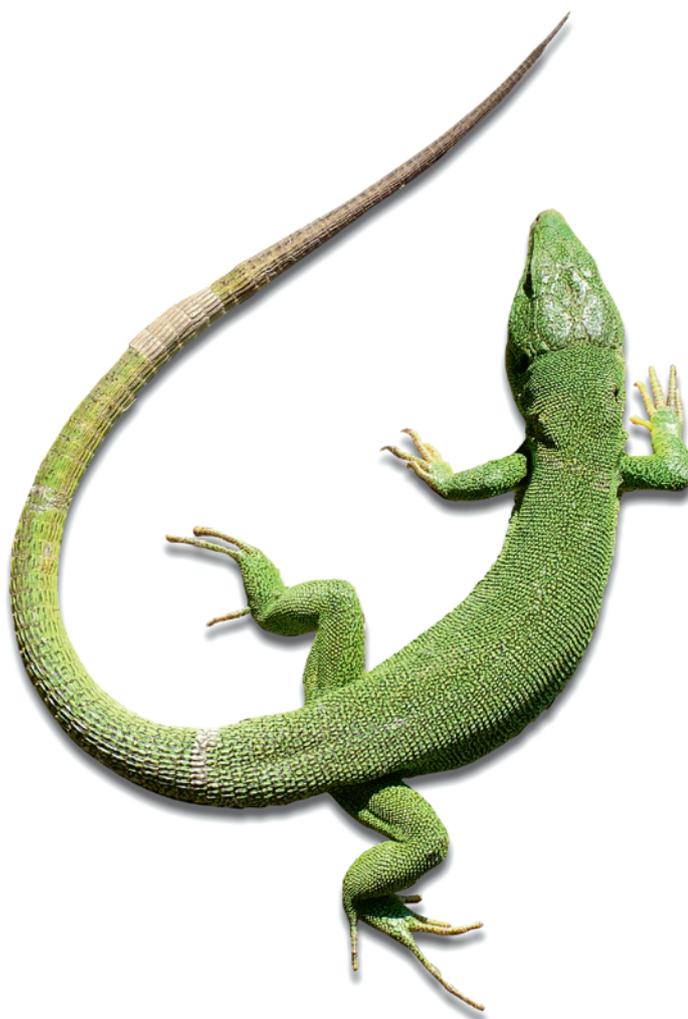


# P.6 Solare termico



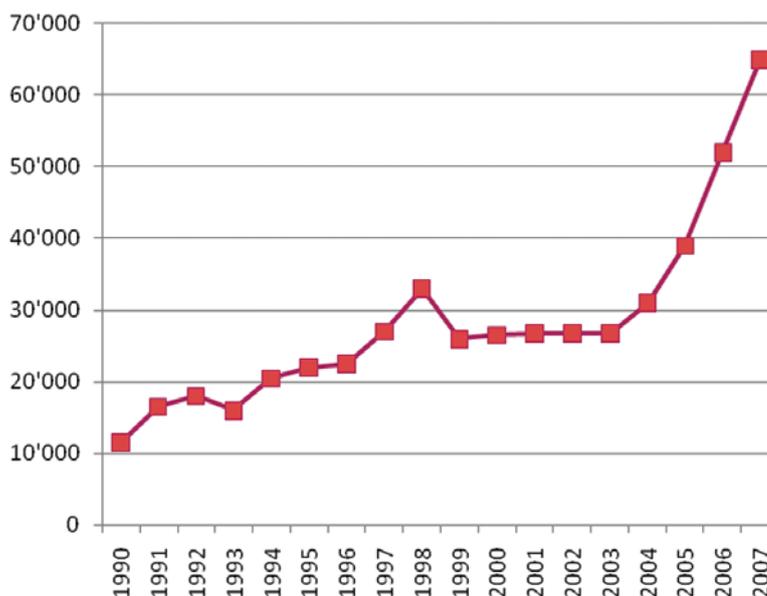
## Situazione attuale

La tecnologia solare termica consente di produrre calore sfruttando la radiazione solare. Il calore prodotto può essere utilizzato per contribuire al fabbisogno di acqua calda sanitaria e di riscaldamento degli edifici. Vi sono inoltre interessanti prospettive per l'utilizzo dell'energia solare termica nell'ambito di processi produttivi o del raffrescamento di edifici (solar cooling).

