



## Energia del legno ed energia solare

26.4.2022 | Serata «calore rinnovabile» Canobbio

Claudio Caccia, resp. regionale Energia legno Svizzera,  
Swissolar, Città dell'energia

# Temi trattati

1. Premessa: efficienza innanzitutto!
2. Calore dai riscaldamenti a legna
3. Calore solare (solare termico)
4. Elettricità solare (fotovoltaico)

# 1. **Premessa: efficienza innanzitutto!**

2. Calore dai riscaldamenti a legna
3. Calore solare (solare termico)
4. Elettricità solare (fotovoltaico)

# Premessa



Qual è l'energia migliore  
in assoluto?

Quella non consumata!

Efficienza innanzitutto!



1. Premessa: efficienza innanzitutto!
- 2. Calore dai riscaldamenti a legna**
3. Calore solare (solare termico)
4. Elettricità solare (fotovoltaico)

# Energia del legno – sostenibilità e clima



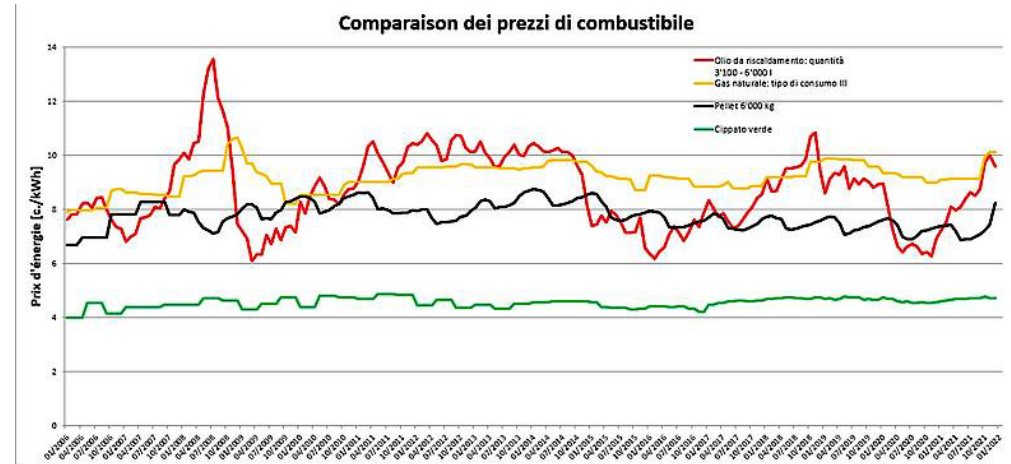
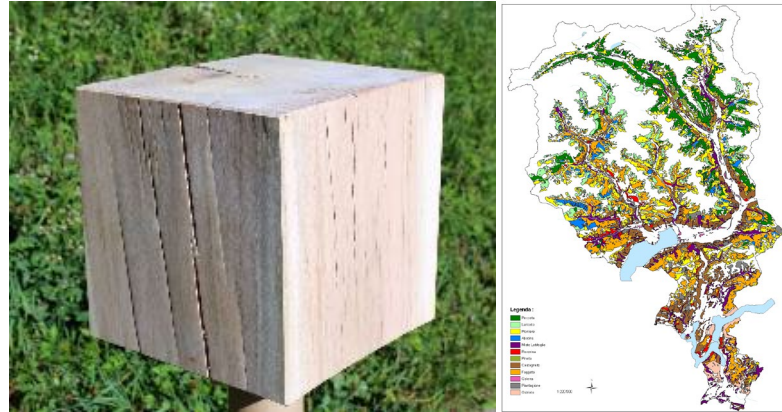
©proPellets.ch



