

Caro lettore

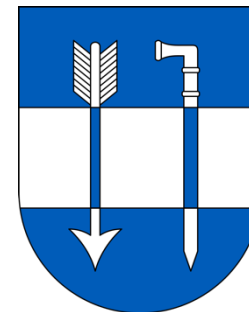
La seguente presentazione su temi dell'efficienza energetica ed ecologia, legati in primo luogo all'edificio, contiene diverse cifre relative a rendimenti e costi. Pur essendo realistiche, queste cifre sono indicative di massima, tendenzialmente conservative, non vincolanti.

Servono di regola per una comprensione generale e per fare dei paragoni tra diverse situazioni.

Ogni edificio rappresenta una realtà individuale e come tale necessita di attenzioni su misura.

In casi di interesse concreto è quindi necessario dapprima analizzare la situazione specifica personale e poi richiedere dei preventivi a degli specialisti, che riflettano tutte le caratteristiche del caso, così come tutti i lavori e le forniture necessarie per implementare le soluzioni desiderate.

Federico Pfäffli, Vernate, 13. gennaio 2023



Serata informativa Vernate 21.novembre 2022 :

La sfida energetica ed ecologica dell'immediato futuro

Contenuti

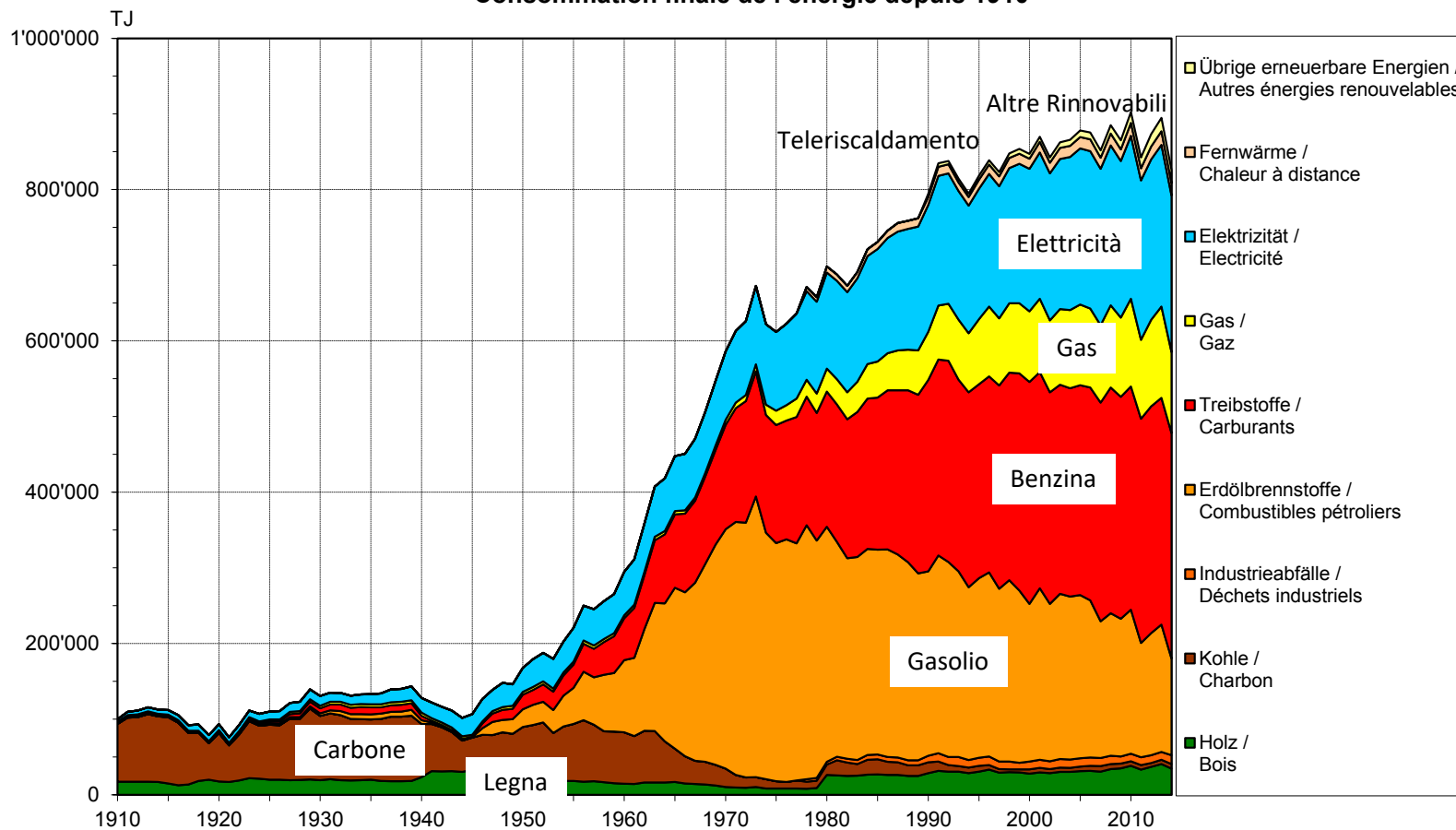
1. Un'occhiata alla situazione attuale.
2. Possibilità di contribuire a un miglioramento :
 - a) risanamenti di involucri di edifici
 - b) risanamenti di centrali termiche
 - c) contributi per produzione di energia
3. Soluzioni, come mettere le priorità
4. **Esempi per case di nucleo, case precedenti al 2000 e case posteriori al 2000**
5. Costi, incentivi per aiuto al finanziamento





Consumi attuali energia

Endenergieverbrauch der Schweiz seit 1910
Consommation finale de l'énergie depuis 1910

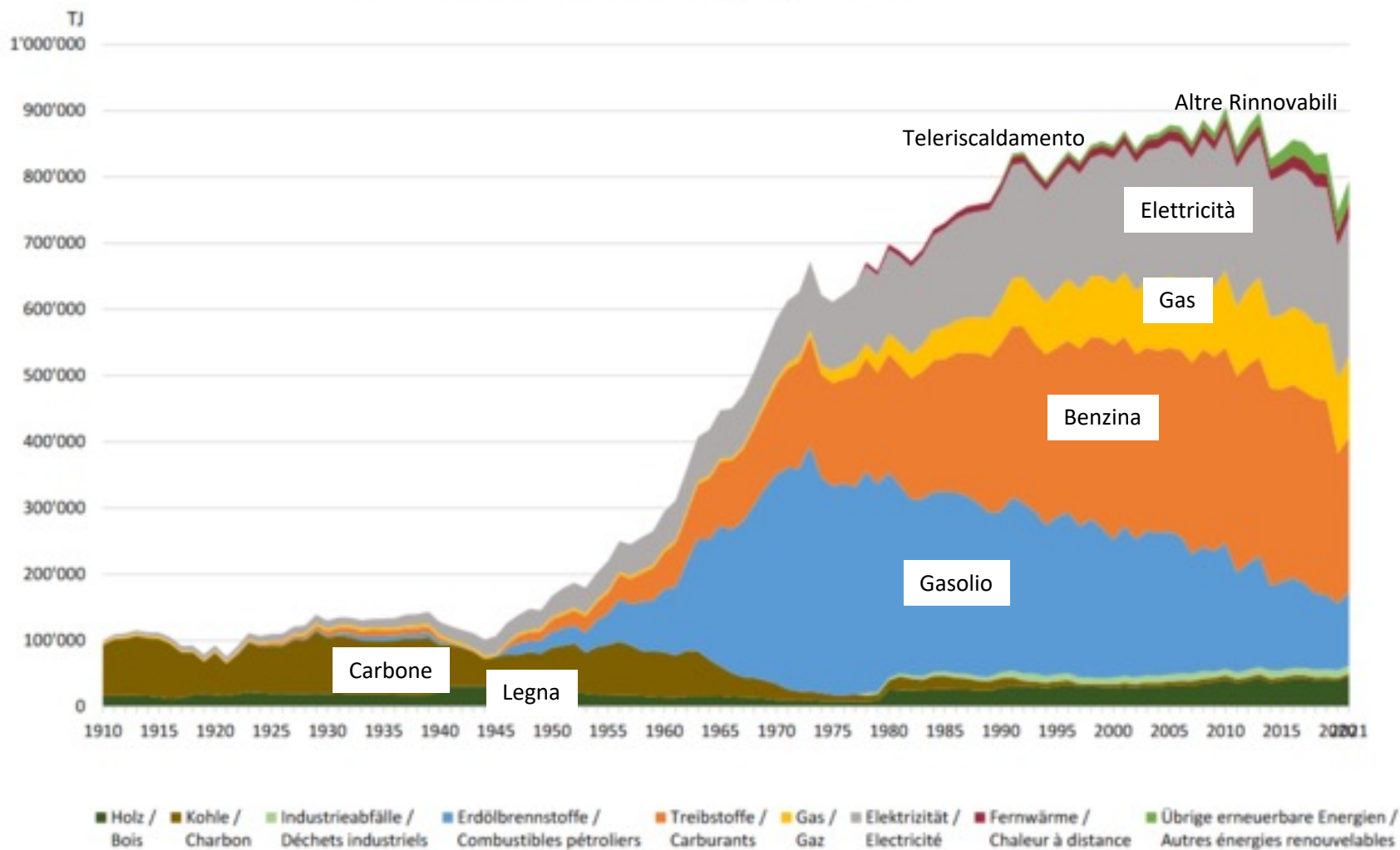




Consumi attuali energia

Endenergieverbrauch der Schweiz seit 1910
Consommation finale de l'énergie depuis 1910