A titolo indicativo, considerando abitazioni mono e bi-famigliari, 1 m<sup>2</sup> di collettori solari termici per persona consente di soddisfare fino al 70% del fabbisogno termico per acqua calda sanitaria. Circa 15 m<sup>2</sup> di collettori per abitazione forniscono fino al 50% del fabbisogno termico per riscaldamento, purché l'edificio sia caratterizzato da un buon isolamento termico.

Prerogativa per l'utilizzo di collettori solari termici a fini di riscaldamento degli spazi è in effetti l'isolamento dell'edificio – e per questo motivo una pianificazione razionale delle risorse energetiche impone di destinare risorse e provvedimenti in via prioritaria all'isolamento dell'edificio.

Vendite collettori solari, dal 1990  
totale Confederazione (m<sup>2</sup>)  
Fonte: Swissolar



Il Cantone Ticino ha attivato due cicli di incentivazione a favore dell'installazione di impianti solari termici:

- 2005 – messaggio 5703: 850'000 CHF;
- 2009 – messaggio 6200: 3'000'000 CHF (in corso).

Il messaggio 5703 del 2005 ha consentito l'installazione di 202 impianti solari termici, per un totale di 3'417 m<sup>2</sup> di collettori solari. Con il messaggio 6200 del 2009 si prevede invece la realizzazione di 12'000 m<sup>2</sup> di collettori, che possono indurre investimenti per circa 13 MIO CHF.

Ad oggi non sono disponibili tuttavia raccolte dati sistematiche circa l'ammontare degli impianti solari termici installati. Poiché è conveniente utilizzare in loco il calore prodotto dagli impianti solari termici, infatti, non vi sono organismi sovra-ordinati che registrino la quantità di calore prodotta né la numerosità degli impianti atti a produrlo, come succede invece per il solare fotovoltaico.

A titolo puramente indicativo, sono disponibili i dati del Censimento degli Edifici del 2000, che riportano il numero di edifici che utilizzano il solare termico quale fonte di riscaldamento principale: secondo tale fonte, su tutto il territorio cantonale nel 2000 si contavano 234 edifici che sfruttavano l'energia solare per il riscaldamento, pari allo 0.26% del totale degli edifici censiti. Ipotizzando una

superficie media dei collettori pari a 10 m<sup>2</sup>, si può stimare che al 2000 sul territorio cantonale fossero installati 2'340 m<sup>2</sup> di collettori solari (si tratta di una stima per difetto, in quanto non include gli impianti per la sola produzione di acqua calda sanitaria). A questi si aggiungono almeno 3'417 m<sup>2</sup> installati dopo il 2005, attraverso gli incentivi cantonali; si ritiene inoltre ragionevole che tra il 2000 e il 2005 siano stati installati collettori per un totale di circa 1'000 m<sup>2</sup>, corrispondenti a una media annuale di 40 impianti da 5 m<sup>2</sup> ciascuno. Si può dunque stimare che ad oggi siano installati sul territorio cantonale almeno 8'000 m<sup>2</sup>. Poiché la popolazione totale residente al 31 dicembre 2008 è pari a 332'776 [fonte: USTAT], ciò corrisponde a una dotazione di poco inferiore a 0.025 m<sup>2</sup> per persona. Considerando che gli incentivi in corso di erogazione a seguito del Messaggio 6200 del 2009 consentiranno di installare altri 12'000 m<sup>2</sup> di collettori solari, si può ragionevolmente ritenere che entro la fine del 2010 saranno installati in Ticino 20'000 m<sup>2</sup> di collettori (2 ettari), equivalenti a una dotazione di 0.06 m<sup>2</sup> pro capite.