Boschi sani → energia rinnovabile ed indigena

Gestione sostenibile dei boschi → energia del legno neutra per il clima

# Energia del legno – disponibilità e stabilità del prezzo



Fonti: Ufficio federale di statistica e Energia legno Svizzera

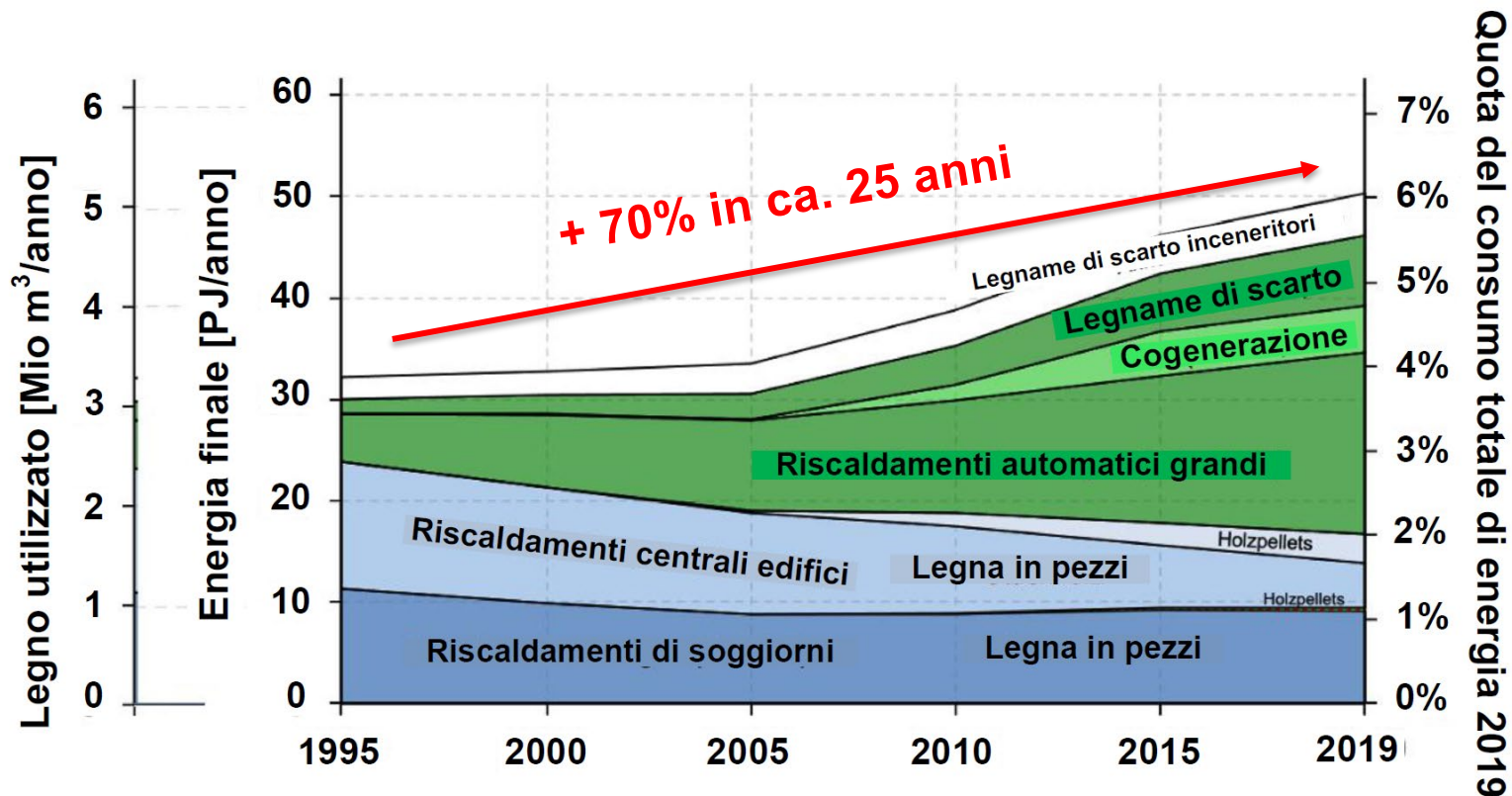


Riserve importanti,  
sulla porta di casa  
→ indipendenza energetica

Risorsa diffusa. Niente tassa sul CO2

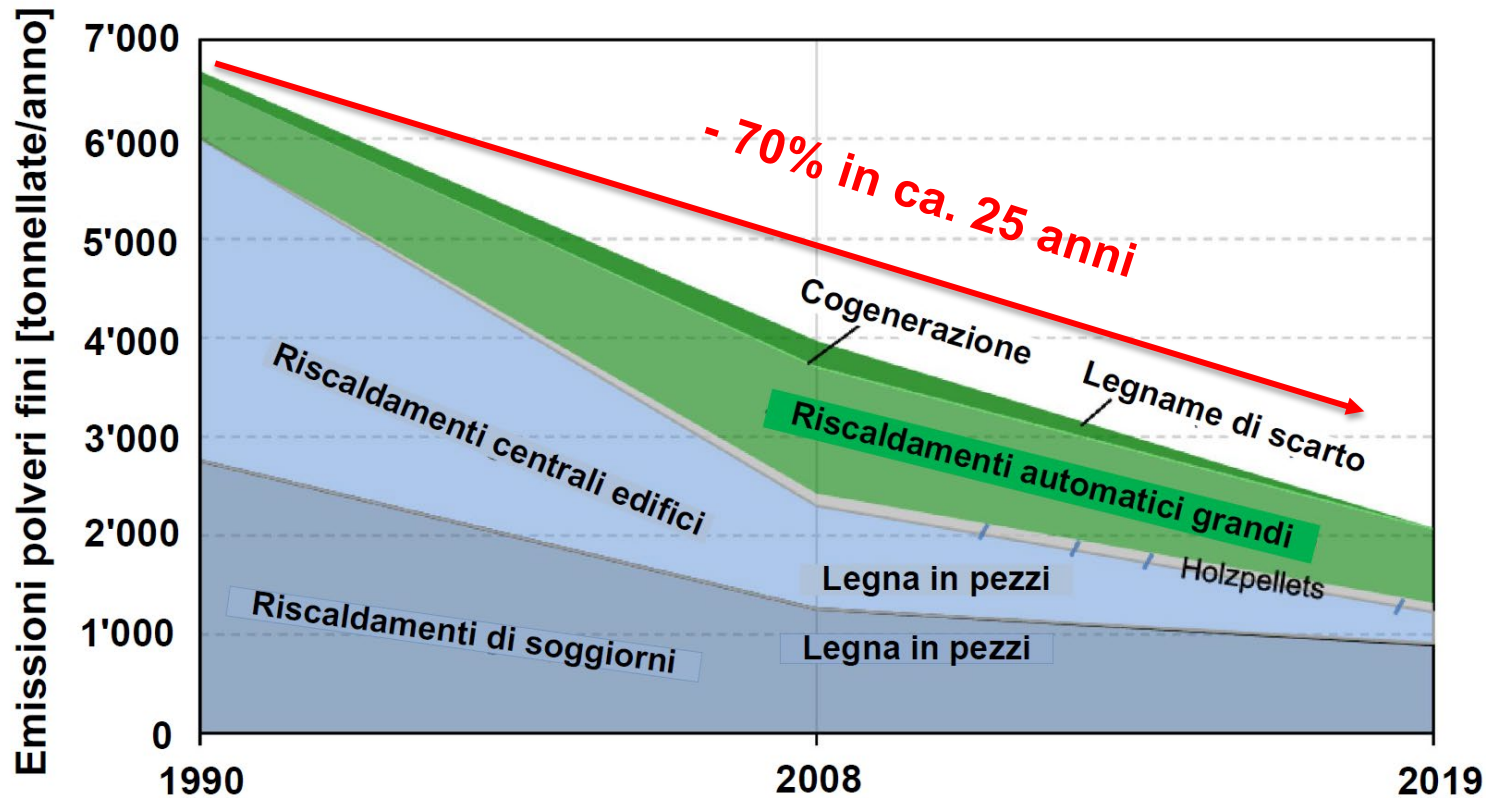
<https://www.energia-legno.ch/energia-dal-legno/legna-energia-prezzi-indicativi.html>

# Energia del legno – evoluzione dell'utilizzo



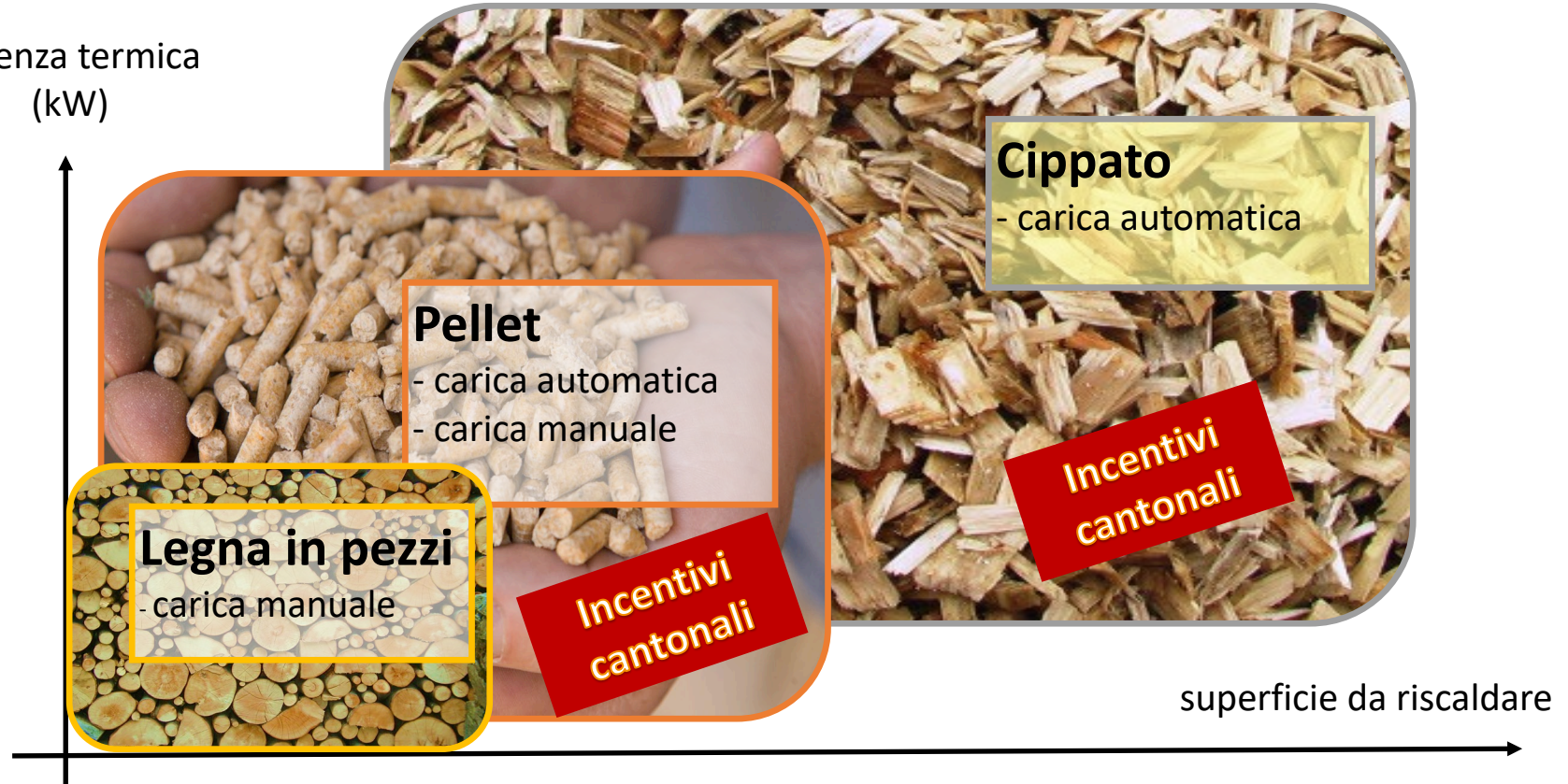


# Energia del legno – evoluzione delle emissioni di polveri



# Panoramica sulle forme di legno da energia

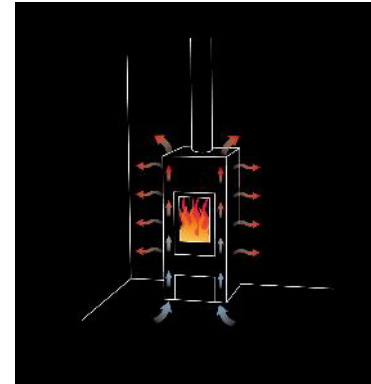
Potenza termica  
(kW)



# Sistemi per legna in pezzi, apparecchi domestici



Sistema ausiliario / impianto principale in edifici efficienti o di dimensioni contenute. Accumulo di calore integrato.