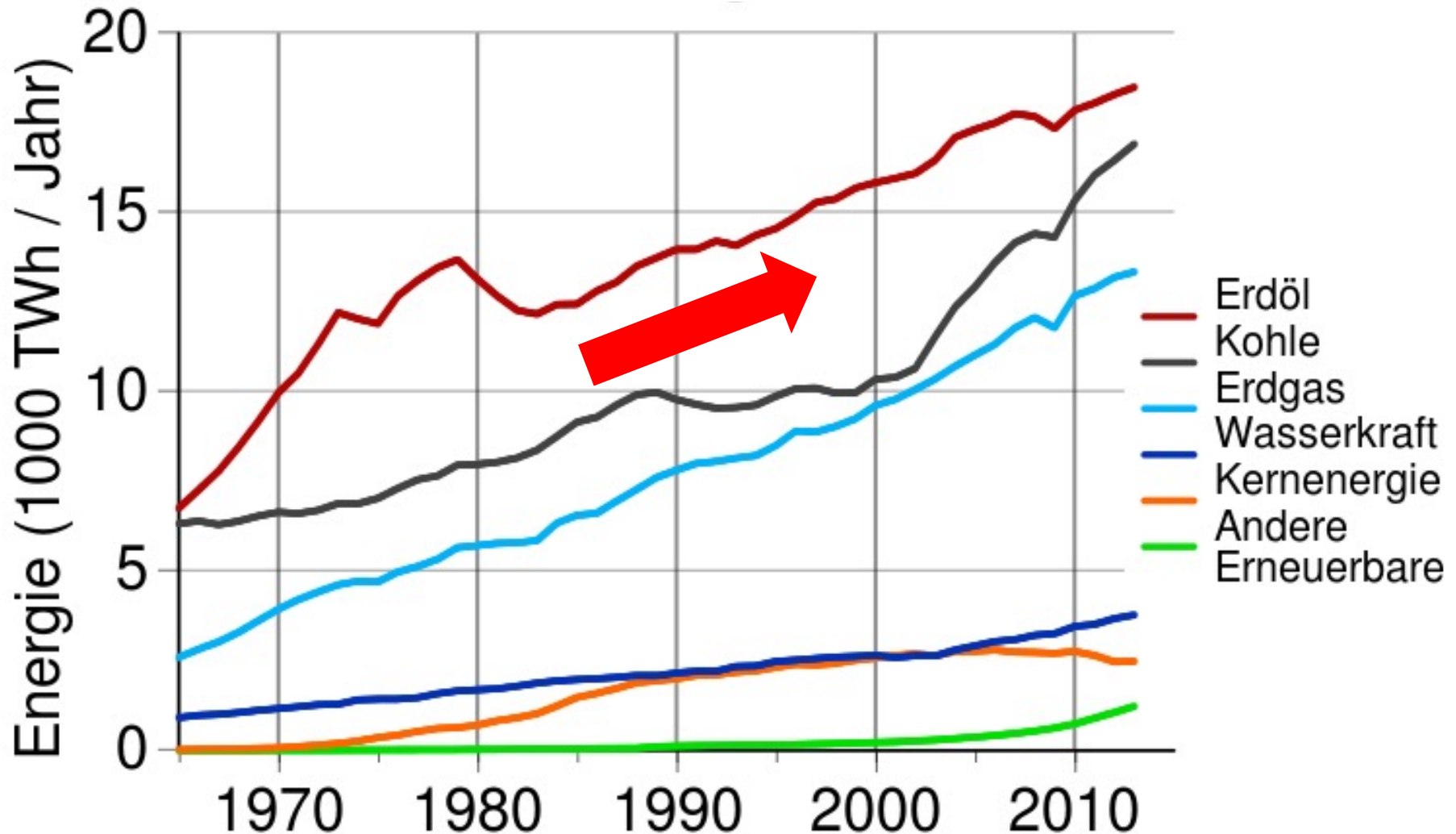
Figure 3



Fonte : Ufficio Federale Energia



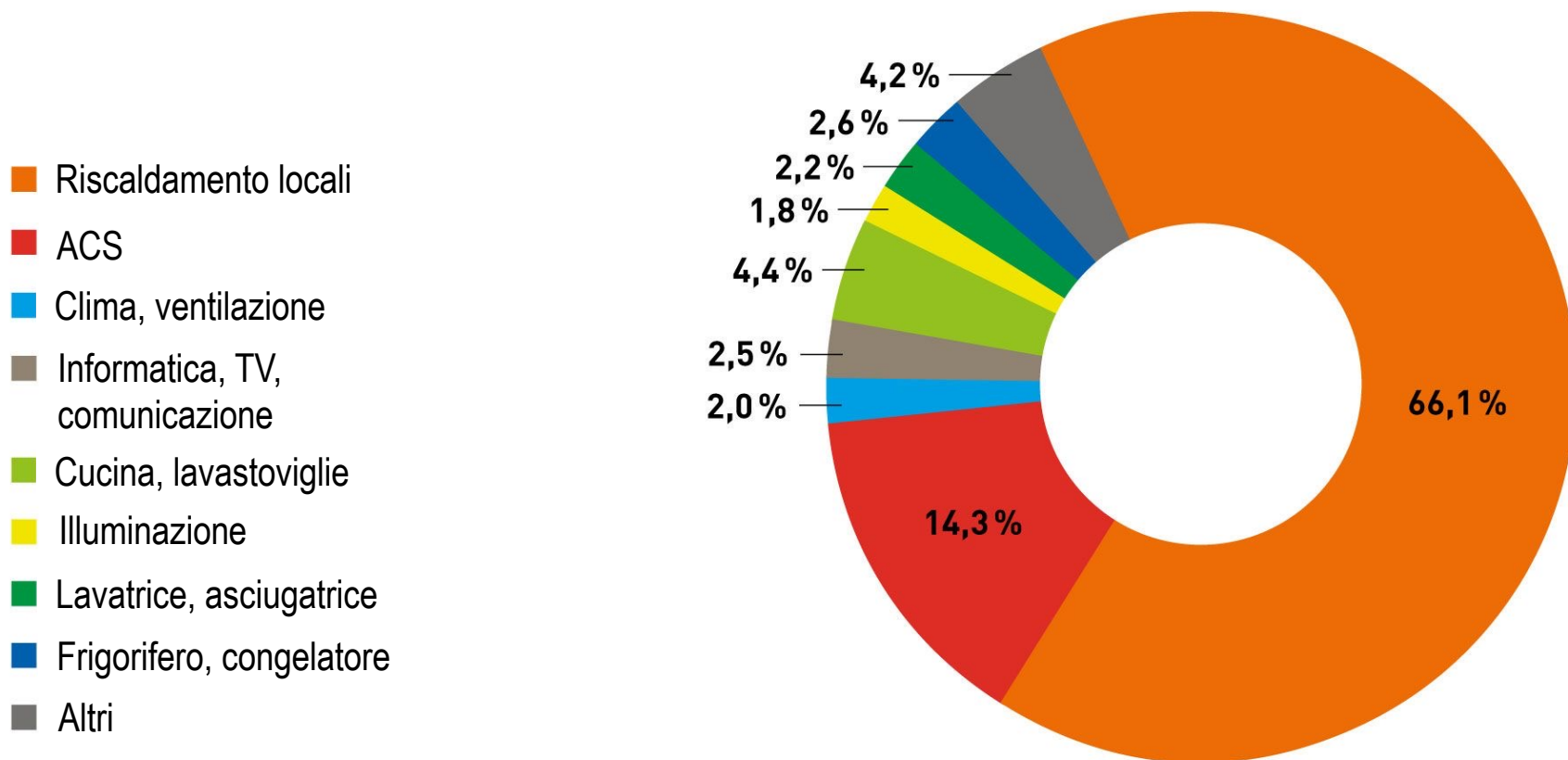
Consumo energia mondiale





Consumi attuali energia

Ripartizione consumo energia stabili privati 2019 (non risanati)



Situazione attuale

Dispendio, costi, sicurezza

- Costo vettore energetico, efficienza e impatto della trasformazione
- Costo e impatto stoccaggio energia
- Costo e impatto trasporto e distribuzione energia
- Costo e impatto gestione e amministrazione energia
- Dipendenza da fornitori e geopolitica, sicurezza di approvvigionamento

Conclusione, obiettivo :

L'energia più ecologica ed economica
è quella che non si consuma

- Risparmiare energia
- Utilizzare il più possibile l'energia rinnovabile disponibile e sfruttabile localmente e nel momento in cui è a disposizione.

- Termopompe
- Impianti solari, eolici
- Altri vettori rinnovabili disponibili localmente (bio-massa)

L'efficienza delle Trasformazioni

**Un altro aspetto
Importante !**

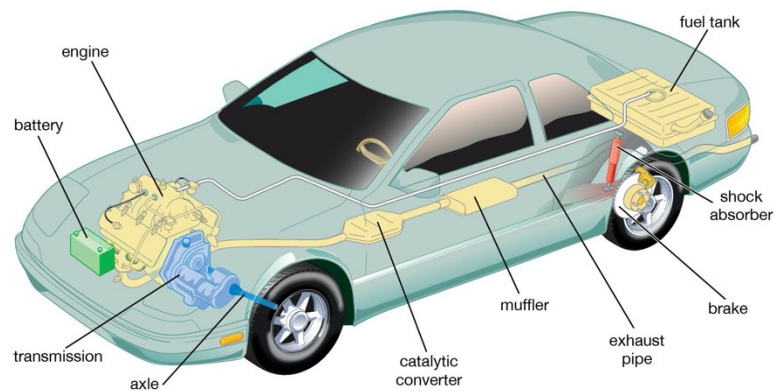
Quale parte dell'energia possiamo sfruttare ?