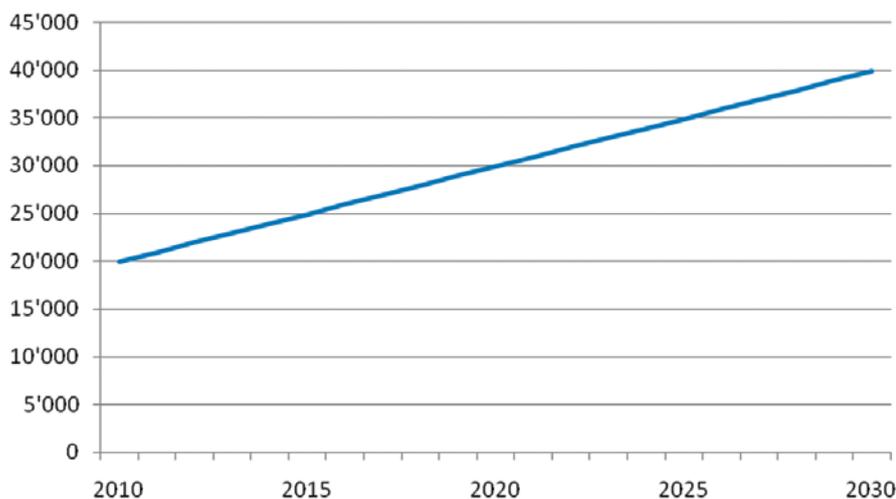
Al fine di disporre in futuro di un adeguato supporto conoscitivo, evitando così di dover ricorrere a stime, potranno essere raccolte e strutturate le informazioni progettuali riportate nelle domande di costruzione e nelle notifiche, nonché quelle contenute nelle dichiarazioni di fine lavoro.

Per effettuare proiezioni di sviluppo della tecnologia solare termica nel futuro è possibile riferirsi, in prima approssimazione, ancora ai dati pubblicati da Swissolar, relativi alla Confederazione (cfr. figura pagina precedente). Tali dati mostrano una forte crescita nella superficie di collettori installata, a partire dal 2004, in corrispondenza con lo stanziamento di incentivi (sussidi a fondo perso) da parte della maggioranza dei Cantoni. Considerando il periodo 1991–2003, durante il quale si può ritenere che i sussidi erogati complessivamente sul territorio nazionale abbiano avuto un ruolo trascurabile nella promozione del solare termico, si è registrato un incremento medio di 23'700 m<sup>2</sup>/anno di nuovi collettori installati. In assenza di specifiche politiche incentivanti (scenario «Business as usual»), per il futuro è ragionevole ritenere che nel Cantone Ticino si registrino andamenti analoghi a quelli verificatisi negli scorsi anni a livello medio nazionale. Considerando il rapporto tra la popolazione cantonale e quella nazionale (4.2% secondo il Censimento Federale del 2000), si può stimare che mediamente in futuro saranno installati sul territorio cantonale 1'000 m<sup>2</sup> di collettori solari ogni anno.

Partendo dai 20'000 m<sup>2</sup> stimati per la fine del 2010, una semplice proiezione lineare consente di stimare che al 2035 saranno installati circa 45'000 m<sup>2</sup> di collettori solari (4.5 ettari). A titolo di riferimento, si consideri che tale dotazione consentirebbe di soddisfare fino all'8.5% dell'attuale fabbisogno cantonale di acqua calda sanitaria (calcolo basato su una popolazione residente di 332'776 abitanti).

Proiezione della superficie installata di pannelli solari in Cantone Ticino (m<sup>2</sup>) all'anno 2030 - previsione di crescita tendenziale

Fonte: stime ISAAC



## Potenziale

Il potenziale di sviluppo è molto più elevato di quanto ottenibile secondo lo scenario Business as usual: per determinarne una stima quantitativa si può fare riferimento alla superficie disponibile per l'installazione di impianti solari. Ripetendo i ragionamenti proposti per la scheda fotovoltaico, che prendono in considerazione la sola superficie già edificata, si può stimare che siano disponibili fino a 1'191 ettari di superficie coperta (tetti), di edifici a completa o parziale destinazione residenziale o assimilabile, quelli per cui ha più senso installare collettori solari. Stimando che, per motivi di ombreggiamento e orientamento, solo 1/4 dei tetti sia adatto all'installazione degli impianti solari, si ottiene una superficie utile potenziale pari a quasi 300 ettari.

Poiché 1 m<sup>2</sup> di collettore è sufficiente a soddisfare il 70% del fabbisogno termico di acqua calda sanitaria per una persona, utilizzando in maniera sistematica i tetti adeguatamente orientati sarebbe possibile coprire senza difficoltà il 70% del fabbisogno termico per l'acqua calda sanitaria della popolazione residente sul territorio cantonale (al 31 dicembre 2008, circa 332'776 persone), corrispondente a 196 GWh/anno: a questo scopo ad oggi sarebbero infatti sufficienti poco più di 33 ettari, pari all'11% dell'intero spazio disponibile sui tetti residenziali. Considerando una crescita della popolazione residente fino a 350'000 abitanti nell'arco dei prossimi 20/30 anni, occorrerebbe uno spazio pari a circa 35 ettari, cioè l'11.7% della superficie attualmente disponibile sui tetti (nel caso in cui all'incremento di popolazione si accompagnasse un incremento della superficie edificata, tale rapporto risulterebbe ancora più favorevole alla diffusione del solare termico).