©Immagini: Energia legno Svizzera / fabbricanti

Pubblicazione «Riscaldare a legna», [link](#)

# Sistemi per legna in pezzi, apparecchi domestici

L'efficienza energetica è sempre pagante!



Casa energeticamente poco efficiente

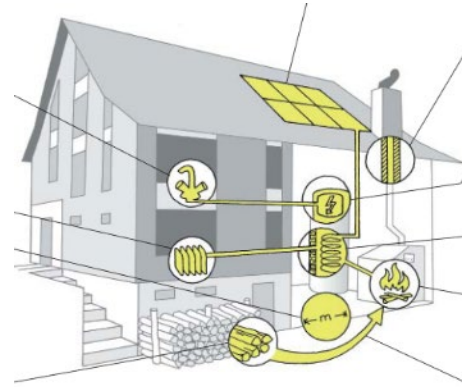
(p.es. casa anni 70, fabbisogno eq. 20 l olio/m<sup>2</sup> anno)

Casa energeticamente molto efficiente

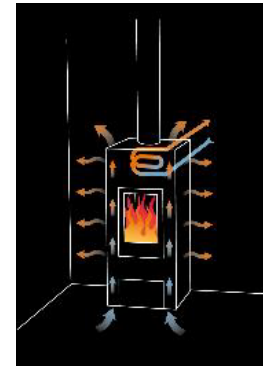
(p.es. casa Minergie-P, fabbisogno eq. 3 l olio/m<sup>2</sup>/anno)

# Sistemi per legna in pezzi, impianti centrali o misti

Caldaia nel locale tecnico,  
a caricamento manuale,  
abbinata ad accumulatore  
ad acqua.



Sistema domestico con  
scambiatore di calore  
collegato ad un  
accumulatore ad acqua.



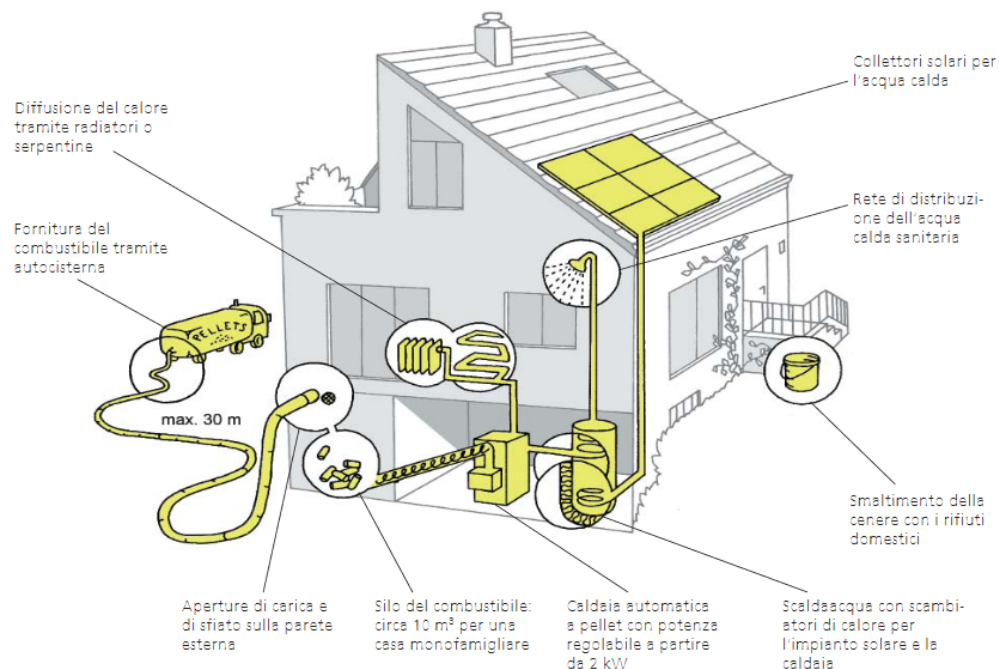
# Sistemi a pellet, apparecchi domestici



Stufa in soggiorno,  
caricamento manuale o ev.  
automatico.

Diffusione del calore  
direttamente nel locale  
(+ ev. tramite sistema di  
distribuzione ad acqua).

# Sistemi a pellet, impianti centrali



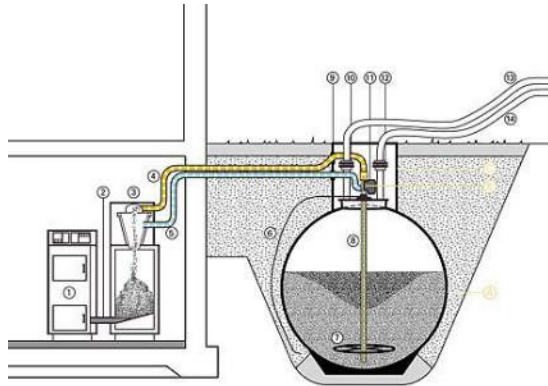
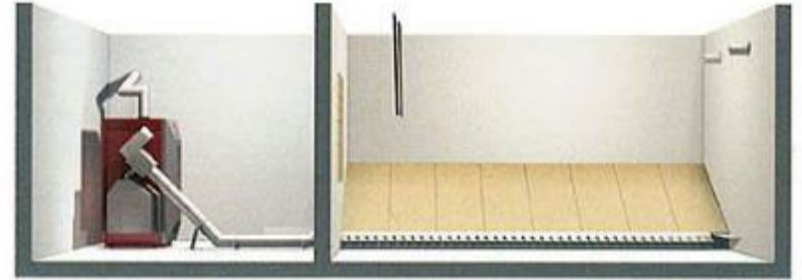
Caldaia a pellet nel locale tecnico, rifornimento e funzionamento automatico.

Abbinabile al solare termico (collettori).

©Immagini: Energia legno Svizzera / propellets.ch Pubblicazione «Riscaldare a pellet», [link](#)

# Impianti centrali a pellet, deposito del combustibile

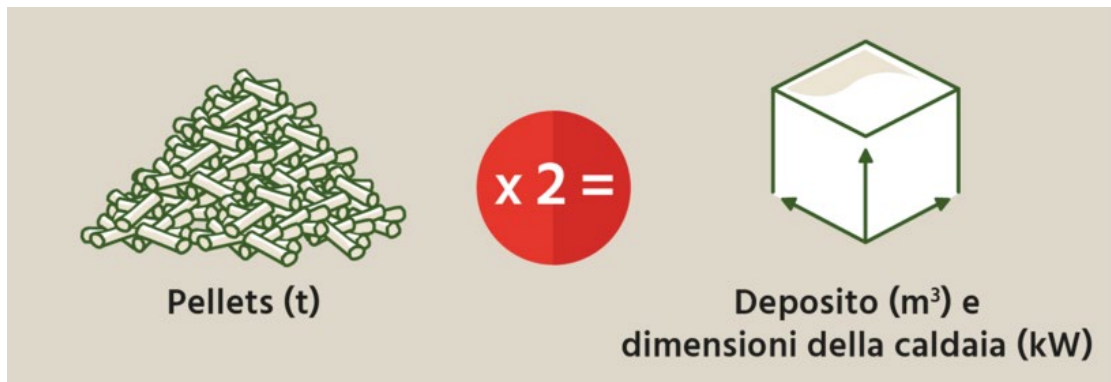
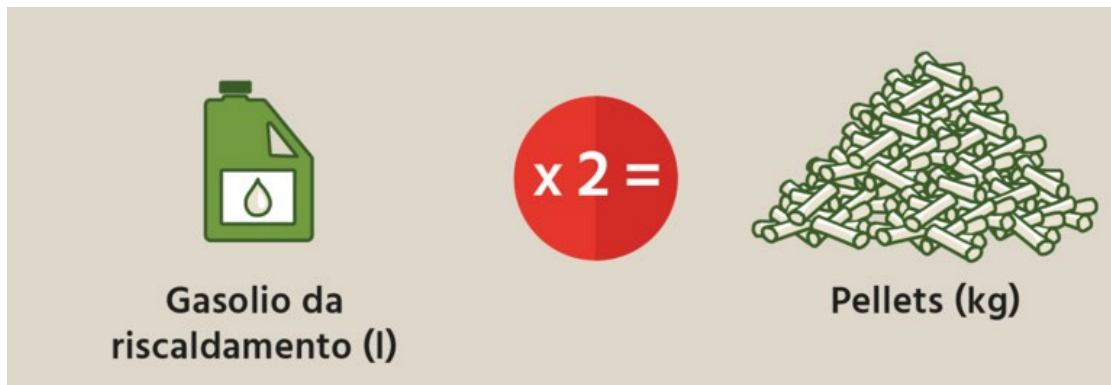
Varie soluzioni



©Immagini: propellets.ch, [link](#)



# Deposito del pellet – ordini di grandezza



Esempio (indicativo!).

