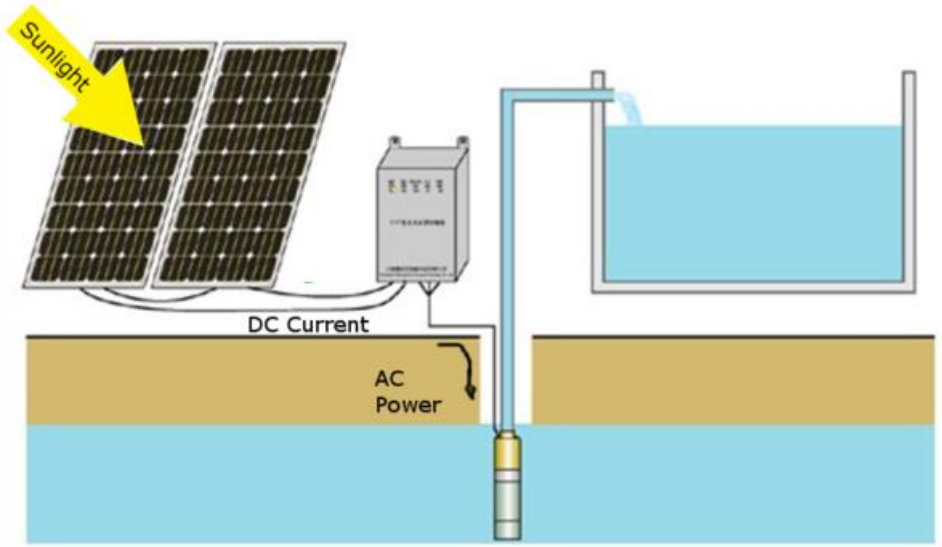
Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Dipartimento ambiente costruzioni e design
Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito

SUPSI

Fotovoltaico e impianti di sollevamento



Nerio Cereghetti
Ricercatore senior
SUPSI-DACD-ISAAC

Indice

1. Impianti fotovoltaici in Ticino
2. tettosolare.ch
3. Consumo proprio e raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP)
4. Potenziale fotovoltaico degli edifici con pompe di sollevamento
5. Un esempio in dettaglio
6. Conclusioni