Impianto FV (efficienza 20%)



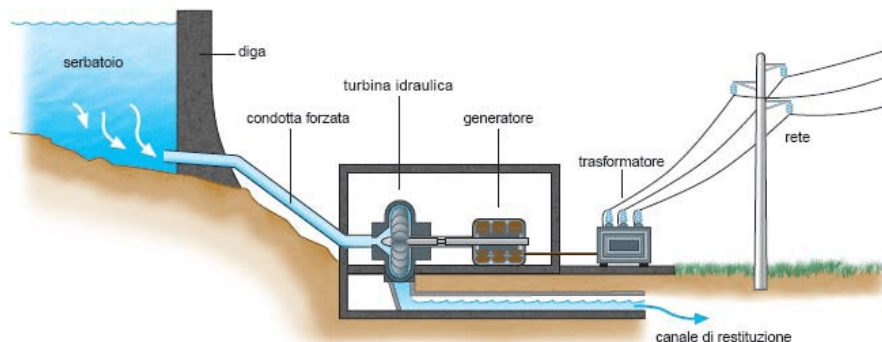
Energia solare → energia elettrica + calore

Motore endotermico (efficienza 20%)



Energia chimica benzina → energia cinetica + calore

Impianto idroelettrico (efficienza > 80%)



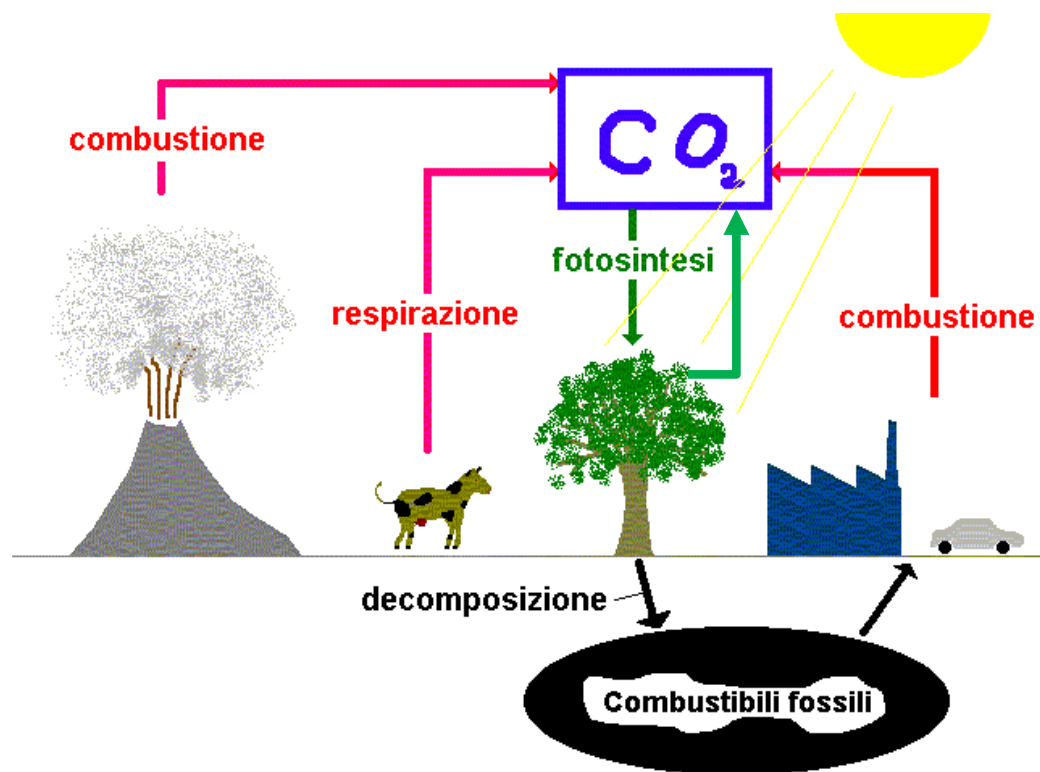
Energia meccanica potenziale → energia elettrica

Elettrodomestico (efficienza > 80%)



Energia elettrica → Calore

Energie rinnovabili : un termine relativo



Ciclo del carbonio

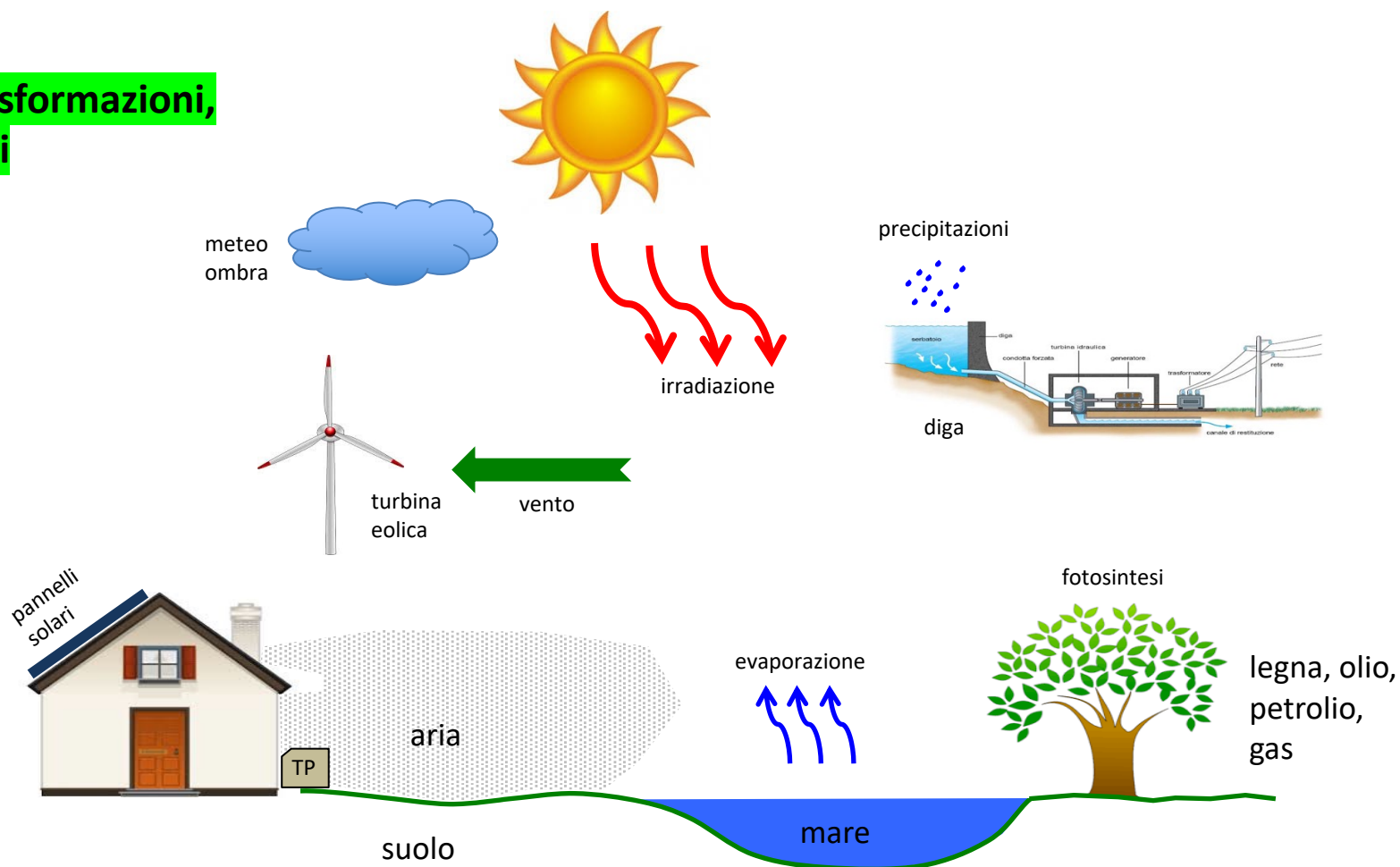
Energie rinnovabili :

- Sole
- Idroelettrico
- Eolico
- Legna, biomassa
- Geotermico

Quanto tempo impiega ?

La nostra fonte principale di energia : **il sole**

Trasformazioni, cicli



Unità di misura dell'energia

$$\text{Joule (J)} = 1 \text{ N} \times \text{m} = 1 \text{ W} \times \text{s}$$

$$1 \text{ TJ} = 10^{12} \text{ J} = 1'000'000'000'000 \text{ J}$$

Altre unità :

$$1 \text{ kWh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J} = 3'600'000 \text{ J}$$

1 Kcal = 4'184 J = energia necessaria per aumentare di 1 °C (1 °K) la temperatura di 1 litro (1 kg) d'acqua.

Equivalenza : 1 litro di gasolio bruciando libera ca. 10 kWh di calore

Unità di misura Potenza : W ; kW ; CV

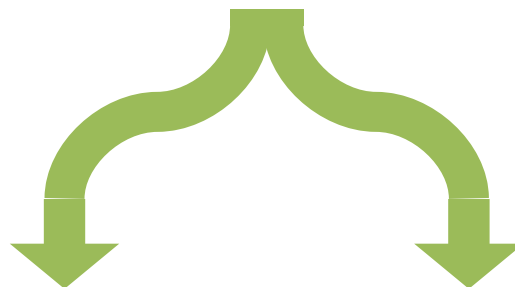
$$\text{Energia} = \text{Potenza} \times \text{Tempo}$$

= Lavoro di una forza di 1 N applicata durante lo spostamento di 1 metro
= Potenza di 1 W applicata durante 1 secondo

**Attuare su
2 fronti**

La soluzione

Risparmio + Ecologia



- Riduzione perdite e scarti
- Isolamento edifici
- Spazi abitati ridotti
- Elettrodomestici classe energetica A
- Illuminazione LED (quanto necessario)
- Auto elettriche (ragionevoli)
- Trasporti pubblici efficienti

- Ridurre/eliminare le emissioni di CO₂
- Ridurre utilizzo fonti energia fossile (non rinnovabile)
- Sfruttare il più possibile fonti di energia rinnovabile

La soluzione

La somma di tanti piccoli, medi e grandi contributi

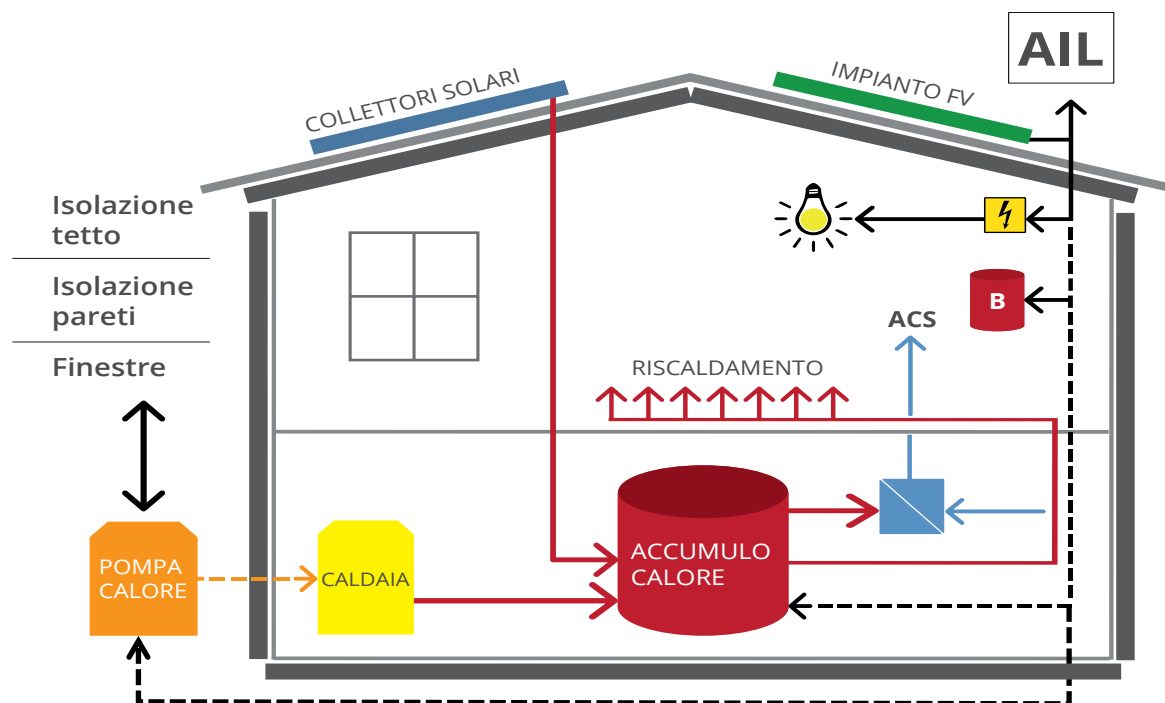
- Di ogni individuo
- Di ogni edificio
- Di ogni singola parte dell'edificio
- Del risanamento della centrale termica
- Dei quartieri, dei Comuni, dei Cantoni,.....
- Di ogni automobile,.....
- Di ogni apparecchio elettrico, ...
-

Conviene però dare priorità ai “grandi” consumatori.....