Casa con consumo attuale di  
2'000 l olio/anno

$2000 \times 2 = 4'000$

→ 4'000 kg pellet/anno

→ 4 ton pellet/anno

$4 \times 2 = 8 \text{ m}^3$

→ deposito ca.  $8 \text{ m}^3$

→ potenza caldaia ca. 8 kW

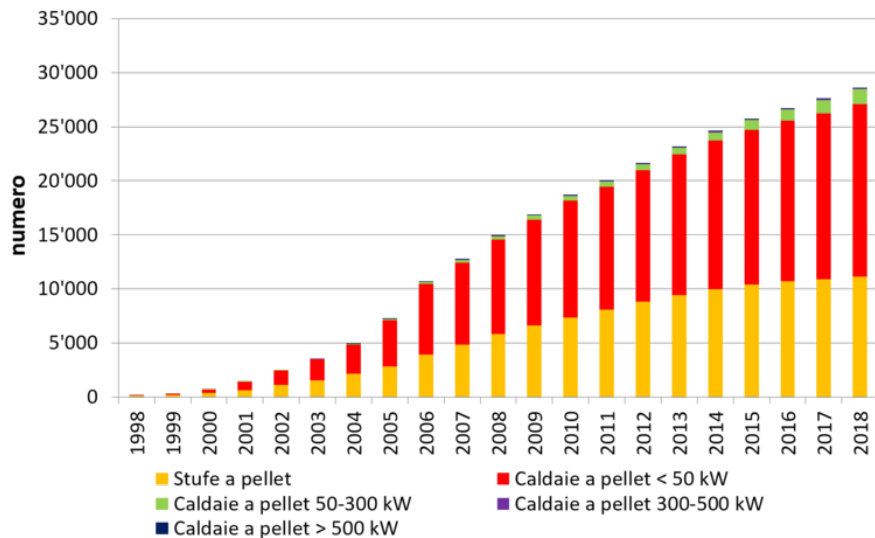
1 kg di pellet = ca. 0.5 l di olio da risc.

1 m<sup>3</sup> di pellet = ca. 650 kg

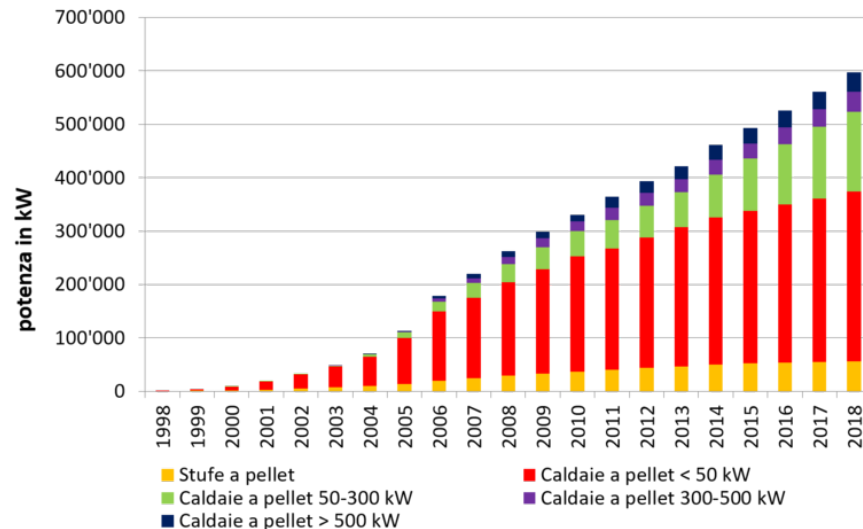
1 ton pellet = ca. 1.5 m<sup>3</sup>

©Immagini: propellets.ch, [link](#)

# Pellet – evoluzione mercato svizzero



Fonte dei dati: Holzenergiestatistik 2019, Ufficio federale dell'energia (UFE)



Fonte dei dati: Holzenergiestatistik 2019, Ufficio federale dell'energia (UFE)

Oltre il 78% del pellet utilizzato in Svizzera proviene dal nostro Paese (% in aumento)

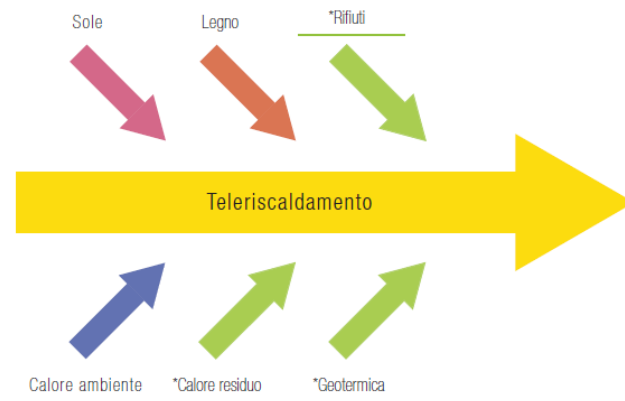
©Immagini: propellets.ch, [link](#), vedi anche [evoluzione prezzo](#)

# Allacciamento a reti di teleriscaldamento



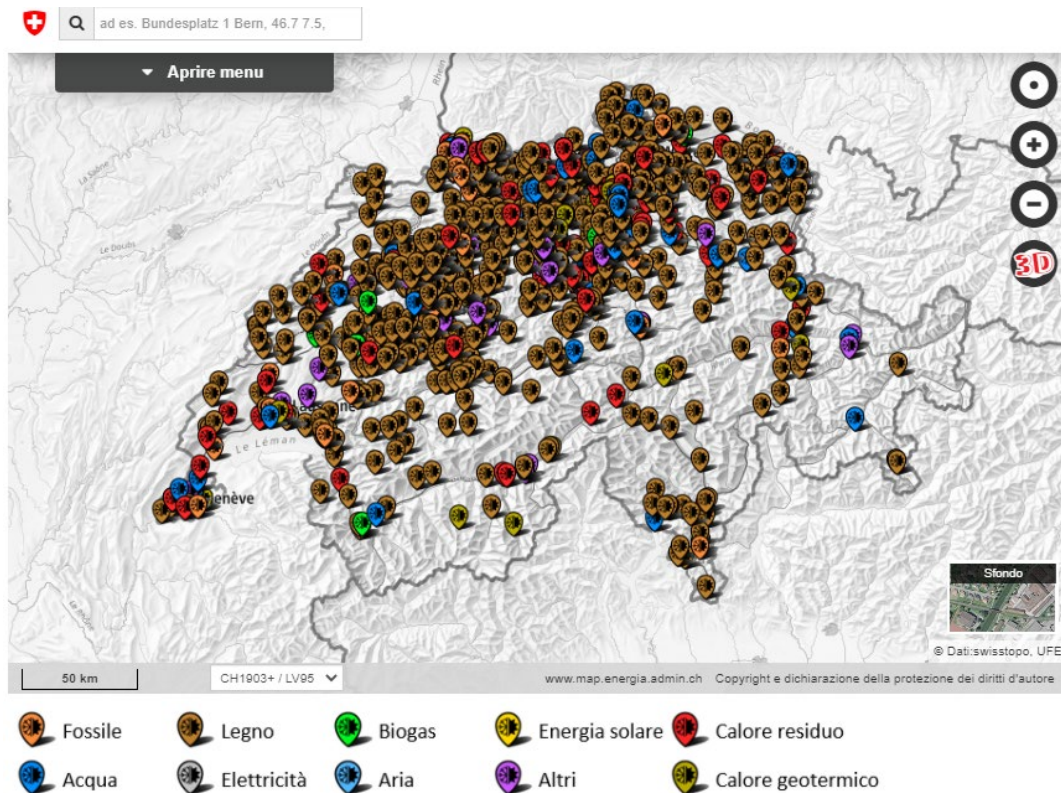
L'edificio allacciato riceve il calore pronto per l'uso e non necessita più di caldaia, serbatoio, canna fumaria, ecc.