Impianti fotovoltaici in Ticino

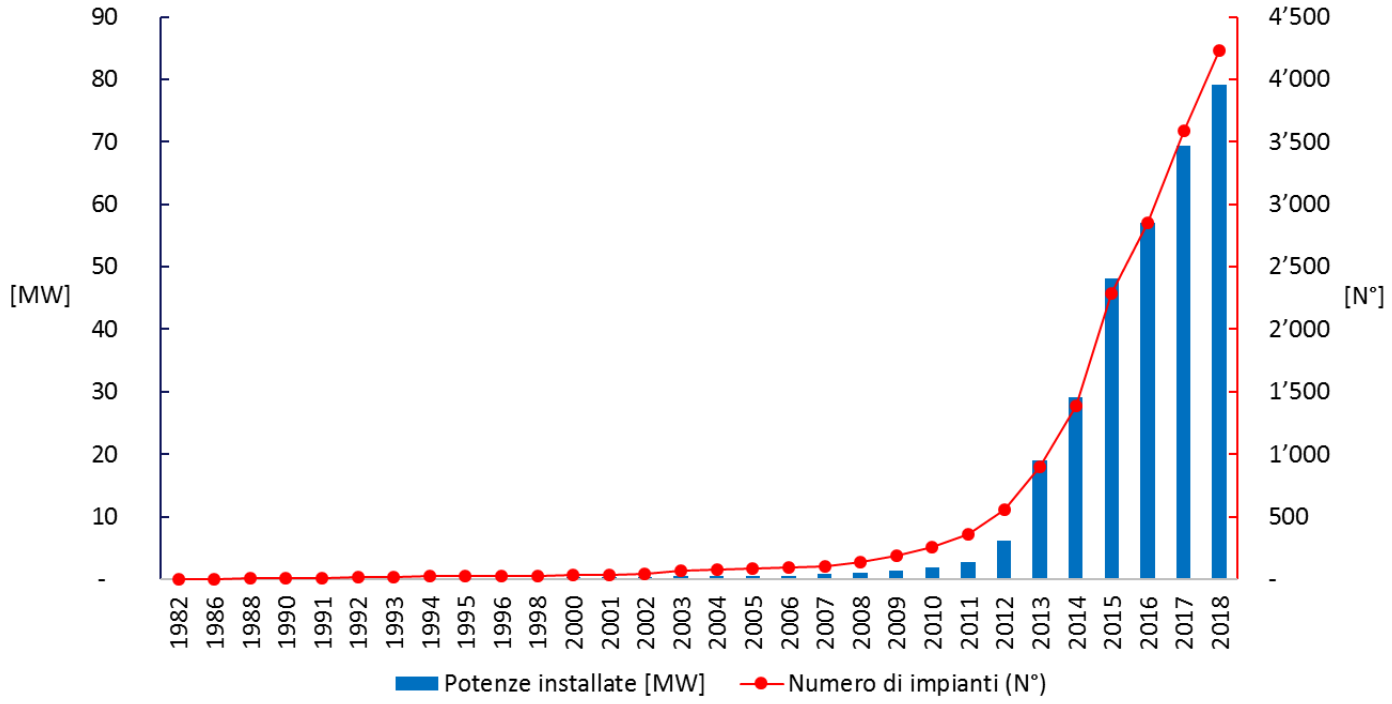


Tabella 2 Dato cumulato degli impianti installati al 31.12.2018 e relative potenze, ripartite per classi di potenza

Classi [kW]	N° impianti a fine 2018		Potenza a fine 2018 [kW]	
0-10	3'092	*(73.1%)*	20'789	*(26.3%)*
10-30	884	*(20.9%)*	15'973	*(20.2%)*
30-100	141	*(3.3%)*	8'316	*(10.5%)*
100-1000	110	*(2.6%)*	27'968	*(35.4%)*
>1000	4	*(0.1%)*	6'033	*(7.6%)*
Totali	**4'231**	***(100%)***	**79'078**[4]	***(100%)***

→ Copertura fabbisogno di elettricità → 2.7%

Impianti fotovoltaici in Ticino

https://age-re.solarlog-web.ch/29871.html

Impianti fotovoltaici in Ticino

https://swisscom.solarlog-web.ch/47456.html

tettosolare.ch

tettosolare.ch è un catasto solare accessibile a tutti, finalizzato a valutare l'idoneità allo sfruttamento dell'energia solare dei tetti e delle facciate dell'intero parco immobiliare svizzero.

Dati di base del catasto solare:
- Dati climatici (radiazioni e temperatura);
- Geodati (geometria dell'edificio e dati del terreno);
- Dati statistici (edifici e registro delle abitazioni).

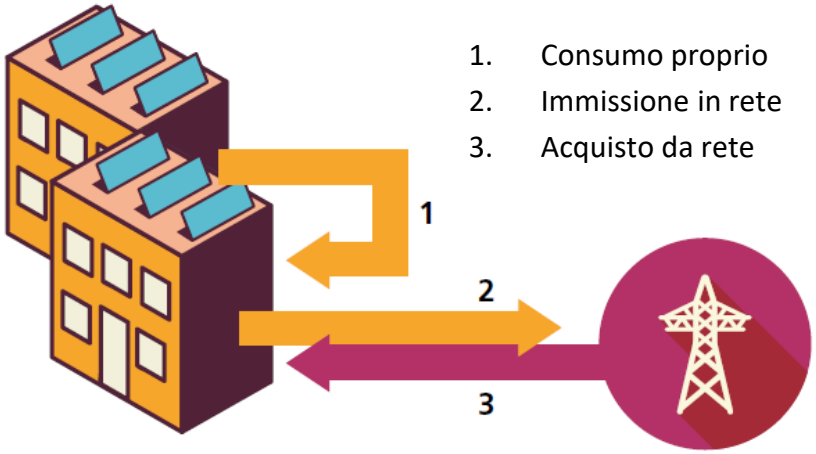
Dati di input:
- Superficie utile del tetto in mq;
- Orientamento della superficie del tetto;
- Inclinazione in orizzontale.

Dati di output (Potenziale):
- Insolazione media [kWh/m2/anno];
- Produzione di energia elettrica [kWh/anno].