Non esiste una sola soluzione ideale uguale per tutti i casi.....

Soluzioni

Possibilità di migliorare il bilancio energetico, economico ed ecologico dell'edificio

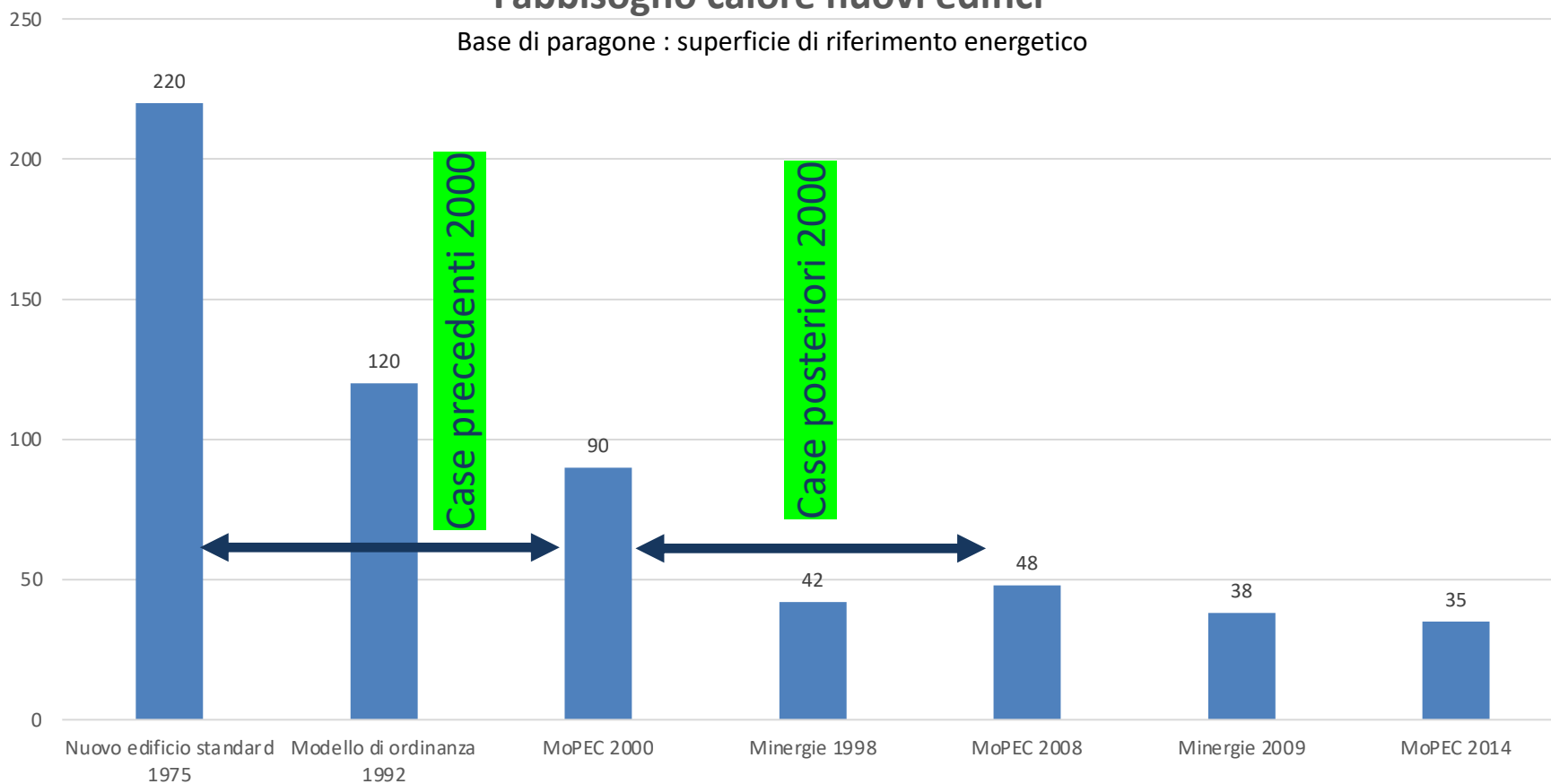




kWh/m² anno

Fabbisogno calore nuovi edifici

Base di paragone : superficie di riferimento energetico





Risanamento edificio : come procedere

Nucleo

- Lavori soggetti a licenza edilizia, vedi **linee guida Cantonali sugli interventi nei nuclei storici e PR Comune Vernate**.
- **Analisi dei singoli elementi costruttivi.**
- Isolamento muri dall'esterno limitato (integrazione spazi con edifici adiacenti, aspetto delle facciate, incisività serramenti). Gli edifici adiacenti in compenso aiutano a ridurre il fabbisogno di calore.
- Isolamento muri dall'interno possibile, in casi di spazio limitato con materiali speciali tipo Aerogel (valore isolamento 2-3 volte superiore a isolamento convenzionale), eventualmente parziale su alcune pareti e sui ponti di "freddo".
- **Consultare un architetto specializzato sui nuclei storici.**



Risanamento involucro edificio

Nucleo

- Isolamento tetto possibile, soluzioni standard per tetti a falde, sempre nel rispetto del contesto architettonico del nucleo, oppure dall'interno, senza toccare la parte esterna.
- Isolamento scantinato possibile, con ottimo rapporto costo/efficienza.





Risanamento involucro edificio

Nucleo

- Serramenti : possibile con limitazioni,
Alluminio - legno
Alluminio – PVC
PR Vernate permette anche PVC esterno.
- Nel rispetto delle linee guida Cantonali sugli interventi nei nuclei storici e PR comune Vernate.





Risanamento impianti energetici

Nucleo

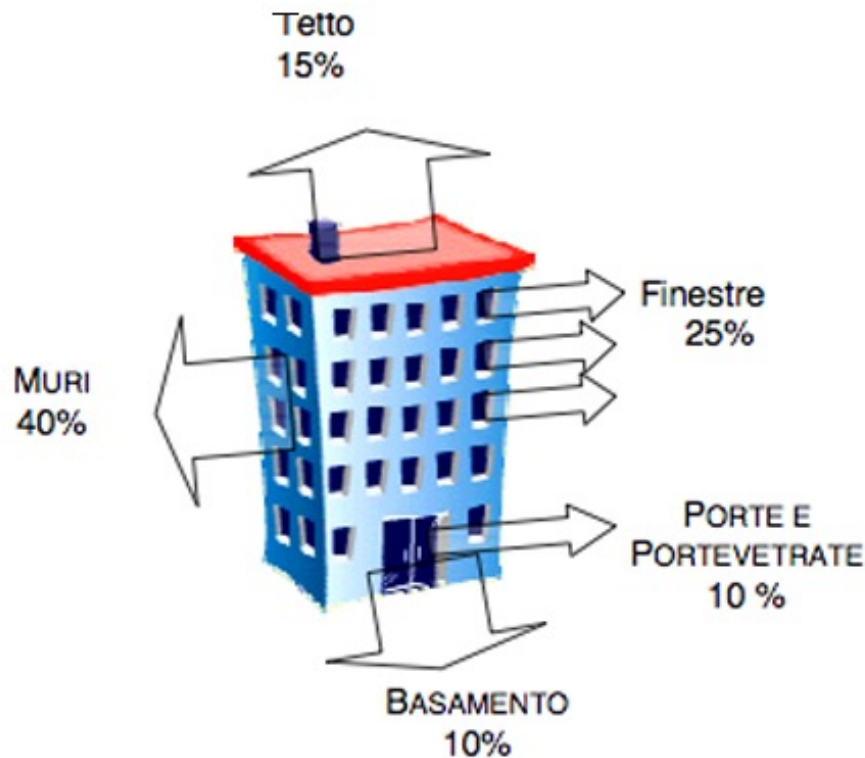
- Centrale termica :
 - a) TP (vedi capitolo TP)
 - b) Caldaie a legna, pellets
 - c) Teleriscaldamento ?

- Pannelli solari :
 - d) Impianto solare termico limitato (visibilità spessori, colori, allacciamenti)
 - e) Impianto Fotovoltaico : possibile in diversi casi; **potenziale** nuova generazione di pannelli colorati/strutturati, che si integrano meglio nel contesto del nucleo, possibili anche in facciata.