Si noti che non vi sarebbero, in generale, conflitti con la diffusione del solare fotovoltaico (cfr. scheda «P.3 Fotovoltaico»): oltre che sugli stabili a destinazione residenziale, i grandi impianti fotovoltaici potrebbero essere installati anche sugli stabili produttivi/commerciali.

## Visioni, scelte, obiettivi

### **La produzione di calore da fonte solare termica copre il 50% del fabbisogno di calore per la produzione di acqua calda sanitaria registrato nel 2008<sup>1</sup>.**

Come detto sopra, disponendo di 332'000 m<sup>2</sup>, cioè 33,2 ettari, si garantirebbe il 70% del fabbisogno di calore per acqua calda sanitaria per l'intera popolazione residente.

Riscaldando linearmente tale valore, è possibile stimare che per coprire il 50% di fabbisogno di acqua calda sanitaria occorrono circa 235'000 m<sup>2</sup> di collettori solari, cioè **23.5 ettari** (0.71 m<sup>2</sup> per persona). Considerando che la superficie favorevolmente orientata disponibile sui tetti delle abitazioni residenziali è complessivamente pari a circa 300 ettari, per raggiungere tale obiettivo occorre poco meno dell'**8%** della superficie dei tetti degli edifici residenziali adeguatamente orientati, corrispondente al **2%** circa della superficie complessiva dei tetti degli edifici residenziali attualmente esistenti sul territorio cantonale.

Considerando un consumo di acqua calda sanitaria di 50 l/ persona\*giorno e una media di differenza di temperatura tra l'acqua da riscaldare e quella riscaldata pari a 40 °C (55°C in uscita, 15 °C in entrata), ogni persona richiede 2.3 kWh di fabbisogno termico per l'acqua calda sanitaria.

Su base annua la produzione di acqua calda sanitaria richiede pertanto 840

1 Swissolar ritiene ragionevole l'obiettivo di soddisfare il 70% del fabbisogno per acqua calda sanitaria, che prevede l'installazione di 1 m<sup>2</sup> di collettori solari per persona, già al 2020. Non tiene conto tuttavia dell'impossibilità fisica di installare pannelli solari in tali proporzioni sui tetti degli edifici plurifamiliari. Si è pertanto ritenuto più realistico ridurre l'obiettivo al 50%.

kWh/persona. Considerato che la popolazione totale cantonale al 2008 è pari a 332'776 abitanti, ciò implica un consumo complessivo pari a circa 280 GWh/anno.

Gli obiettivi che impongono di produrre il 50% di tale quantità con il solare termico evitano quindi la produzione di 140 GWh con fonti non rinnovabili.

A livello di costi, si può stimare che l'investimento per un collettore solare per la sola produzione di acqua calda sanitaria, disponibile sul mercato nella forma di kit di facile installazione, richieda tra i 2'000 e i 3'000 CHF/persona [fonte: elaborazioni ISAAC su dati Swissolar], includendo i costi di installazione. Ciò significa che, a fronte delle attuali condizioni di mercato, il raggiungimento dell'obiettivo circa il fabbisogno di acqua calda sanitaria richiede investimenti che si aggirano intorno ai 600 milioni di franchi ( $332'776 \text{ persone} * 2'500 \text{ CHF/persona} = 831'940'000 \text{ CHF}$  consentirebbero di coprire il 70% del fabbisogno di acqua calda sanitaria; coprire il 50% del fabbisogno richiede  $831'940'000 * 50/70 = \text{circa } 594'243'000 \text{ CHF}$ ).

In proposito si segnala che, in ragione della progressiva diminuzione dei costi che si registrerà grazie all'avanzamento tecnologico, presumibilmente tale stima diminuirà in modo sensibile.

