per l'utenza e suggerimenti per possibili miglioramenti.

Valutazione



CECE- Per l'edificio analizzato, il CECE fornisce una valutazione sull'efficienza dell'involucro, sull'efficienza energetica globale e sulle emissioni dirette di CO₂. Una classe A indica un edificio molto efficiente, mentre una classe G segnala una scarsa performance e quindi un ampio margine di miglioramento. Nell'esempio mostrato in questa immagine, l'edificio riceve una classe D per l'involucro termico: questo significa che l'isolamento è solo discreto e ci sono possibilità concrete di miglioramento. Per capire quali interventi potrebbero essere utili, basta consultare le raccomandazioni contenute nel rapporto CECE [14].

Il documento è redatto da un esperto certificato, che ne garantisce l'affidabilità. Per più informazioni: <https://www.cece.ch/>

b) Strumenti a supporto: standard di costruzione sostenibili

Per costruire edifici sostenibili o rinnovare edifici esistenti, migliorandone l'efficienza energetica e riducendone l'impatto climatico, esistono standard di costruzione riconosciuti a livello nazionale. In Svizzera, due esempi importanti sono Minergie e SNBS.

- **Minergie** è uno standard che promuove l'efficienza energetica e il comfort abitativo. Richiede un buon isolamento termico, un uso efficiente dell'energia e l'utilizzo di energie rinnovabili. Per più informazioni: <https://www.minergie.ch/it/> [15].
- **SNBS (Standard Svizzero per la Costruzione Sostenibile)** adotta una visione più ampia: oltre agli aspetti energetici, considera anche criteri ecologici, sociali ed economici, come l'impatto ambientale dei materiali usati, la qualità degli spazi per gli utenti e la compatibilità con il contesto territoriale. Per più informazioni: <https://www.snbs-edificio.ch/> [16].

Questi standard aiutano a guidare progettisti, committenti e costruttori verso soluzioni più sostenibili, con benefici concreti per l'ambiente e per la qualità della vita.

Aumento dell'efficienza

In questa categoria rientrano tutte quelle misure che migliorano l'efficienza degli impianti, ossia che permettono di ottenere la stessa quantità di energia utile (calore, fresco, luce, elettricità...), consumando meno energia primaria.

Alcuni esempi pratici:

- **Sostituire riscaldamenti elettrici diretti con pompe di calore:** un riscaldamento elettrico tradizionale consuma 10 kWh di elettricità per generare 10 kWh di calore. Una pompa di calore, invece, richiede solo circa 2,5 kWh di elettricità, sfruttando il calore presente nell'ambiente per coprire i restanti 7,5 kWh [17].
Vedere scheda tecnica Svizzera Energia - Sostituzione del riscaldamento elettrico negli edifici abitativi 08.2022
- **Sostituire le lampadine a incandescenza con quelle a LED:** una vecchia lampadina da 60 watt consuma molta più energia per produrre la stessa luce (circa **650 lumen**), di una moderna lampadina LED da solo 10 watt, riducendo il consumo di circa l'83% per punto luce [18].

Questi interventi non richiedono cambiamenti nelle abitudini d'uso, ma garantiscono un risparmio energetico significativo nel tempo, contribuendo anche a ridurre le emissioni di CO₂.

CURIOSITÀ

L'etichetta energetica

Quando scegli un nuovo elettrodomestico, impianto o apparecchio elettrico, dai un'occhiata all'etichetta energetica: è uno strumento semplice ma molto utile per capire quanto consumano. L'etichetta ti permette di confrontare diversi modelli a colpo d'occhio e di fare scelte più efficienti e sostenibili.

Un elettrodomestico di classe A consuma molto meno rispetto a uno di classe G — e questo si riflette anche sulla bolletta!