Il teleriscaldamento è la via per usare in comune varie fonti di energia (\*a volte altrimenti non utilizzabili!)



Fonte: Guida teleriscaldamento / teleraffreddamento, [link](#)

# Teleriscaldamenti a cippato in Svizzera



In Svizzera ci sono attualmente ca. 1'000 reti di teleriscaldamento.

La maggioranza distribuisce calore prodotto con centrali di quartiere funzionanti a cippato.

In Ticino sono in funzione oltre 30 teleriscaldamenti a cippato.

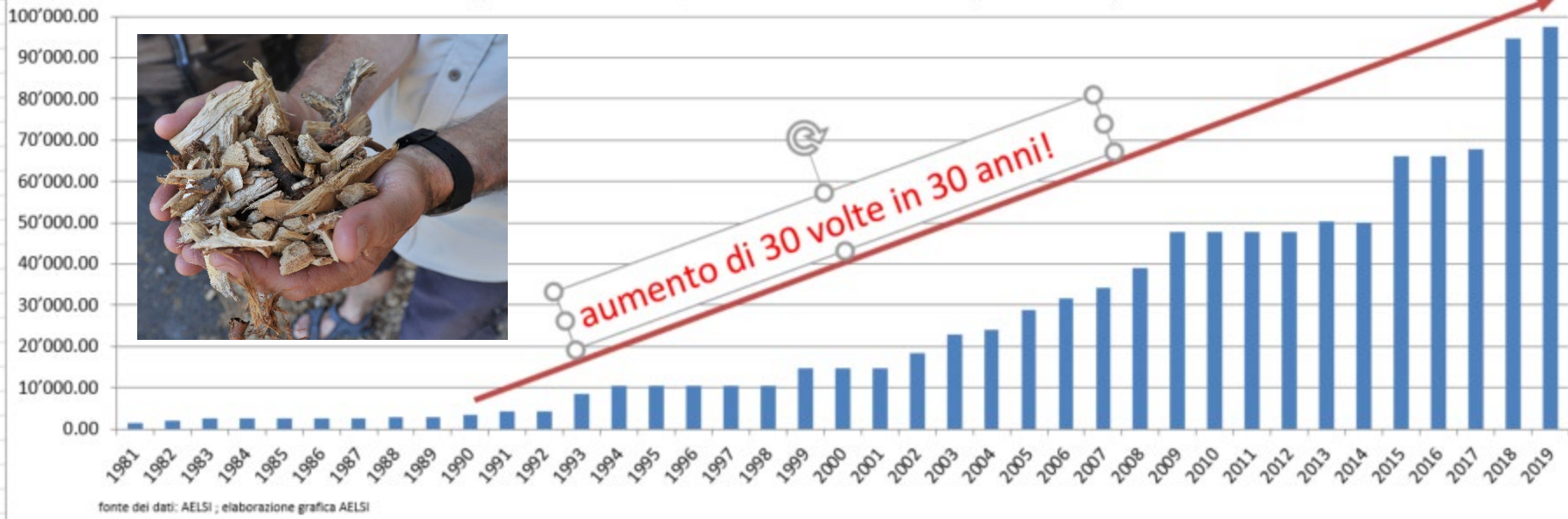
Fonte: SvizzeraEnergia, reti termiche, [link](#)

# Evoluzione utilizzo cippato in Ticino

Equivale a 8.2 Mio di litri di olio all'anno!

## Evoluzione consumo cippato in Ticino, in impianti > 70 kW [msr/a]

(stima - dati indicativi, riferiti al funzionamento a regime nominale)



Fonte: AELSI, [link](#)

# Impianti a legna: come scegliere?

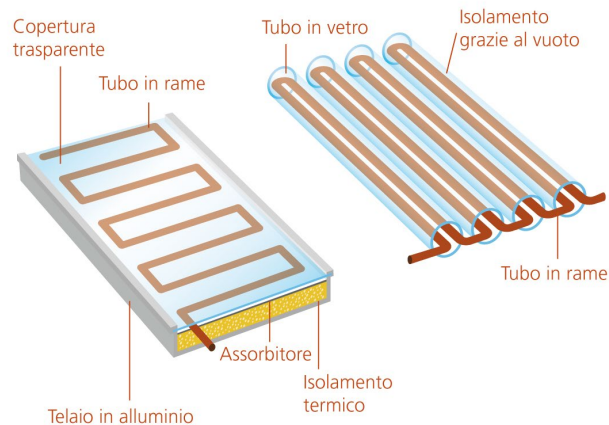
- Tipologia: In base a situazione (temperature del sistema di distribuzione, potenza, quantità di calore → volume combustibile, logistica), esigenze, desideri, ecc..
- Incentivi finanziari: Per diverse tipologie di impianti sì, [link](#) + deduzione fiscale
- Qualità sistema: Vedi [marchio di qualità](#) «Energia legno Svizzera»
- Qualità ditte: [associati AELSI](#) e «[esperti del pellet](#)»
- Qualità combustibile: legna in pezzi: del posto, ben stagionata!  
pellet: [marchio di qualità Enplus A1](#)  
cippato: in funzione del sistema



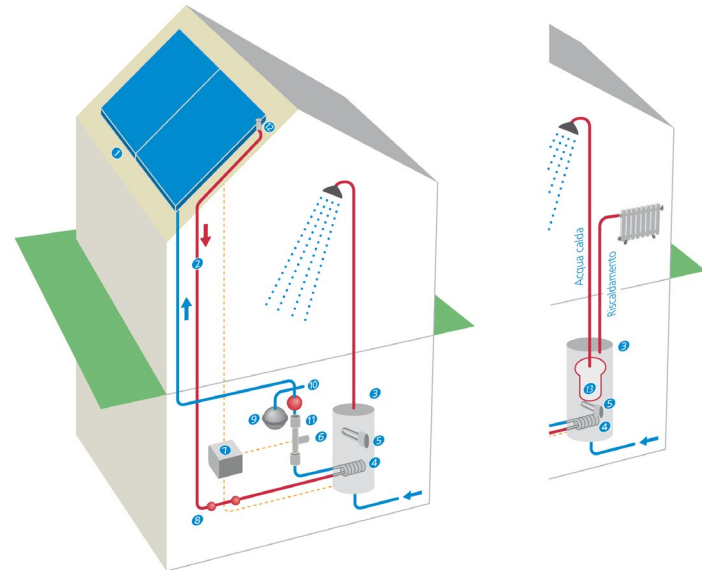
1. Premessa: efficienza innanzitutto!
2. Calore dai riscaldamenti a legna
- 3. Calore solare (solare termico)**
4. Elettricità solare (fotovoltaico)

# Solare termico (collettori solari termici)

Produzione di **calore**, utilizzabile per vari scopi (tipicamente: supporto alla produzione dell'acqua calda sanitaria, ev. riscaldamento) che viene accumulato in uno scalda-acqua solare (o accumulatore), come complemento ad un altro sistema.