Differenziazione per colore della classe di idoneità dei tetti all'installazione di un impianto fotovoltaico.
Esempio scheda analisi potenziale

Consumo proprio

Per consumo proprio si intende la capacità di autoconsumare l'energia elettrica prodotta dal proprio impianto fotovoltaico direttamente nel luogo di produzione senza immetterla in rete. Nel luogo di produzione più proprietari fondiari (es. abitazioni plurifamiliari) possono raggrupparsi ai fini del consumo proprio (RCP).



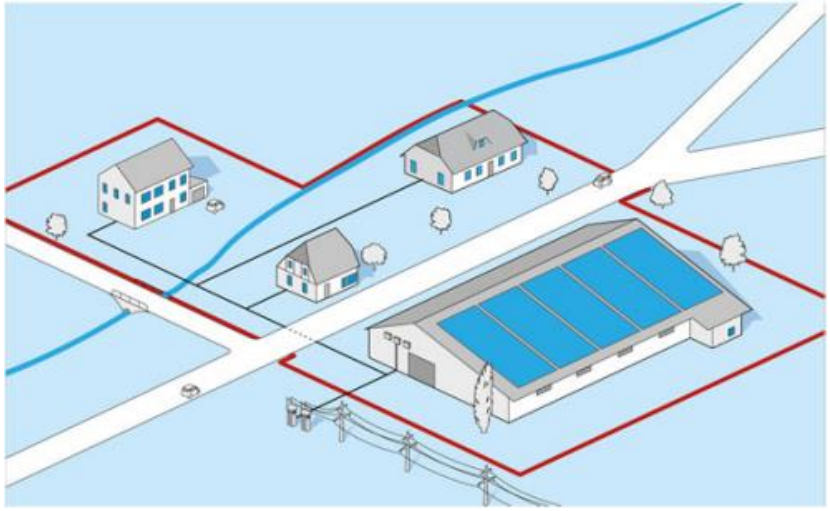
Dato che per l'elettricità «consumata in proprio» non bisogna pagare costi della rete né tasse, generalmente l'energia solare del proprio tetto costa meno di quella acquistata dalla rete. Una situazione win-win per proprietari e inquilini!
Gli inquilini acquistano l'energia dal proprietario a costi più bassi (l'energia autoconsumata non prevede gli oneri di rete).

→ www.svizzeraenergia.ch/consumo-proprio

Raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP)

- A partire dal 2018 la nuova legge sull'energia contempla la possibilità di un raggruppamento ai fini del consumo proprio (RCP) dove un gruppo di utenti costituiscono un unico cliente per l'azienda elettrica;
- L'energia autoprodotta può essere condivisa tra più utenze purché la potenza di produzione dell'impianto sia pari ad almeno il 10% della potenza allacciata al RCP;
- Gli RCP possono decidere se misurare in proprio l'energia o affidare l'incarico a terzi;

- Sono considerati luogo di produzione anche i fondi contigui dei quali almeno uno confinante con il fondo su cui è ubicato l'impianto di produzione.
- I fondi separati gli uni dagli altri unicamente da una strada, una ferrovia o un corso d'acqua, con riserva dell'approvazione del rispettivo proprietario del fondo valgono ugualmente come contigui.



Potenziale fotovoltaico degli edifici con pompe di sollevamento
Metodologia

Sopralluogo tecnico:

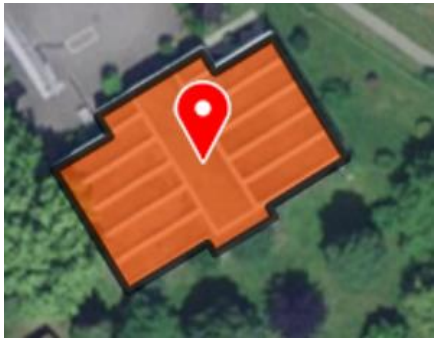
- Verificata l'idoneità tetto per l'installazione di un impianto PV
- Raccolta coordinate posizione

Gestione dati:

- Geolocalizzazione in GIS dei tetti idonei
- Analisi potenziale da tettosolare.ch

Analisi:

Stima produzione fotovoltaica (introdotti fattori correttivi) per autoconsumo dei motori delle pompe di circolazione

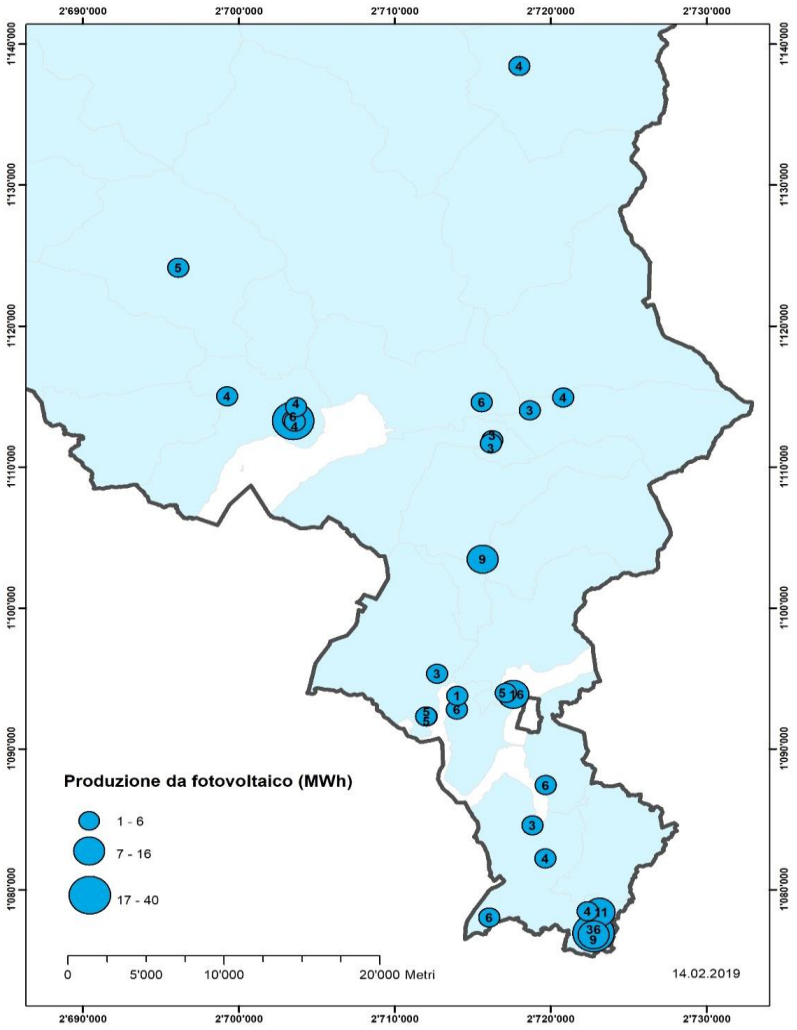


Potenziale fotovoltaico degli edifici con pompe di sollevamento
Risultati

- Le 108 pompe censite sono alloggiate all'interno di 47 edifici di cui solo 35 hanno tetti risultati idonei ad ospitare la posa di moduli fotovoltaici.

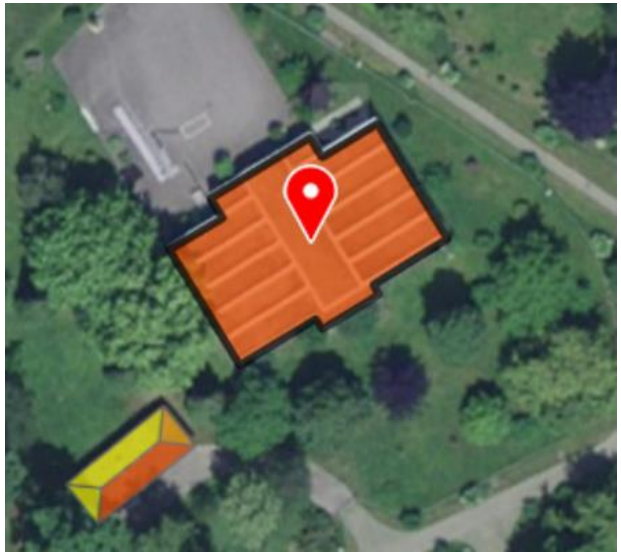
- Sui tetti risultati idonei alla posa di un impianto fotovoltaico è stata stimata una produzione complessiva di 224 MWh/anno (3.5% dei consumi).

