



Esempio concreto di fotovoltaico per casa monofamiliare

14.4.2022 | Serata «Fotovoltaico» Tenero

Andreas Kohler, Minusio

SWISSOLAR 

calorerinnovabile



COMUNE DI
TENERO — CONTRA

Temi trattati

- Situazione edificio, tetto
- Stima potenziale solare
- Impianto fotovoltaico – dati tecnici
- Impianto fotovoltaico – dati economici
- Fotografie impianto
- Risultati concreti (produzione, autoconsumo, ecc.)
- Esempio produzione giornaliera
- Conclusioni

Situazione

- Edificio: Casa monofamiliare
Via dei Vicini 5
6648 Minusio
- Utilizzo: Abitazione primaria
per 4 persone
- Impiantistica: Riscaldamento con pompa
di calore aria/acqua
Acqua calda prodotta con
la pompa di calore tutto
l'anno



Tetto a quattro falde



Falda S-E
Sup. tetto 37 m²
14 moduli (5.04 kW)



Falda S-E
Sup. tetto: 20 m²
8 moduli (2.88 kW)

Falda S-E
36 m²
12 moduli (4.32 kW)

Falda N-E
Sup. tetto: 24 m²
8 moduli (2.88 kW)

Moduli PV da 360 W l'uno

Stima del potenziale (riferito alla sola falda S-E)

Via dei Vicini 5
6648 Minusio

Grado di idoneità: Eccellente

o Eletticità solare per un valore fino a 420 franchi...

...o Energia solare termica con un risparmio del 41



www.tettosolare.ch

Stima del potenziale (riferito alla sola falda S-E)

Il consumo medio di una famiglia di quattro persone è di 3'500 kWh.

2'100 kWh



Pannelli solari su metà del tetto –
sfruttamento limitato

3'150 kWh



Pannelli solari su tre quarti del
tetto – sfruttamento usuale

4'200 kWh



Pannelli solari sull'intero tetto –
sfruttamento ottimale

www.tettosolare.ch

Stima del potenziale (riferito alla sola falda S-E)

RENDIMENTO DI FV IN RETE: RISULTATI

Energia FV

Radiazione

Info

PDF

Riassunto

Valori inseriti:

Luogo [Lat/Lon]:	46.178,8.812
Orizzonte:	Calcolato
Database solare:	PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV:	Silicio cristallino
FV installato [kWp]:	1
Perdite di sistema [%]:	14

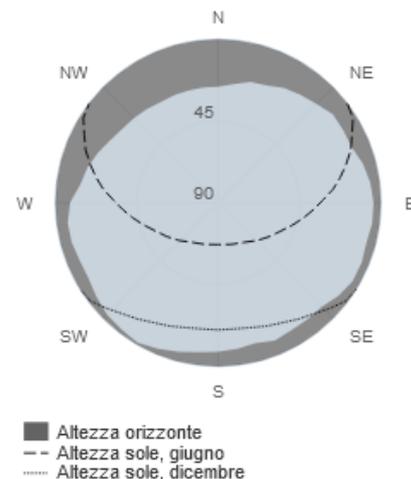
Output del calcolo:

Angolo inclinazione [°]:	30
Angolo orientamento [°]:	-30
Produzione annuale FV [kWh]:	1197.49
Irraggiamento annuale [kWh/m ²]:	1518.64
Variazione interannuale [kWh]:	78.47
Variazione di produzione a causa di:	
Angolo d'incidenza [%]:	-2.98
Effetti spettrali [%]:	1.31
Temperatura e irradianza bassa [%]:	-6.71
Perdite totali [%]:	-21.15

Energia prodotta dal sistema FV fisso



Grafico dell'orizzonte



https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/it/tools.html#PVP

In media, produzione di 1'200 kWh per kW di potenza installata

Investimento del nuovo impianto

Pompa di calore:	totale lordo	40 000 CHF
Sussidio cantonale		8 800 CHF
	totale netto	31 200 CHF
Accumulatore (batteria Tesla) investimento:		13 000 CHF
Impianto fotovoltaico	vedi prossime slide	

Impianto fotovoltaico – dati tecnici

Potenza:	totale 15 kW (42 moduli da 360 W l'uno)
Tipo:	Suntech 360 HC nero
Superficie:	ca. 71.5 m ² (61% della sup. del tetto)
Inverter:	Solar Edge Inverter trifase, SE 12.5 kW (converte la corrente continua dei moduli in corrente alternata adatta alla rete.
Anno:	luglio 2021
Osservazioni:	combinato con un accumulatore di 13.5 kWh
Installatore:	Helion SA, Rivera

Impianto fotovoltaico – dati economici

Investimento: totale lordo 35 000 CHF

Incentivi :	Incentivi federali (Pronovo)	6445 CHF
	Incentivi cantonali:	2149 CHF
	Incentivi comunali:	1075 CHF

Invest. netto: ca. 25 330 CHF

Esubero in rete: tariffa di 11 ct./kWh

Osservazioni: L'investimento netto è deducibile a livello fiscale.