## Strumenti

A livello federale, un terzo dei proventi della tassa sul CO<sub>2</sub>, stimati in circa 70 Mio CHF all'anno, saranno destinati alla promozione delle energie rinnovabili, solare termico incluso. Ulteriori incentivi finanziari potranno derivare indirettamente dal programma di risanamento a lungo termine degli edifici, nell'ambito del quale sono previsti bonus per i risanamenti Minergie e Minergie-P, che possono scegliere di utilizzare la tecnologia solare termica per coprire il fabbisogno di calore dell'edificio. Considerando inoltre che, in particolare per i nuovi edifici, il nuovo regolamento RUn pone condizioni particolarmente appetibili per l'installazione di impianti solari termici, si ritiene che non sia strettamente necessario introdurre ulteriori misure di incentivazione di natura finanziaria o fiscale. Poiché il loro apporto contribuirebbe tuttavia ad una più ampia e rapida diffusione del solare termico su territorio cantonale, si propongono comunque anche strumenti di incentivo diretto.

1. Predisposizione di una mappatura su scala di dettaglio (griglia di 50 x 50 m) del potenziale solare del territorio cantonale (mappa solare), atta ad individuare gli ambiti sui quali non è opportuno imporre l'installazione di impianti solari termici (questo strumento è proposto anche per il solare fotovoltaico, cfr. relativa scheda);
2. **Semplificazione delle procedure amministrative per l'autorizzazione all'installazione di impianti solari** (questo strumento è proposto anche per il solare fotovoltaico, cfr. scheda relativa):
  - emanazione di una Direttiva per l'inserimento di impianti solari nel costruito, che deve essere recepita dai Comuni nei loro Piani Regolatori e Regolamenti Edilizi, e istituzione di una Commissione per i casi controversi; particolare attenzione deve essere dedicata alla regolamentazione della posa degli impianti solari nei nuclei;
  - introduzione di **facilitazioni procedurali per la posa di impianti solari di dimensioni** inferiori a 35 m<sup>2</sup> (notifica invece di domanda di costruzione), purché non coinvolgano edifici in zona di nucleo o edifici di valore storico-artistico o monumenti naturali, e gli impianti non sporgano più di 10 cm dallo spessore dei tetti<sup>2</sup>;

2 Si ricorda che dal 1 gennaio 2008 la Legge per la pianificazione del territorio sancisce, all'art. 18 a, che "nelle zone edificabili e nelle zone agricole è accordata l'autorizzazione per l'installazione di impianti solari accuratamente integrati nei tetti e nelle facciate, sempre che non ne risultino pregiudicati monumenti culturali o naturali d'importanza cantonale o nazionale

3. Introduzione di **facilitazioni procedurali per la posa di impianti solari nei nuclei**, nel rispetto della Direttiva per l’inserimento nel costruito.
4. Elaborazione di Linee guida rivolte ai comuni, volte a promuovere l’aggiornamento degli strumenti di pianificazione comunali (Piano Regolatore e Regolamento edilizio): introduzione di vincoli in sede di PR per nuove costruzioni, demolizioni con ricostruzione, ristrutturazioni e ampliamenti; differenziazione per abitazioni a prevalente funzione residenziale, produttiva/commerciale, alberghi, case di cura e ospedali); definizione di norme di PR che garantiscano l’insolazione degli edifici esistenti e precludano la realizzazione di nuovo edificato che comprometta l’insolazione degli impianti esistenti («servitù d’insolazione»);
5. **Introduzione di regolamenti restrittivi: entro il 2013** il Cantone modifica il RUEn, introducendo **vincoli più restrittivi** circa la produzione di **acqua calda sanitaria** da fonte **solare termica per i nuovi edifici e i risanamenti; in particolare, tale regolamento impone vincoli per strutture quali alberghi, case di cura, ospedali e piscine. Il regolamento introduce vincoli del tipo che segue:**