- Mappatura produzione potenziale di energia elettrica da impianti fotovoltaici sui tetti ospitanti le pompe di sollevamento e risultati idonei alla posa di impianti PV in fase di sopralluogo tecnico in loco.



Un esempio in dettaglio

Stazione di pompaggio **Ascona ripresa** (Edificio con maggiore energia elettrica potenziale producibile)



Comune	Nome	Id	Pompe per edificio (n°)	Consumi per edificio (kWh)	Fotovoltaico (idoneità)	Produzione annua (kWh)	Produzione sui consumi (%)
Agno	SP Reina	42	2	101'047	no	-	
Agno-Vernate	SP Cimo	32	2	24'180	si	2'931	12%
Ascona	Ascona Pozzo 3	1	3	52'605	si	5'679	11%
Ascona	Ascona Pozzo 4	2	2	78'904	si	3'684	5%
Ascona	Ascona Ripresa	3	4	329'120	si	40'412	12%
Bellinzona	Bellinzona	4	4	614'592	si	no data	
Biasca	Marone Rilancio	14	3	138'810	si	4'189	3%
Breggia	Lattecaldo	12	2	86'136	no	-	

Grado di idoneità *	**Ottimo**
Pannelli solari sull'intero tetto – sfruttamento ottimale	**96'200 kWh**

$$\textit{Produzione potenziale} = \textit{Energia potenziale producibile KWh}\,(\textit{fonte: Tettosolare.ch}) * 0,6 * 0,7$$

40'412 kWh

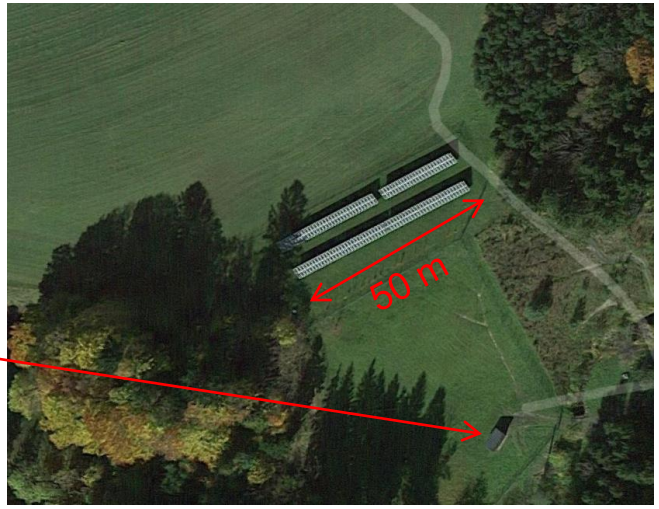
0,6 Fattore di riduzione che tiene conto di elementi sul tetto che impediscono la posa dei moduli

0.7 Fattore di riduzione che tiene conto della distanza tra moduli per evitare reciproci ombreggiamenti

Un esempio in Germania

- Consumo pompe ca. 50’000 kWh
- Impianto PV da 45 kW
- Batterie per ottimizzare consumo proprio

- Costo ca. € 140’000
- Consumo proprio medio 74%
- Ritorno investimento ca. 10 anni



www.wiggensbach.de/Gemeinde/Bürgerservice/Wasserversorgung

Conclusioni

- L’abbinamento fotovoltaico e pompe di sollevamento è sicuramente interessante (consumo proprio)
- Lo sfruttamento dei soli tetti delle stazioni di sollevamento non permette di avere delle grandi riduzioni nei consumi di energia elettrica fornita dalla rete
- Una possibile soluzione potrebbe essere il raggruppamento ai fini del consumo proprio ma vi devono essere nelle vicinanze degli edifici con tetti importanti
- Un’ulteriore soluzione potrebbe essere l’installazione di impianti fotovoltaici sul terreno che delimita la stazione di pompaggio ma bisogna considerare sia il la fattibilità dal punto di vista dell’irraggiamento che per il permesso di costruzione

Grazie
per l’attenzione