Struttura di un **collettore piano vetrato** (sin.)  
e di un **tubo sotto vuoto** (destra)





# Solare termico

Esempi

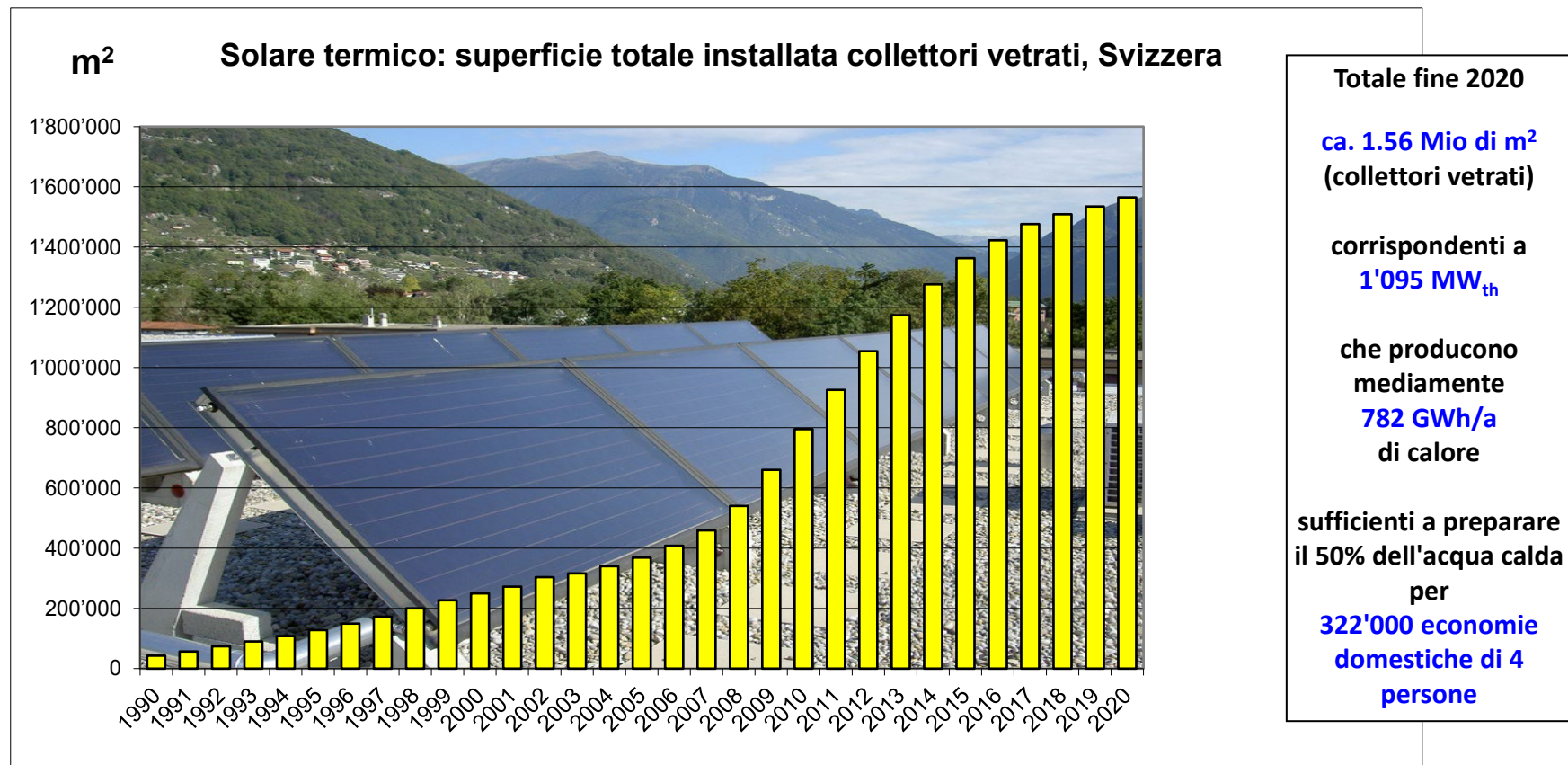


©Immagini: Swissolar

# Solare termico – ordini di grandezza

- Casa monofamiliare: **1 m<sup>2</sup>** di collettori solari termici **per persona** produce **dal 50 al 70%** del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria.
- Produzione: mediamente da 350 a 600 kWh/m<sup>2</sup>
- Incentivi cantonali TI 2'500.- + 500.-/kWth [link](#) + deduzione fiscale
- Stima produzione: [www.tettosolare.ch](http://www.tettosolare.ch)
- Qualità prodotti: [www.listacollettori.ch](http://www.listacollettori.ch)
- Qualità ditte: Affidarsi a ditte del registro «Professionisti del solare®»  
[www.prodelsolare.ch](http://www.prodelsolare.ch)
- Qualità prestazione: Esigere la «Garanzia di prestazione validata – GPV» [link](#)

# Energia solare termica: mercato svizzero



1. Premessa: efficienza innanzitutto!
2. Calore dai riscaldamenti a legna
3. Calore solare (solare termico)
4. **Elettricità solare (fotovoltaico)**

# Solare fotovoltaico - componenti



I moduli fotovoltaici producono corrente continua.

L'inverter trasforma la corrente continua in corrente alternata.

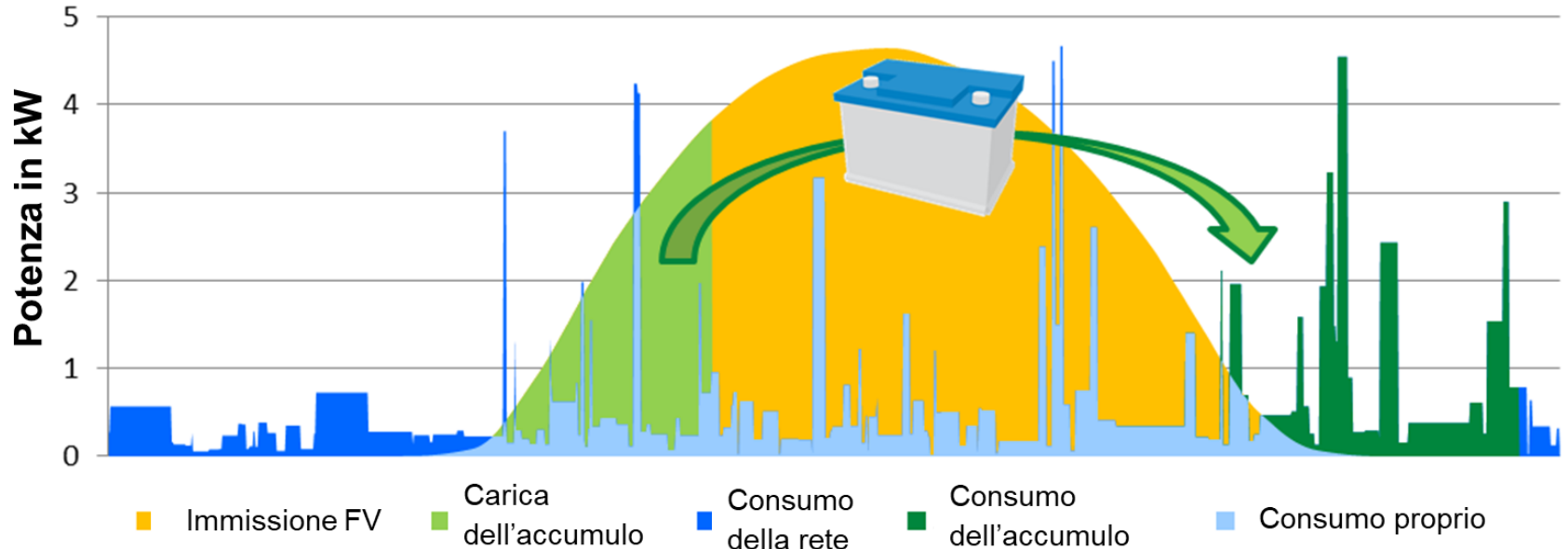
L'energia viene immessa nel circuito elettrico della casa (per i vari consumi).

L'esubero (differenza istantanea tra produzione e consumo) viene immesso nella rete elettrica pubblica o eventualmente in parte accumulato.