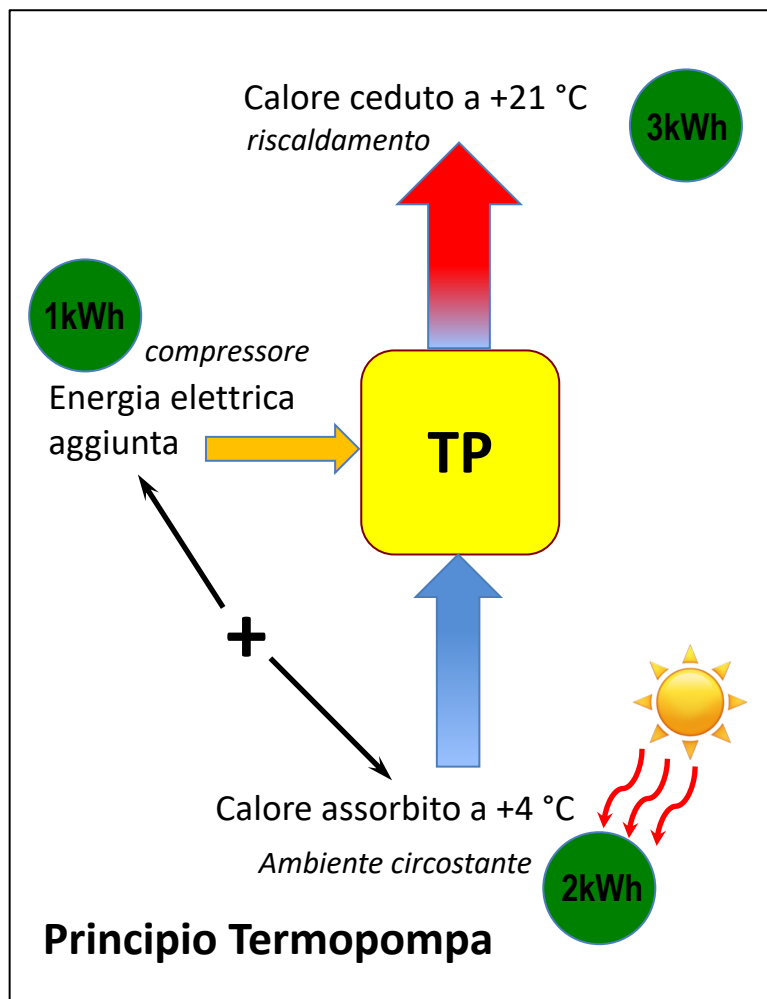
Riscaldamento :

Scopo : mantenere la temperatura nell'edificio a ca. 20 °C, compensare le dispersioni di calore attraverso l'involucro



Termopompa TP (Pompa di calore)

La termopompa trasporta calore da una temperatura bassa a una temperatura più alta



Ecologia, efficienza :

**2/3 del calore ceduto e utilizzato
provengono dall'ambiente circostante
(= energia al km 0)**

Bilancio energetico TP :

$$2\text{kWh} + 1\text{kWh} = 3\text{kWh}$$

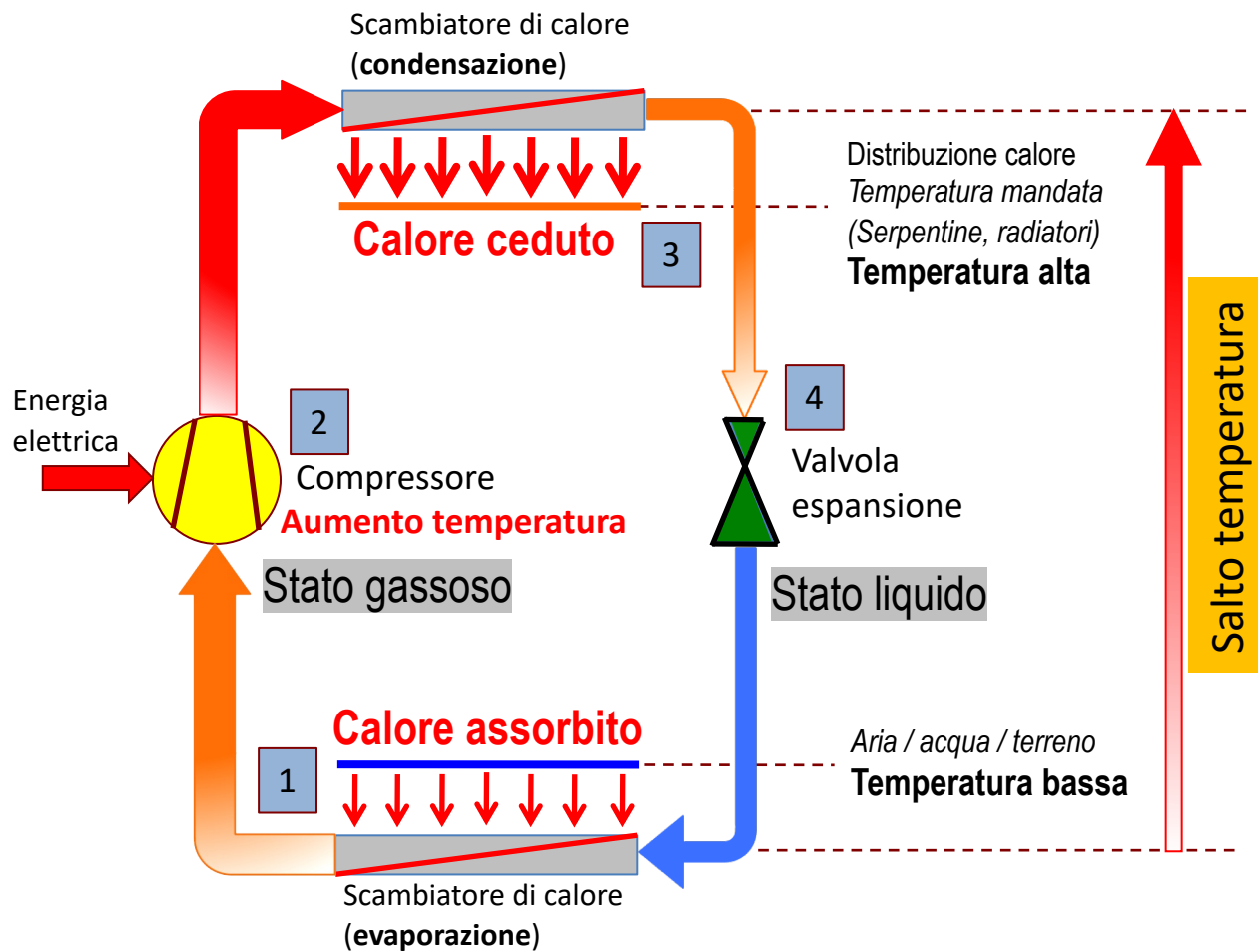
Calore
assorbito
dall'ambiente

Energia
elettrica
aggiunta

Calore
ceduto per
riscaldamento

Le temperature utilizzate nello schema sono un esempio

Come funziona la termopompa ?

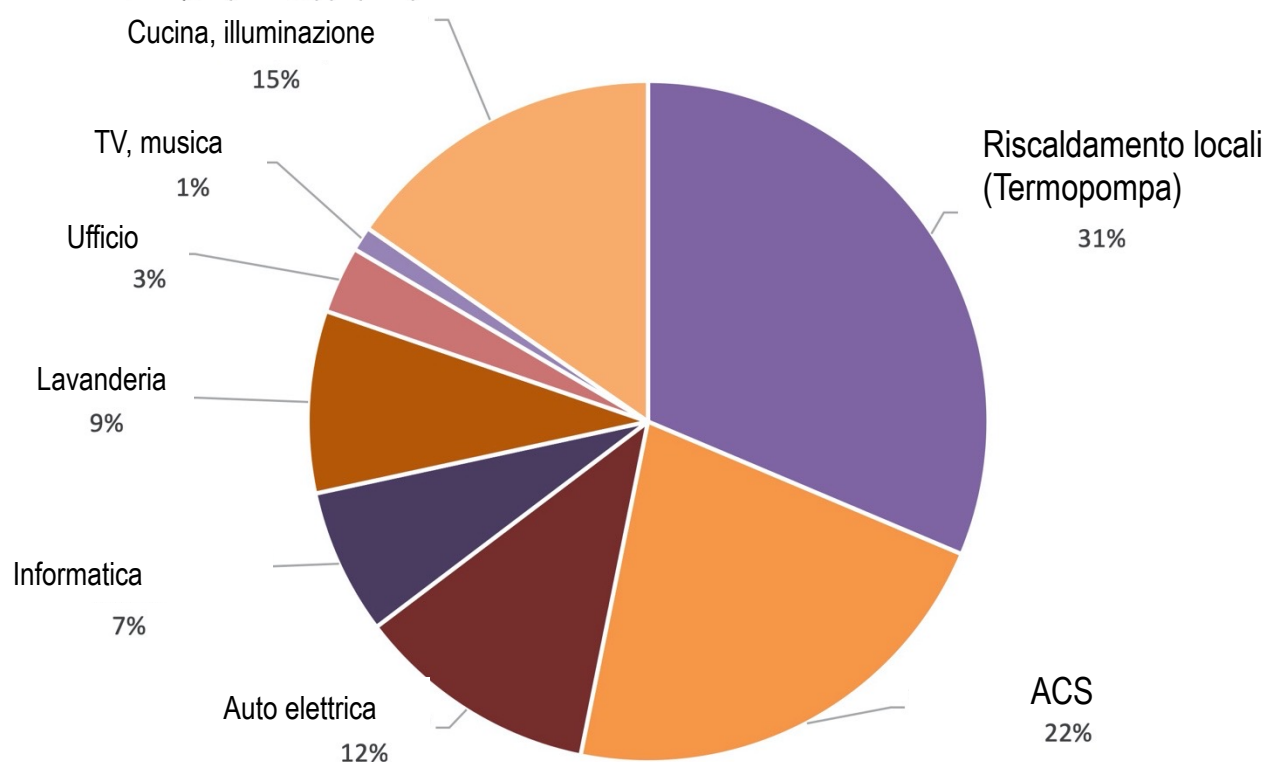


Il salto di temperatura
determina
il consumo di
energia elettrica

Circuito interno chiuso termopompa
(fluido frigorigeno)



Ripartizione consumo energia stabili privati con Termopompa



Sono disponibile incentivi Cantionali (e Comunali)
per la sostituzione di una caldaia a gasolio con termopompa

Classificazione Termopompe

	Termopompa aria - acqua	Termopompa acqua - acqua	Termopompa terra – acqua (Geotermica)	Termopompa Aria - aria
Fonte calore	Aria circostante	Acqua di lago, falda, fiume	Terreno sottostante	Aria circostante
Distribuzione calore	Acqua	Acqua	Acqua	Aria
Efficienza COPA	> 3	> 4	> 4	> 3.5
Applicazioni principali	Case nuove e vecchie, nucleo	Non applicabile a Vernate	Case nuove e vecchie con terreno	Case vecchie, sostituzione risc. elettrici, nucleo