Impianto fotovoltaico – schema simbolico

Moduli fotovoltaici

Inverter

impianto elettrico interno

Contatore – rete elettrica

Accumulatore



Impianto fotovoltaico

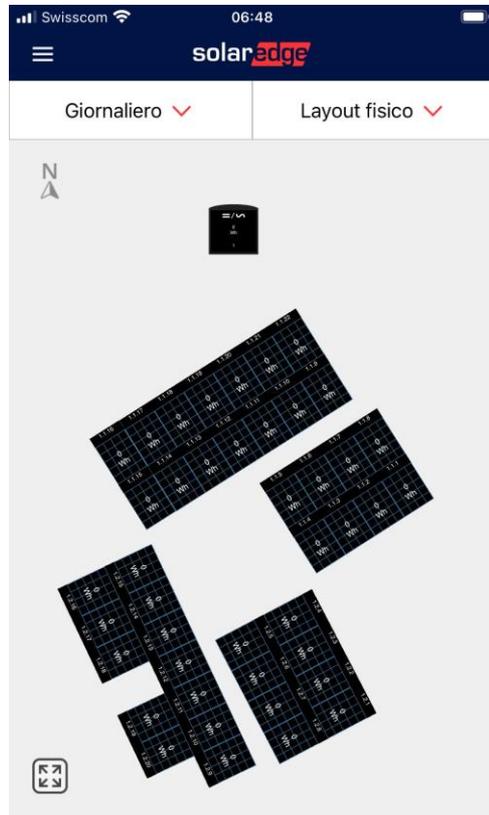


Falda S-E



Falda N-E

Impianto fotovoltaico



Layout moduli

Batteria di
accumulazione
da 13.5 kWh



Impianto riscaldamento e acqua calda sanitaria



Pompa di calore aria/acqua
(scambiatore esterno)



accumulatore a.c.s



accumulatore PdC

Risultati concreti

Periodo: 01.03.2022 – 31.03.2022

Produzione totale: 1286 kWh

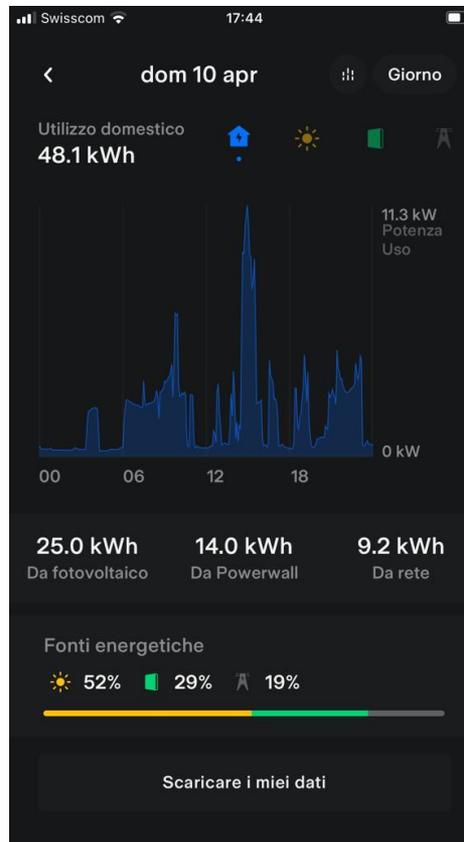
Immissione in rete: 351 kWh

Autoconsumo: 935 kWh (72%)

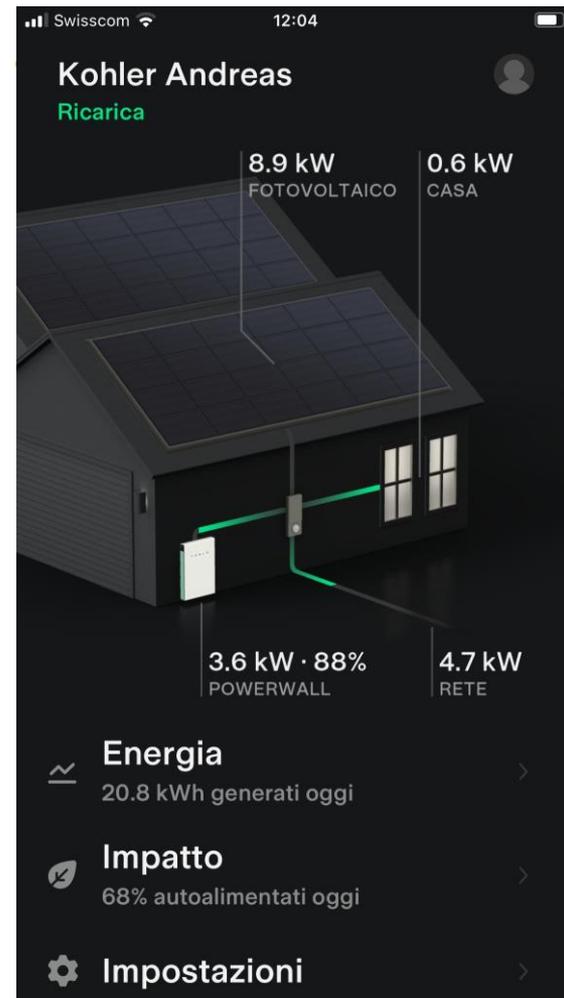
Acquisto dalla rete: 648 kWh

Consumo edificio: 1'583 kWh

Esempio grafico produzione giornaliera - 1



Esempio grafico produzione giornaliera -



Dati economici

Fattura SES 2019	2 168.45 CHF	(ca. 9'000 kWh)
Fattura SES 2020	2 337.75 CHF	(ca. 9'348 kWh)
Olio combustibile 2020	ca. 2 300 CHF	(ca. 2'800 l)

-

Conclusioni – prime esperienze