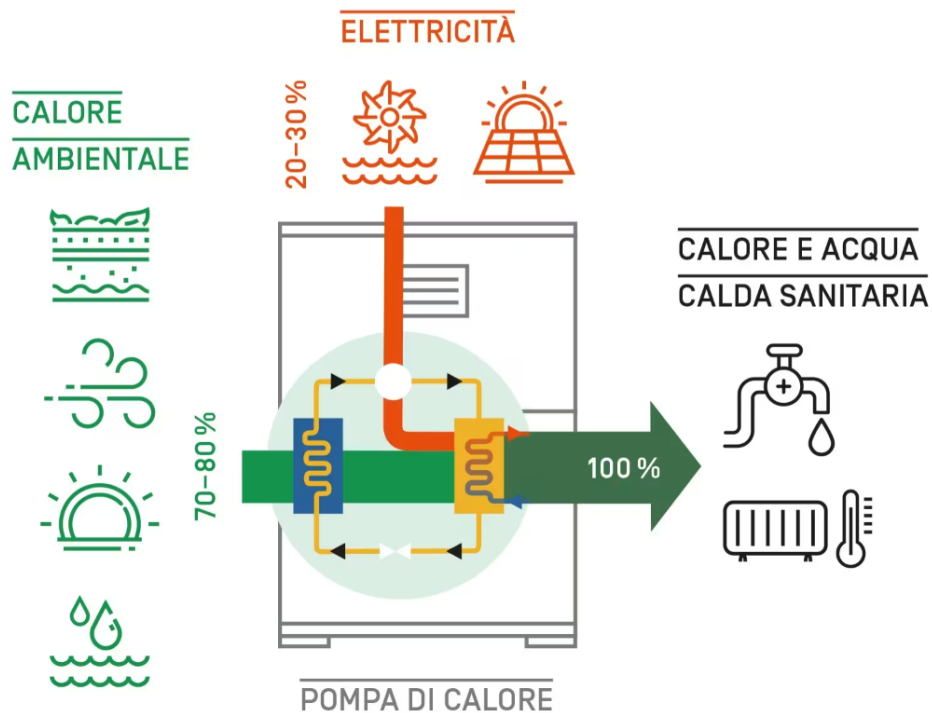
Scopri di più su: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/efficienza/etichette-energetiche-e-requisiti-efficienza.html>

a) Approfondimento: che cos'è una pompa di calore e come funziona?

Una pompa di calore è un sistema di riscaldamento che funziona in modo simile a un frigorifero, ma al contrario: invece di sottrarre calore dall'interno per espellerlo fuori (come fa un frigo), cattura calore dall'ambiente esterno (aria, terra o acqua) e lo trasferisce all'interno dell'edificio per riscaldarlo [19].

Tutto questo avviene in 4 passaggi principali (<https://www.fws.ch/it/funzionamento/>):

1. **Evaporazione:** il calore ambientale viene assorbito da un fluido a bassa temperatura, che riscaldandosi evapora.
2. **Compressore:** il vapore viene compresso e si riscalda ulteriormente.
3. **Condensatore:** il calore viene trasferito al circuito d'acqua dell'impianto di riscaldamento dell'edificio.
4. **Valvola di espansione:** il fluido si raffredda e il ciclo ricomincia.



Svizzera Energia - Tutte le pompe di calore funzionano secondo lo stesso principio. Dal 20-35 % di elettricità (energia motrice) e il 65-80 % di calore ambientale estratto dall'aria, dall'acqua o dal sottosuolo (calore geotermico). Le pompe di calore azionate elettricamente generano il 100 % di energia termica utile [20].

Le pompe di calore sono molto efficienti perché producono più energia termica di quella elettrica che consumano. Per ottenere il 100% di energia termica, una pompa di calore usa dal 20 al 35% di elettricità e dal 65 all'80% di calore proveniente dall'ambiente [20]. Il rapporto tra calore prodotto ed elettricità immessa è espresso dal coefficiente di prestazione (COP): più è alto, più il sistema è efficiente. L'efficienza aumenta se la differenza tra la temperatura esterna e quella desiderata in casa è ridotta [19].

Sostituzione

Questa categoria comprende interventi, noti anche come “spostamento modale”, che comportano il passaggio da modalità di consumo ad alta intensità di carbonio, a modalità a minore intensità di carbonio, ovvero che producono meno o zero emissioni per unità di energia o servizio utile fornito.

Nel settore degli edifici, questi interventi consistono principalmente nella sostituzione di impianti di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria (basati su combustibili fossili come caldaie a nafta o gas), con sistemi alimentati da fonti rinnovabili, quali impianti a legna, solare termico o pompe di calore. Questi impianti utilizzano elettricità rinnovabile, garantita ad esempio tramite pannelli fotovoltaici installati sull'edificio o mediante elettricità prodotta localmente, in una comunità energetica.