**Sono disponibile incentivi Cantionali (e Comunali)
per la sostituzione di una caldaia a gasolio con termopompa**

Classificazione Termopompe

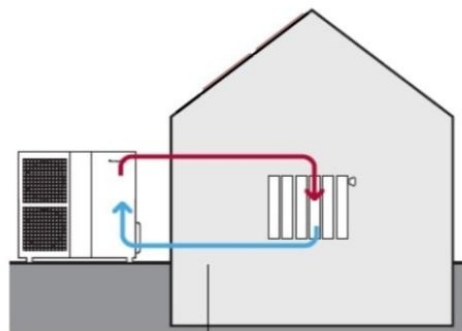
	Termopompa aria - acqua	Termopompa acqua - acqua	Termopompa terra – acqua (Geotermica)	Termopompa Aria - aria
Costo investimento	Basso-medio	Medio	Alto	Basso-medio
Particolarità	3 tipi disponibili	Investimento condotta acqua primaria a termopompa. Soggetto a permessi Cantionali	Investimento perforazioni sonde geotermiche, Soggetto a permessi Cantionali	Utilizzo molto flessibile per riscaldare, asciugare, raffreddare. Velocità !
Rischi	Rumorosità a seconda del tipo di macchina. Attenzione alle condizioni di esercizio !	Possibilità di otturazione dello scambiatore di cal. principale (acqua di lago).	Rischio di impoverimento energetico del terreno (rigenerazione insufficiente).	Non ancora accettato su grande scala, incentivi non disponibili, rumorosità unità esterna

Sono disponibile incentivi Cantionali (e Comunali)
per la sostituzione di una caldaia a gasolio con termopompa

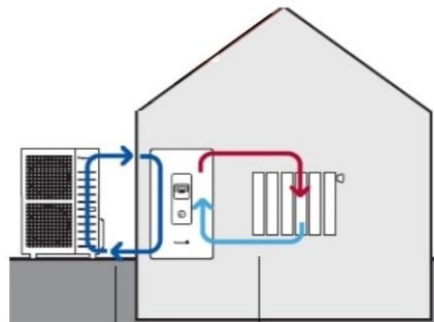
Classificazione Termopompe aria-acqua

	Termopompa aria – acqua MONOBLOCCO ESTERNO	Termopompa aria – acqua MONOBLOCCO INTERNO	Termopompa aria – acqua SPLIT
Fonte calore	Aria circostante	Aria circostante	Aria circostante
Distribuzione	Acqua	Acqua	Acqua
Efficienza COPA	> 3	> 3	> 3
Applicazioni principali	Case nuove e vecchie	Case nuove e vecchie, nucleo	Case nuove e vecchie.

Termopompe



Pompa di calore monoblocco



Pompa di calore splittata



LG



Termopompa geotermica : le sonde

Dati e costi sonde :

Potenza di assorbimento calore : 30-60 W/m, a seconda della conformazione geologica
Costo : 50-90 Sfr./m installato, a seconda della difficoltà di perforazione.

Richiede analisi geologica Cantonale

Esempio (semplificato) :

Equivalente di 5'000 litri di gasolio :

Fabbisogno calore 50'000 kWh, ca. 2'000 ore di esercizio/anno, COPA = 4.0

→ **Potenza media calore assorbito 18.8 kW**, → 376 metri di perforazioni

→ 3 perforazioni di 126 metri

→ Costo 26'300.- Sfr.

+ riserva 20%, totale 31'600.- Sfr.



**Costo
energia elettrica**

**Totale 0.21 Sfr. / kWh
(2022)**

Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA

C.P.5131 · 6901 Lugano · Svizzera

Tel. +41 (0)58 470 70 70
Fax +41 (0)58 470 78 30

www.ail.ch
info@ail.ch

CHE-105.969.920 IVA



acqua
elettricità
gas

783

P.P. CH-6901
Lugano

Aziende Industriali
di Lugano (AIL) SA

LAPOSTA

Spett.
Res. Ulivo
c/o ENERGIA + CASA Sagl
Via Cantonale 80
6992 Vernate



**Fattura Elettricità
Calcolo periodico**

Fattura	707.671.597
Data di emissione	18.10.2017
Termine di pagamento	17.11.2017

Informazioni contrattuali	
Cliente	1.130.128

Spett.
Res. Ulivo
c/o ENERGIA + CASA Sagl
Via Cantonale 80
6992 Vernate

Conto contrattuale	2.134.022
Contratto	3.220.997

**Elettricità
STAB.RESIDENZA ULIVO
Via Cantonale 80 Vernate**

Pod CH10109012345CS000000000000053764

Periodo
dal 24.09.2016 al 06.10.2017 - giorni 378

Ricapitolazione consumi	
Energia diurna in kWh	12,903.00
Energia notturna in kWh	7,409.00
Energia totale	20,312.00

Ricapitolazione CHF	
Utilizzo rete	1,275.71
Fornitura energia	1,414.93
Tasse	542.57
Tasse IVA non imponibile	243.75
Totale (IVA esclusa)	3,476.96
IVA	258.66

Totale (IVA inclusa)	3,735.62
-----------------------------	-----------------

Arrotondamento	-0.02
----------------	-------

Totale acconti (IVA inclusa)	-2,778.00
-------------------------------------	------------------

Totale fattura (IVA inclusa)	957.60
-------------------------------------	---------------

14/11/2017

Eventuali reclami sono da inoltrare alle Aziende Industriali di Lugano (AIL) SA.

ML-2.22 / Ed. 15.02

▼ ▼ ▼ ▼ Vor der Einzahlung abzutrennen / A détacher avant le versement / Da staccare prima del versamento ▼ ▼ ▼ ▼

Costo energia elettrica Luganese

Fattura 707.671.597

cliente 1.130.128 - conto contrattuale 2.134.022

Elettricità, contratto 3.220.997

 STAB.RESIDENZA ULIVO
Via Cantonale 80 Vernate
Punto di misura CH10109012345CS00000000000053764

Calcolo periodico dal 24.09.2016 al 31.12.2016

Casa tiacqua giorno-notte condizioni 2016

Energia diurna				
Contatore	Data	Fonte	Lettura	Consumo kWh
220158	24.09.2016	AIL SA	101,310.00	
	31.12.2016	Stima	104,689.00	3,379.00
Consumo totale				3,379.00

Energia notturna				
Contatore	Data	Fonte	Lettura	Consumo kWh
220158	24.09.2016	AIL SA	53,120.00	
	31.12.2016	Stima	55,060.00	1,940.00
Consumo totale				1,940.00

Conteggio				
Posizione	Quantità	Prezzo	Importo CHF	
Utilizzo rete				
Tassa base 3x40.00 A	99 Giorni	172.000 CHF/Anno	46.65	
Tariffa trasporto energia diurna	3,379.00 kWh	5.930 CHF/100 kWh	200.37	
Tariffa trasporto energia notturna	1,940.00 kWh	4.180 CHF/100 kWh	81.09	
			328.11	

Fornitura energia				
Energia diurna	3,379.00 kWh	7.410 CHF/100 kWh	250.38	
Energia notturna	1,940.00 kWh	5.210 CHF/100 kWh	101.07	
Tiacqua	5,319.00 kWh	0.500 CHF/100 kWh	26.60	
			378.05	

Tasse				
Contributo federale energie rinnovabili	5,319.00 kWh	1.200 CHF/100 kWh	63.83	
Contributo protezione acque e pesci	5,319.00 kWh	0.100 CHF/100 kWh	5.32	
Prestazioni di sistema generale Swissgrid	5,319.00 kWh	0.450 CHF/100 kWh	23.94	
Tassa per l'utilizzo del demanio pubblico	1° scaglione	0.840 CHF/100 kWh	44.68	
			137.77	

Tasse IVA non imponibile				
Fondo cantonale per le energie rinnovabili	1° scaglione	5,319.00 kWh	1.200 CHF/100 kWh	63.83
			63.83	

Totale periodo dal 24.09.2016 al 31.12.2016
907.76

Calcolo periodico dal 01.01.2017 al 06.10.2017

Casa tiacqua giorno-notte condizioni 2017

Energia diurna				
Contatore	Data	Fonte	Lettura	Consumo kWh
220158	01.01.2017	Stima	104,689.00	
	06.10.2017	AIL SA	114,213.00	9,524.00
Consumo totale				9,524.00

Energia notturna				
Contatore	Data	Fonte	Lettura	Consumo kWh
220158	01.01.2017	Stima	55,060.00	
	06.10.2017	AIL SA	60,529.00	5,469.00
Consumo totale				5,469.00

Conteggio				
Posizione	Quantità	Prezzo	Importo CHF	
Utilizzo rete				
Tassa base 3x40.00 A	279 Giorni	172.000 CHF/Anno	131.47	
Tariffa trasporto energia diurna	9,524.00 kWh	6.100 CHF/100 kWh	580.96	
Tariffa trasporto energia notturna	5,469.00 kWh	4.300 CHF/100 kWh	235.17	
			947.60	

Tasse ecologiche elevate !



Sono disponibile incentivi Cantionali (e Comunali)
per la sostituzione di una caldaia a gasolio
con riscaldamento a legna

Riscaldamento a legna

1. Pellets :

- > individuale (sostituzione caldaia a gasolio),
- > possibilità teleriscaldamento,
- > riscaldamento ausiliare (stufa, combinazioni con TP)

2. Cippato :

Teleriscaldamento

3. Legna :

Riscaldamento ausiliare (stufa o camino,
combinazioni con TP)



Impianti solari

Sempre complementari



**Sono disponibile incentivi Cantionali (e Comunali)
per l'installazione di un impianto solare**





Risanamento edificio : come procedere

Case di vecchia generazione, antecedenti (indicativamente) al 2'000, fuori dal nucleo

- Fabbisogno calore : 90-220 kWh/m² anno (MoPEC 2000)
- Priorità : ridurre il fabbisogno di calore.



- Verifica isolamento termico dei singoli elementi costruttivi : muri esterni, serramenti, tetto, scantinato.
- Verifica sistema di riscaldamento : generazione di calore, distribuzione ad alta (radiatori) o bassa temperatura (serpentine), produzione ACS.



Risanamento edificio : come procedere

Case di vecchia generazione, antecedenti (indicativamente) al 2'000, fuori dal nucleo

- Fabbisogno calore : 90-220 kWh/m² anno (MoPEC 2000)
- Priorità : ridurre il fabbisogno di calore.