©Immagini: SvizzeraEnergia, swissolar

# Solare fotovoltaico: autoconsumo con accumulo

## Funzione dell'accumulo: massimizzare il consumo proprio



©Immagini: swissolar

# Solare fotovoltaico – ordini di grandezza

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Produzione:             | 1 kWp di moduli (attualmente ca 5 m <sup>2</sup> di moduli) produce mediamente 1'000 kWh all'anno di elettricità              |
| Consumo medio:          | In media un'economia domestica di 4 persone (senza scaldare acqua elettrico) consuma ca. 3'500 – 4'500 kWh/anno               |
| Investimento per PV:    | In media tra 2'000.- e 3'000.- CHF/kWp  |
| Costo corrente solare:  | in media tra 10 e 15 ct./kWh (corrente dalla rete: > 25 ct./kWh)  |
| Incentivi federali:     | dal 1.4.2022, impianti annessi: 350.- + 380.-CHF / kWp <a href="#">link</a>   |
| Incentivo cantonale TI: | 1/2 di quello federale fino a 30 kW, poi 1/3; cumulabile <a href="#">link</a>   |
| Incentivo comunale:     | verificare su <a href="http://www.franchienergia.ch">www.franchienergia.ch</a> + deduzione fiscale                            |
| Stima produzione:       | <a href="http://www.tettosolare.ch">www.tettosolare.ch</a> ; <a href="http://www.facciatasolare.ch">www.facciatasolare.ch</a> |
| Qualità ditte:          | scegliere <a href="http://www.prodelsolare.ch">www.prodelsolare.ch</a>  |

# Solare fotovoltaico

## Esempi



©Immagini: Arch. Almeida, Alsolis, De Lorenzi, greenkey, 3S solarplus, IngEne, swissolar



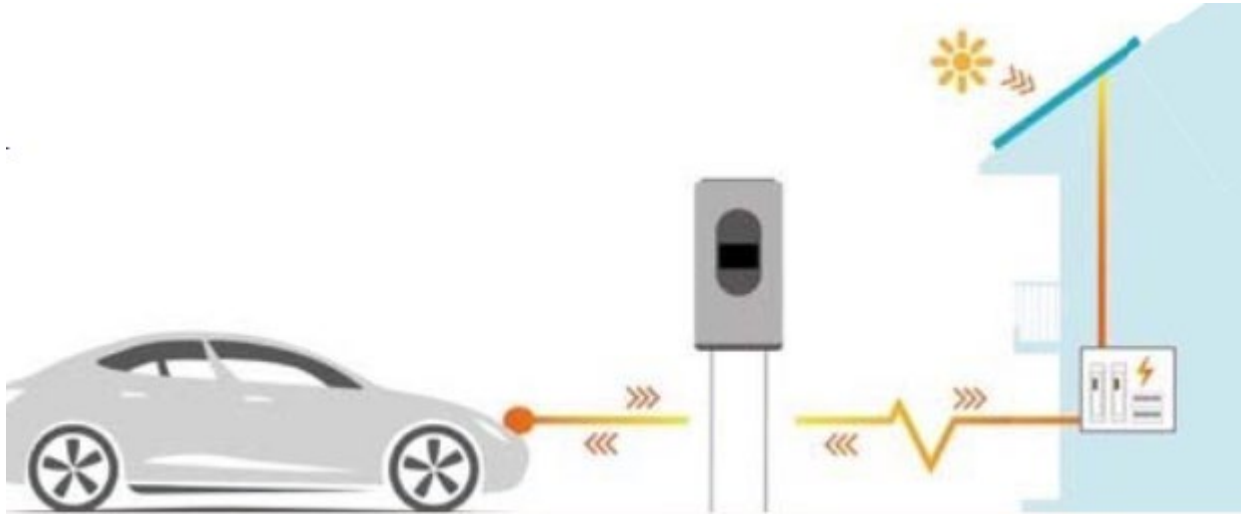
# Solare fotovoltaico

## Esempi



©Immagini: Cereghetti, swissolar, Pons, Protoscar

# Solare fotovoltaico ed elettricità

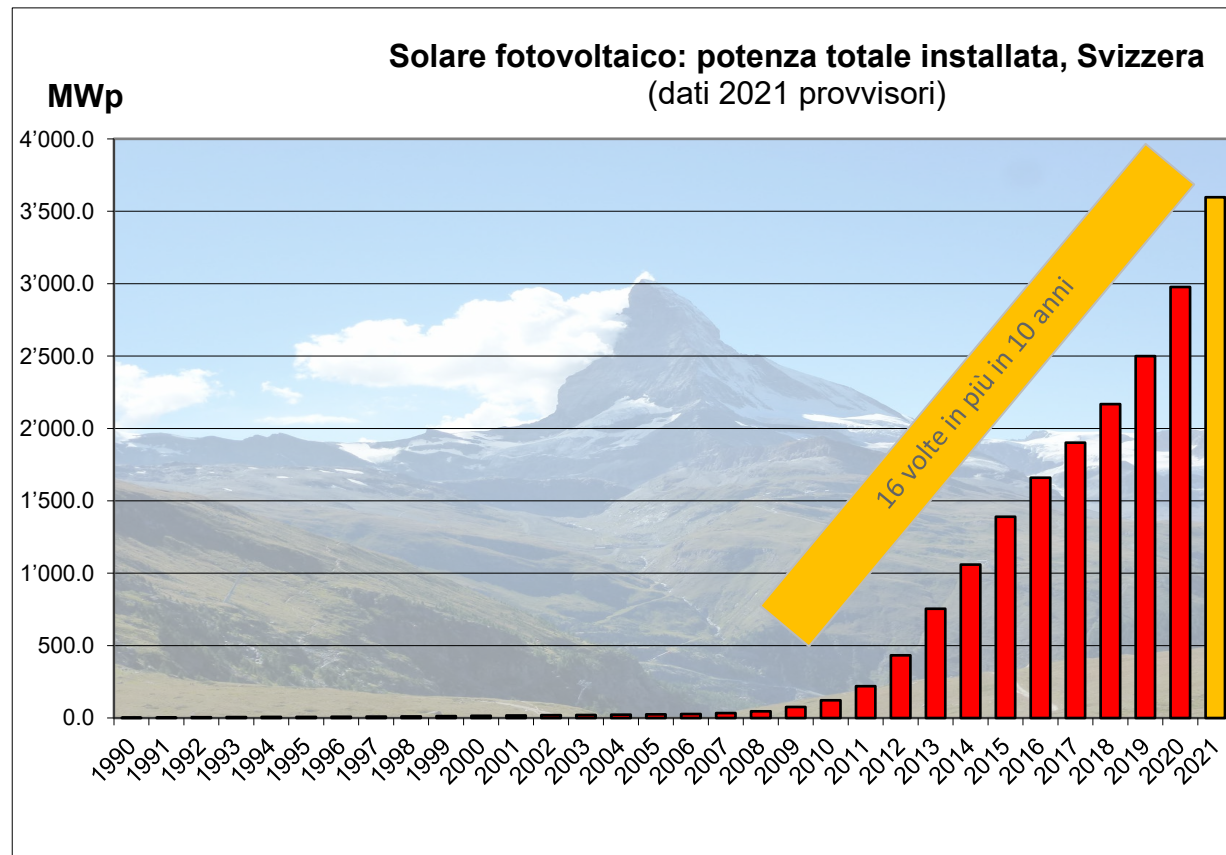


1 m<sup>2</sup> fotovoltaico → ca 200 kWh/a

- Da 1'000 a 1'500 km con auto elettrica
- Da 70 a 100 l di benzina risparmiati
- Da 200 a 300 kg di emissioni CO<sub>2</sub> in meno

<https://sun2wheel.com/it/home/> e [pres PV Tagung 2022](#)

# Energia solare fotovoltaica: mercato svizzero



**Totale  
fine 2021**

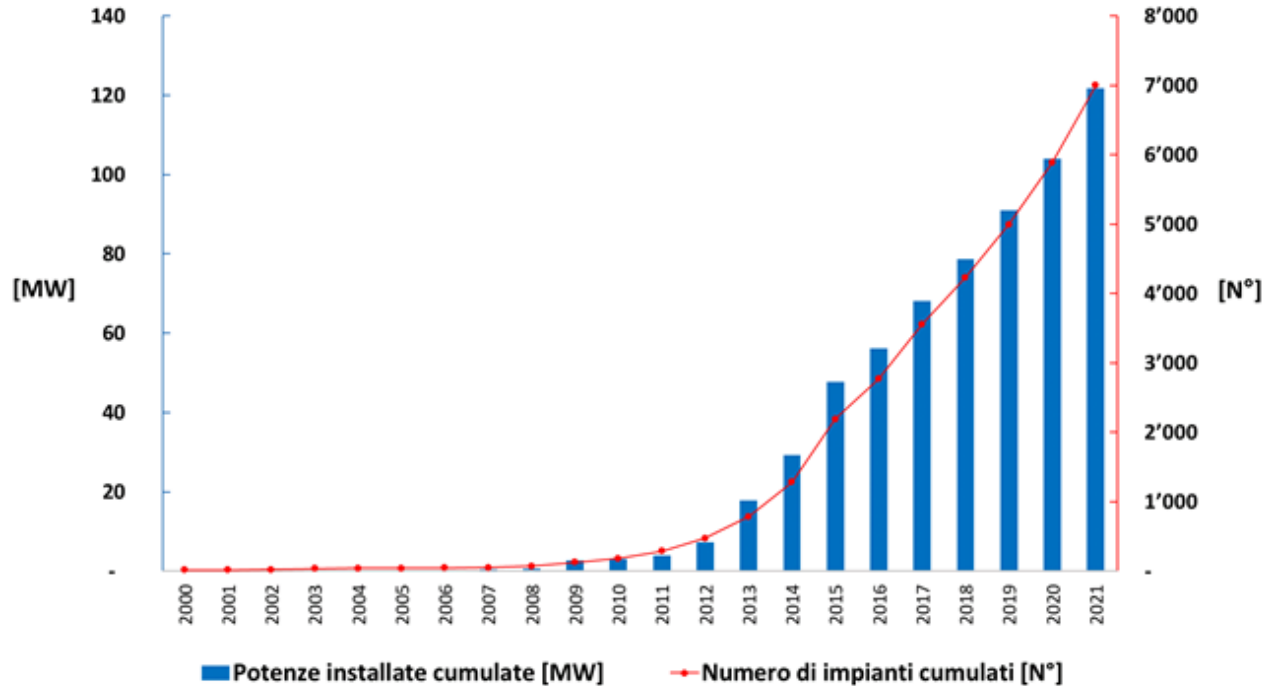
**3'596 MW<sub>p</sub> di potenza  
installata**