CURIOSITÀ

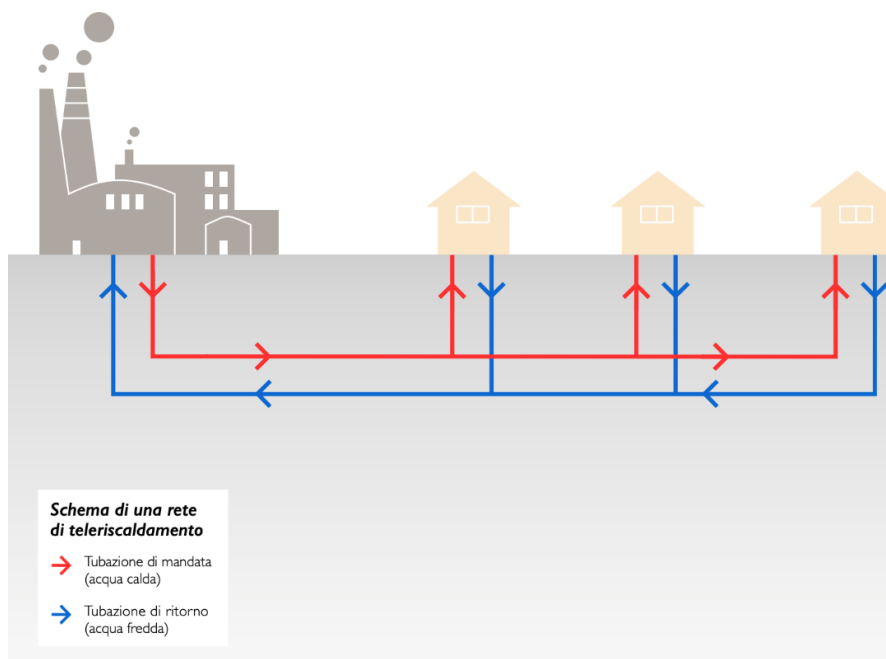
il programma calore rinnovabile

Calore rinnovabile è un programma di SvizzeraEnergia che sostiene la sostituzione di impianti di riscaldamento a combustibili fossili, con sistemi basati su fonti di energia rinnovabile locali. Offre una consulenza orientativa gratuita con esperti certificati, per valutare le soluzioni più adatte in base al tipo di utenza e alle caratteristiche dell'edificio, garantendo un supporto personalizzato per ogni situazione. Per più informazioni: <https://www.calorerinnovabile.ch/>.

a) Approfondimento: che cos'è il teleriscaldamento?

Il teleriscaldamento (“calore a distanza”) è un sistema che distribuisce calore, sotto forma di acqua calda, acqua surriscaldata o vapore, da una centrale di produzione a diverse abitazioni o utenti tramite una rete di tubazioni isolate e interrato. Questo sistema sostituisce i singoli impianti di riscaldamento privati, consentendo agli utenti di evitare i costi di gestione, manutenzione e controllo del proprio impianto, oltre a guadagnare spazio nell'edificio e risparmiare sul costo del calore.

I principali vantaggi del teleriscaldamento sono: un uso più efficiente dell'energia, maggiori controlli sulle emissioni, grazie alla concentrazione in un'unica centrale e la possibilità di sfruttare fonti energetiche rinnovabili come biomassa, geotermia e solare termico. Inoltre, permette il recupero di energia da inceneritori e fonti termiche a costo zero, come il calore di scarto industriale o l'acqua di lago, riducendo l'uso di combustibili fossili inquinanti e costosi [21] e [22].



Il teleriscaldamento [21, Pag. 2].

Un esempio interessante di teleriscaldamento è **il caso del Centro Svizzero di Calcolo Scientifico di Lugano**, dove il calore generato dai supercomputer viene riutilizzato per scaldare un intero quartiere. L'acqua del lago Ceresio viene prelevata e immessa in un circuito per raffreddare i computer, e assorbe così il calore in eccesso. Quest'acqua viene poi usata per scaldare gli edifici vicini. Una volta tornata alla temperatura iniziale, viene restituita al lago.

PROFESSIONI

Tecnico/a del legno nelle costruzioni in legno.

Formazione nella pianificazione, coordinamento, direzione e realizzazione di progetti di nuove costruzioni in legno, nonché di trasformazioni e ristrutturazioni volte al miglioramento energetico. Percorso formativo superiore, ancora non molto conosciuto in Svizzera italiana. Può essere della durata di 2—3 anni a tempo pieno con stage pratico, oppure di 3 anni parallelamente all'attività lavorativa. Le attività principali dei Tecnici del legno possono essere: pianificazione e gestione del progetto; gestione e miglioramento aziendale. Inoltre, supportano la direzione dell'azienda, offrendo consulenza nell'esecuzione delle costruzioni in legno e sviluppando concetti strutturali e soluzioni di protezione antincendio. Si può approfondire l'argomento su diverse professioni nel campo dell'edilizia su [orientamento.ch: https://www.orientamento.ch/dyn/show/1900?id=1782](https://www.orientamento.ch/dyn/show/1900?id=1782) e <https://www.orientamento.ch/dyn/show/1900?id=1627>, ecc..