- Verifica apparati elettrici, illuminazione, miscelatori ACS.
- Lavatrice alimentata con acqua calda ?
- Percentuale contributo energie rinnovabili a coprire il fabbisogno.
- Etichetta energetica involucro e complessiva.



Risanamento edificio : come procedere

Case di vecchia generazione, antecedenti (indicativamente) al 2'000, fuori dal nucleo

→ Piano di risanamento

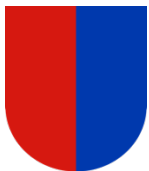
con obiettivi, priorità, costi, tempistiche, piano di finanziamento, considerando anche incentivi e sgravi fiscali.

Un rapporto CECE Plus può essere utile !



Consulenza CECE, CECE+ (Certificato Energetico Cantonale Edifici)

1. Analisi energetica quantificata e dettagliata dello stabile nelle condizioni attuali.
2. Etichetta energetica dell'involucro, complessiva, emissioni CO₂.
3. Base chiara e comprensibile per stabilire le priorità di risanamento.
4. 3 possibilità di risanamento (da convenire), con descrizione, risultati dettagliati del miglioramento dell'efficienza energetica, etichetta energetica dell'involucro e complessiva dopo il risanamento, stima dei costi di investimento, calcolo degli incentivi disponibili, calcolo ammortamento finanziario, sgravi fiscali.
5. Richiesto dall' UACER per concedere incentivi superiori a 10'000.- Sfr.



ticino * energia

La bussola
dell'energia

Consulenza
orientativa
gratuita



Prossimi Corsi

Giovedì, 17 Novembre 2022
Webinar: Efficienza energetica – energie
rinnovabili e incentivi cantonali

Martedì, 22 Novembre 2022
Webinar: Efficienza energetica – energie
rinnovabili e incentivi cantonali

Lunedì, 19 Dicembre 2022
Webinar per esperti CECE

Incentivi *

Gli incentivi relativi al risanamento degli edifici, alle energie rinnovabili e all'efficienza energetica sono disponibili a livello federale, cantonale e comunale. Anche alcune aziende elettriche e altri enti o associazioni danno incentivi per l'attuazione di provvedimenti in questo contesto.

 [Leggi tutto](#)

Minergie®

L'Agenzia Minergie® della Svizzera italiana e il Centro di certificazione Minergie® del Canton Ticino hanno sede presso l'Associazione TicinoEnergia.

 [Leggi tutto](#)

MINERGIE®

CECE®

L'Agenzia CECE® della Svizzera italiana ha sede presso l'Associazione TicinoEnergia.

 [Leggi tutto](#)



SNBS®

Presso TicinoEnergia ha sede il Centro di certificazione SNBS della Svizzera italiana.

 [Leggi tutto](#)





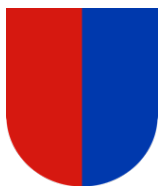
RUEn e incentivi risanamento edificio

Situazione gennaio 2023

1. Il Regolamento Utilizzo Energia Cantonale (RUEn) indica, fra altri, i valori minimi di isolamento termico degli elementi costruttivi da raggiungere in caso di risanamento edificio (verso esterno o interrati a meno di 2.0 metri) :

- a) Tetto : $U < 0.25 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$
- b) Pareti : $U < 0.25 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$
- c) Serramenti : $U < 1.3 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$
- d) Pavimento : $U < 0.25 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$

Altri valori, aggiornamenti e ulteriori informazioni sul sito del Canton Ticino www4.ti.ch



RUEn e incentivi risanamento edificio

Situazione gennaio 2023

1. Per avere accesso agli incentivi Cantionali, i valori minimi di isolamento termico degli elementi costruttivi da raggiungere in caso di risanamento edificio sono i seguenti (verso esterno o interrati a meno di 2.0 metri) :

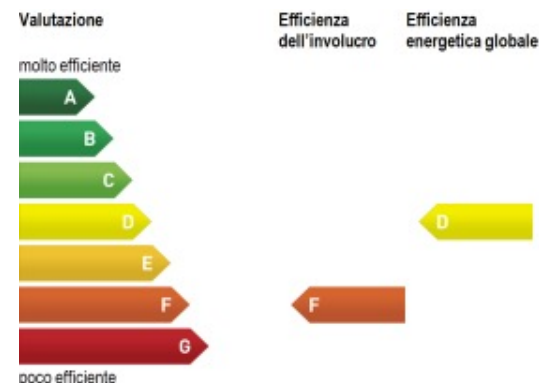
- a) Tetto : $U < 0.20 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$
- b) Pareti : $U < 0.20 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$
- c) Serramenti : Al momento non sono previsti incentivi Cantionali.
- d) Pavimento : $U < 0.20 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{K}$

2. Per i casi a,b,d vengono accordati incentivi di 60.- Sfr./m²

Da notare che diversi comuni (in numero crescente) concedono ulteriori incentivi Comunali.

Inoltre, in caso di raggiungimento di classe energetica BB o AB (vedi CECE), i valori degli incentivi accessibili sono sensibilmente più alti.

Ulteriori informazioni sul sito www.ticinoenergia.ch







Risanamento edificio : come procedere

Case di nuova generazione, posteriori (indicativamente) al 2'000, fuori dal nucleo

- Verifica isolamento termico dei singoli elementi costruttivi : **serramenti** (progressi importanti negli ultimi 20 anni), tetto, **scantinato**.
- Verifica sistema di riscaldamento : **generazione calore**,
La distribuzione dovrebbe già essere a bassa temperatura.
- Produzione ACS : eventualmente con bollitore a termopompa.
- Verifica apparati elettrici, illuminazione, miscelatori ACS.
- Lavatrice alimentata con acqua calda.
- **Percentuale contributo energie rinnovabili a coprire il fabbisogno.**
- Etichetta energetica involucro e complessiva.

Un rapporto CECE Plus può essere utile !





Risanamento edificio : come procedere

Case di nuova generazione, posteriori (indicativamente) al 2'000, fuori dal nucleo

Casa Fontana, Via Prée 41, 6992 Vernate

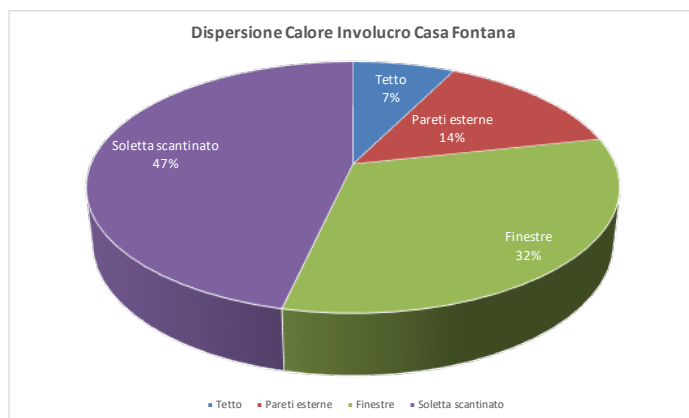
Consumo gasolio / anno : 6'200 litri
Dispersione involucro, 85%

62'000 kWh
52'700 kWh

Elemento costruttivo	Valore U	U x A	Dispersione calore annuale	Norme	
				RUEn 2022 Risanamenti valore U	MuKEn 2014 Edifici nuovi valore U
	W/m ² *K		kWh	W/m ² *K	W/m ² *K
Tetto	0.25	66.7	3'893	0.25	0.17
Pareti esterne	0.32	128.1	7'477	0.25	0.17
Finestre	2.75	288.8	16'857	1.30	1.00
Soletta scantinato	1.60	419.2	24'473	0.25	0.17
Totale		902.7	52'700		

RUEn : Regolamento Utilizzo Energia cantonale

MoPEC 2014 : Modello Prescrizioni Energetiche Cantoni, Edizione 2014



→ Piano di risanamento / investimento, con obiettivi, priorità, costi, tempistiche, piano di finanziamento, considerando anche incentivi e sgravi fiscali.

L'installazione di un impianto fotovoltaico puo' essere molto interessante !

Impianti solari

Sempre complementari

1. Solare termico

- **Potenza ca. 1000 Wp / m²**
- Costi 1'800 – 3'500 Sfr. / kWp inst. a seconda del concetto d'impianto, incentivi non calcolati.
- Priorità ACS (Fabbisogno 365 giorni/a, temperature elevate), ma anche possibile come aiuto riscaldamento (richiede gestione sovradimensionamento in estate)
- Necessita accumulatore dimensionato correttamente
- Stoccaggio possibile per pochi giorni (perdite elevate).
- Per case private : **solo autoconsumo.**
- Non adatto per residenze secondarie.