**3'537 GWh/a di  
produzione annua**

**ca. 6.3% del consumo  
elettrico svizzero**

**equivale al cons. di oltre  
883'000 economie dom.**

# Energia solare fotovoltaica: mercato Ticino



**Totale  
fine 2021**

**121.8 MW<sub>p</sub> di potenza  
installata  
7'000 impianti**

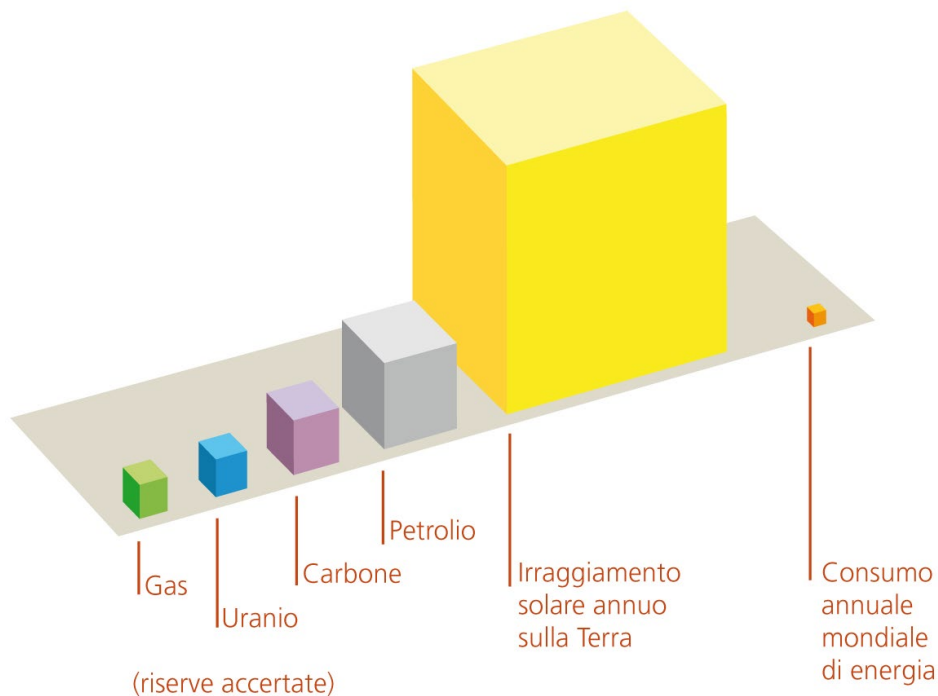
**134 GWh/a di  
produzione annua**

**ca. 3.4% del consumo  
elettrico ticinese**

**equivale al cons. di oltre  
33'000 economie dom.**

# Potenziale di energia solare

L'energia solare è inesauribile



In **un'ora** il sole irraggia sulla superficie della Terra una quantità di energia equivalente al consumo annuo di tutta l'umanità!

In **un anno** il sole irraggia sulla superficie della Svizzera una quantità di energia equivalente a 220 volte il nostro consumo annuo!



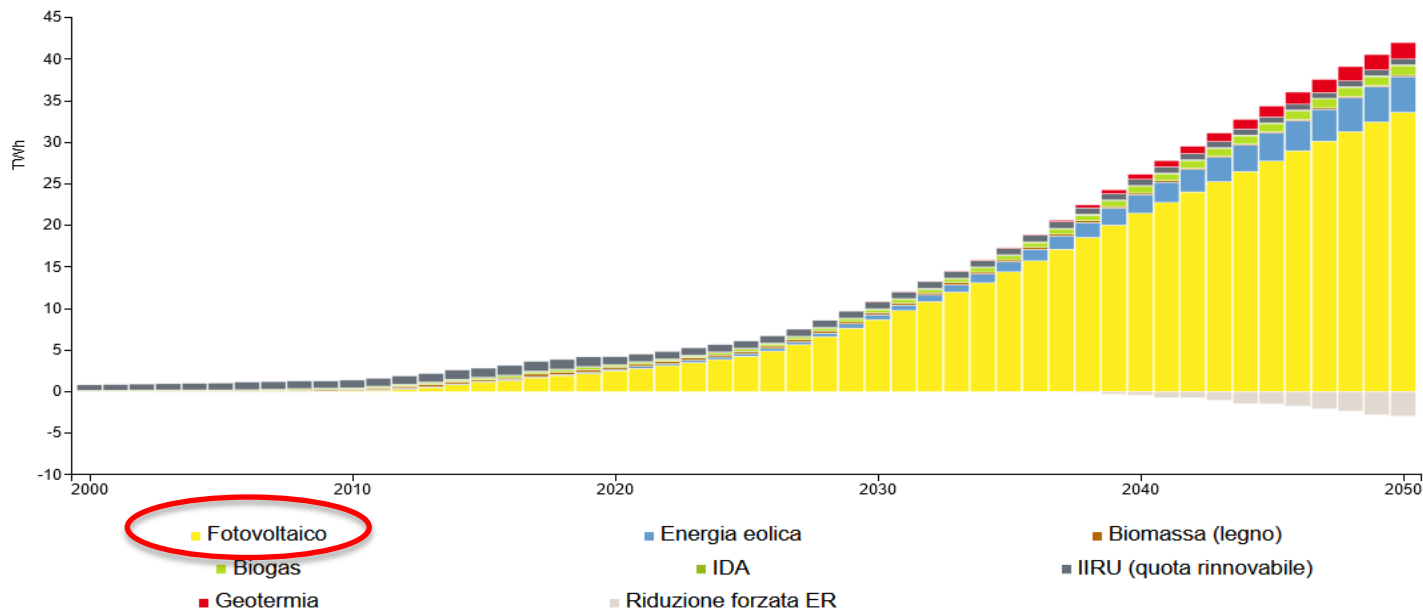
©Immagini: Swissolar

# Energia solare: prospettive

CH 400 km<sup>2</sup> di tetti idonei  
5% corrente da PV nel 2020 (TI: 3.5%)

## Produzione di elettricità da energie rinnovabili

Sviluppo della produzione annua di elettricità da energie rinnovabili per tecnologia, in TWh



Fonte: [prospettive energetiche 2050+ della Confederazione](#)

# Conclusioni

Oggi ci sono moltissimi buoni motivi per sostituire i riscaldamenti a energie fossili o elettrici con sistemi a energie rinnovabili (pompe di calore, impianti a legna, solare termico come complemento, abbinamento con fotovoltaico)!

- ✓ Maturità tecnica, affidabilità, comfort abitativo
- ✓ Convenienza economica (incentivi, deducibilità fiscale)
- ✓ Un edificio energeticamente moderno è più interessante sul mercato
- ✓ Stimolo all'economia locale e indipendenza energetica
- ✓ Salvaguardia del clima

E non solamente in edifici nuovi!



Fonte: [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

Grazie per l'attenzione!

[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

[www.energia-legno.ch](http://www.energia-legno.ch)

[www.propellets.ch](http://www.propellets.ch)

[www.svizzeraenergia.ch](http://www.svizzeraenergia.ch)