Fonti

[1] Ufficio Federale dell'Energia - Edifici - 27.08.2024

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/efficienza/edifici.html>

[2] Climate Action Accelerator - Energy consumption of buildings. https://climateactionaccelerator.org/solution-areas/energy_consumption_of_buildings/?utm_source=chatgpt.com

[3] M. Santamouris, K. Vasilakopoulou - Present and future energy consumption of buildings: Challenges and opportunities towards decarbonisation - 2.4. High energy consumption of the building sector — 2021.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772671121000024#:~:text=Almost%20130%20EJ%2C%20or%2030,of%20the%20global%20electricity%20use>

[4] SvizzeraEnergia - Ufficio federale dell'energia - ENERGIA GRIGIA NEGLI EDIFICI NUOVI <https://pubdb.bfe.admin.ch/it/publication/download/8720>

[5] Ufficio federale dell'energia - Parco immobiliare 2050 — Visione dell'UFE Edizione: 1° giugno 2023.

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/effizienz/gebaeude.exturl.html/aHROcHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRTaW4uY2gvaXQvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmVvYWQvODk4NQ==.html>

[6] Ufficio federale dell'Ambiente (UFAM) - Emissioni di gas serra degli edifici <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/clima/stato/dati/inventario-gas-serra/edifici.html>.

[7] Ufficio federale dell'Ambiente (UFAM) - Inventario svizzero dei gas serra. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/clima/stato/dati/inventario-gas-serra.html>

[8] INDicatori Ambientali e CO2 - Analisi del ciclo di vita in architettura. <http://www.indaco2.it/bilancio-costi-benefici-ambientali-di-tecnologie-costruttive-in-architettura/>

[9] Ufficio federale dell'energia - Che cos'è la Strategia energetica 2050? <https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/politica/strategia-energetica-2050/che-cose-la-strategia-energetica-2050.html>

[10] Ufficio federale dell'Ambiente (UFAM) - Obiettivo emissioni nette pari a zero entro il 2050. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/clima/info-specialisti/riduzione-emissioni/obiettivi-riduzione/obiettivo-2050.html>

[11] Ufficio federale dell'energia - Prospettive energetiche 2050+. <https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/politica/prospettive-energetiche-2050-plus.html/>

[12] Ufficio Federale dell'energia - Cantoni e Comuni <https://www.bfe.admin.ch/bfe/it/home/politica/cantoni-e-comuni.html>]

[13] IGES • Aalto University • D-mat • Sitra • KR Foundation - 1.5 Degree life style. https://www.iges.or.jp/en/publication_documents/pub/technicalreport/en/6719/15_Degree_Lifestyles_MainReport.pdf)

[14] Il Certificato Energetico Cantonale degli Edifici (CECE) - Valutare lo stato attuale e pianificare il risanamento. www.cece.ch

[15] Minergie <https://www.minergie.ch/it/>

[16] Standard Svizzero per la Costruzione Sostenibile (SNBS)

<https://www.snbs-edificio.ch/>

[17] SvizzeraEnergia — "Domande chiave sulla sostituzione dei riscaldamenti elettrici". https://www.svizzeraenergia.ch/sistemi-di-riscaldamento/domande-frequenti-riscaldamenti-elettrici/?utm_source=chatgpt.com

[18] Svizzera Energia — Nuova vita alle vostre vecchie lampade con le lampadine LED.

Consigli per l'illuminazione efficiente

[19] L'Associazione Professionale svizzera per le Pompe di calore (APP). Come funziona una pompa di calore? <https://www.fws.ch/it/funzionamento/>

[20] Svizzera Energia - Pompe di calore: il riscaldamento ecologico che sfrutta il calore della terra e dell'ambiente. <https://www.svizzeraenergia.ch/sistemi-di-riscaldamento/pompe-di-calore/>

[21] DT e SUPSI / ISAAC — Dossier - Il teleriscaldamento in Ticino - Fig. Pag. 6. https://www4.ti.ch/fileadmin/DT/temi/risparmio_energetico/teleriscaldamento/documenti/Teleriscaldamento_Dossier.pdf)

[22] DT e SUPSI / ISAAC — Dossier - Mappatura delle aree idonee alle reti di teleriscaldamento - Aprile 2018. https://www4.ti.ch/fileadmin/DT/temi/risparmio_energetico/teleriscaldamento/documenti/181204_Dossier_teleriscaldamento.pdf