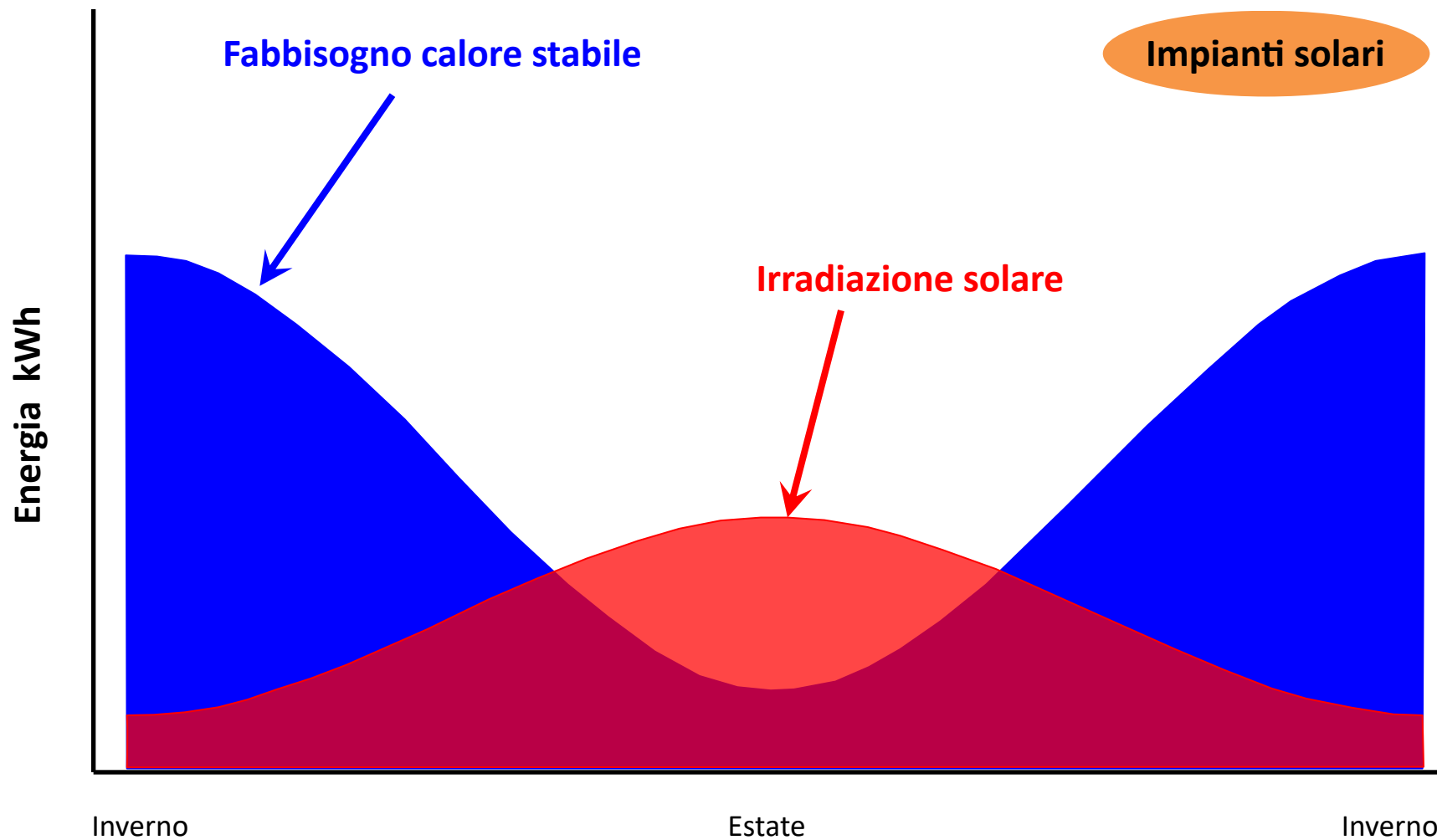
2. Fotovoltaico (FV)

- **Potenza ca. 180 Wp / m²**
- Costi 1'700 – 2'600 Sfr. / kWp inst. secondo dimensione e tipo di pannello; incentivi non calcolati.
- Utilizzo flessibile, possibilità di stoccaggio per diversi mesi.
- **Autoconsumo e/o vendita dell'energia.**
- Buona combinazione con termopompa.
- Possibilità di soluzione isolata per „rustici“ (basso fabbisogno).



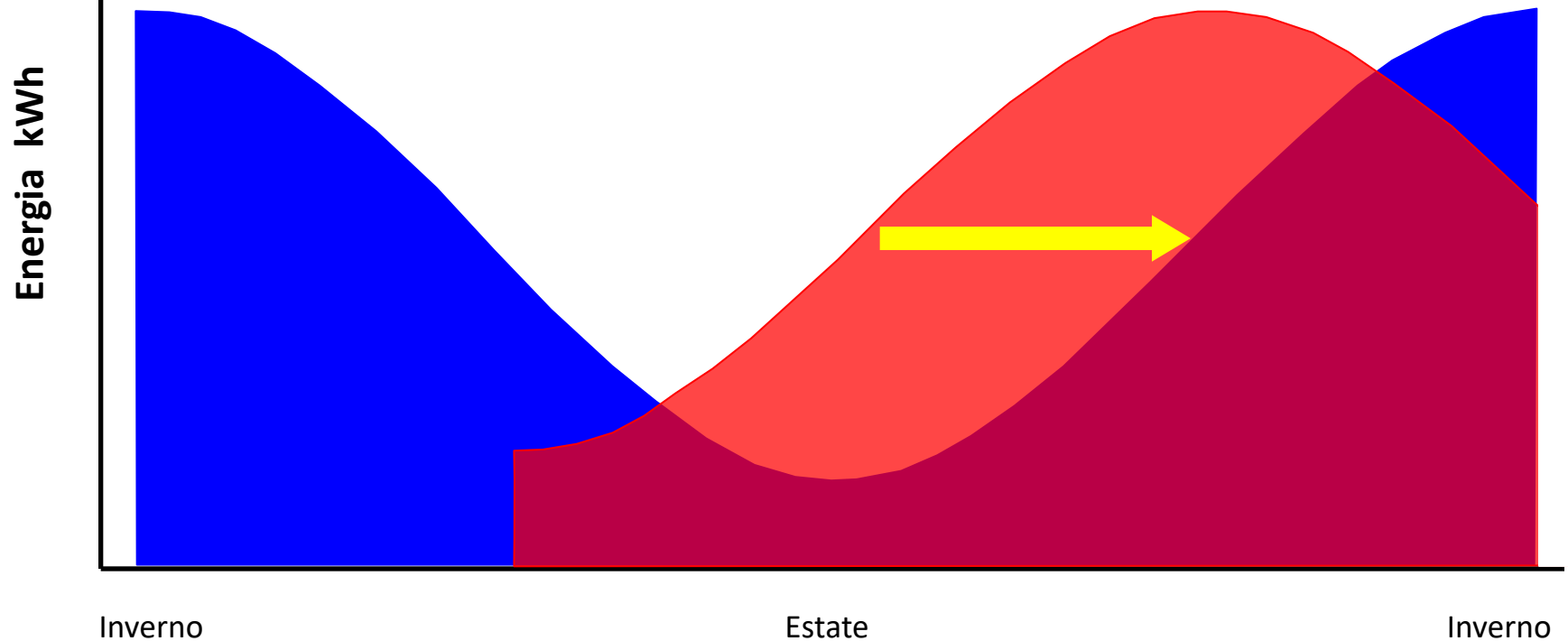
Sono disponibile incentivi Cantionali
(e Comunali) per l'installazione
di un impianto solare

Fabbisogno calore e irradiazione solare : TI, CH



Ideale : stoccaggio per 3-6 mesi

- **Possibile con energia elettrica (FV + batterie e/o immissione in rete)**
- **Oggi molto difficile con calore (perdite, costi)**



Impianti solari

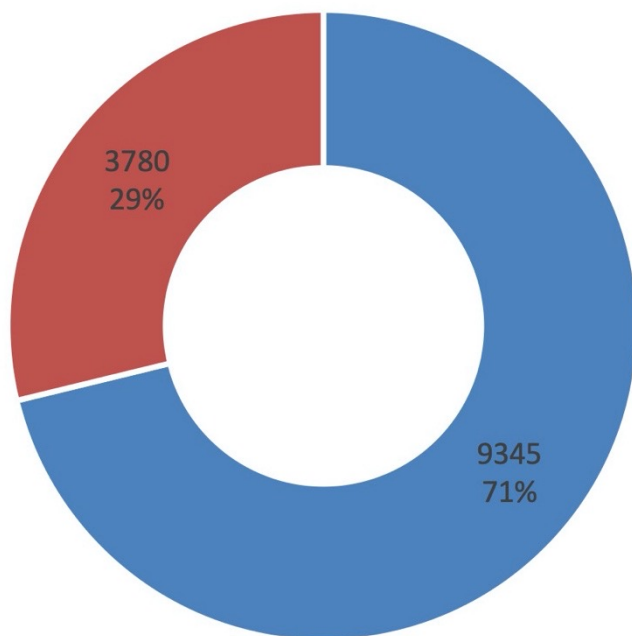
Sempre complementari

Fotovoltaico : esempio

Fabbisogno energia

Totale 13'125 kWh

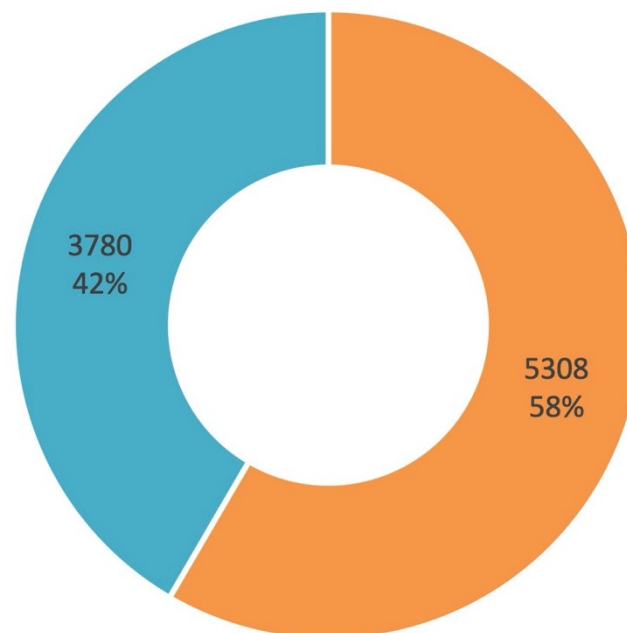
■ Acquisto ■ Produzione propria



Produzione energia

Totale 9'087 kWh

■ Vendita ■ Autoconsumo



Esempi pratici per risparmiare energia quotidianamente

- Abbassando di 1 °C la temperatura negli ambienti si risparmia ca. 6% di energia di riscaldamento
- Abbassare il riscaldamento nei locali poco usati/occupati.
- Evitare correnti d'aria prolungate in inverno. Arieggiare per ca. 10 min, 2-3 volte al giorno.
- In cucina :
 - a) coprire la pentola quando si riscalda l'acqua per farla bollire
 - b) mettere la quantità giusta di acqua per cucinare gli alimenti (es. pasta)
 - c) se avete una termopompa : riempire la pentola con acqua calda (non fredda).
 - d) sfruttare il calore residuo dei fornelli
 - e) installare fornelli a induzione al posto di quelli a resistenza.
- In bagno :
 - f) limitare il tempo sotto la doccia calda.
 - g) temperatura ACS < 50 °C, utilizzo acqua calda solo nella quantità necessaria.
- Installare lampadine LED, solo nella quantità necessaria.
- Accendere (mantenere accese) solo le luci necessarie.
- Utilizzare acqua calda per la lavatrice invece di quella fredda.
- Utilizzare il più possibile i trasporti pubblici.
- Utilizzare veicoli piccoli, leggeri, di potenza ragionevole.
- Utilizzare il veicolo elettrico (di potenza ragionevole) al posto di quello a benzina/diesel.