		Nuove costruzioni e demolizioni con ricostruzione	Ristrutturazioni e ampliamenti	Edifici esistenti
Solare termico	<b>Abitazioni</b>	Mono-famigliari e bi-famigliari: obbligo di garantire almeno il <b>60%</b> dell'acqua calda sanitaria per persona insediata nello stabile. Da tre unità abitative: almeno il <b>20%</b> dell'acqua calda sanitaria per persona insediata nello stabile.	Per interventi di sostituzione integrale dell'impianto di riscaldamento, obbligo di garantire almeno il 60% dell'acqua calda sanitaria per persona insediata nello stabile <sup>3</sup> . Per questi interventi, possibilità di concedere riduzioni sui costi della domanda di costruzione.	Nessuna imposizione.  Eventuali incentivi: - non vengono richiesti i diritti di segreteria per le pratiche di permesso di costruzione e per l'installazione di impianti; - concessione di riduzioni sugli strumenti di imposizione fiscale attivi a livello comunale.
	<b>Stabili produttivi e commerciali</b>	Nessuna imposizione.  Eventuali incentivi: - non vengono richiesti i diritti di segreteria per le pratiche di permesso di costruzione e notifica per l'installazione di impianti; - concessione di riduzioni sugli strumenti di imposizione fiscale attivi a livello comunale.		
	<b>Alberghi, case di cura, ospedali</b>	<b>Obbligo</b> di garantire almeno il <b>60%</b> del fabbisogno di acqua calda sanitaria per posto letto <sup>4</sup> .	Per interventi di sostituzione integrale dell'impianto di riscaldamento, obbligo di garantire almeno il 60% del fabbisogno di acqua calda sanitaria per posto letto <sup>5</sup> . Per questi interventi, possibilità di concedere riduzioni sui costi della domanda di costruzione.	
	<b>Piscine</b>	Per le piscine al coperto, <b>obbligo</b> di garantire il riscaldamento per almeno il <b>60% del fabbisogno</b> <sup>6</sup> . Per piscine all'aperto, divieto di installare impianti di riscaldamento <b>diversi dal solare termico</b> <sup>7</sup> .	Per interventi di sostituzione dell'impianto di riscaldamento: - per le piscine al coperto, <b>obbligo</b> di garantire il riscaldamento per almeno il <b>60% del fabbisogno</b> ; - per piscine all'aperto, <b>divieto</b> di installare impianti di riscaldamento <b>diversi dal solare termico</b> .	

**Tale regolamento disciplina deroghe specifiche per gli edifici localizzati in ambiti che, in base alla mappa solare di cui sopra, risultano non adeguati per l'installazione di impianti solari;**

6. **Diminuzione delle barriere** alla diffusione del solare termico **causate dai costi d'investimento**, molto più elevati in Svizzera che nei paesi dell'Unione Europea: vi è infatti una differenza di almeno il 20% tra i costi dei kit per il solare termico in Svizzera e in Europa. A questo scopo il Cantone
  - promuove adeguati **studi e indagini di mercato** e successivamente stringe convenzioni **con i produttori e i distributori attivi in Cantone Ticino** al fine di contenere i costi d'investimento a un livello competitivo con l'Italia;
  - stringe **convenzioni con gli istituti di credito** per la definizione di **crediti agevolati per i privati** per l'installazione di impianti solari termici;
  - stringe convenzioni con le compagnie di assicurazione per la definizione di premi scontati per gli immobili che utilizzano energia solare termica per coprire, anche parzialmente, il proprio fabbisogno di calore;
7. **Incentivi federali per la produzione di acqua calda sanitaria:** nell'ambito del programma federale di risanamento degli edifici, i risanamenti che si dotano anche di impianti solari termici godono di condizioni incentivanti di maggior favore (cfr. Scheda C.1 Climatizzazione abitazioni);
8. **Incentivi cantonali per la produzione di acqua calda sanitaria:** il Cantone **eroga contributi finanziari a fondo perso** per l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, per qualsiasi edificio, di nuova costruzione o esistente, anche in assenza di interventi di ristrutturazione. A tale scopo, mette a disposizione **1 Mio CHF/anno, per un periodo di 10 anni** (costo totale della misura di sussidio: 10 Mio CHF);
9. **Incentivi cantonali per la produzione di acqua calda sanitaria:** il Cantone concede **sgravi fiscali**, in termini di **riduzione dell'aliquota**, per chi installi impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria. L'entità di riduzione dell'aliquota è studiata in modo che la diminuzione delle entrate del bilancio cantonale sia pari a circa **1 Mio CHF/anno, per un periodo di 10 anni**. Tale incentivo può essere applicato a qualsiasi edificio, di nuova costruzione o esistente, anche in assenza di interventi di ristrutturazione;
10. **Promozione della sperimentazione nel settore del solar cooling**, attraverso la realizzazione di impianti pilota;
11. Introduzione di provvedimenti volti a colmare le lacune nei dati sulla diffusione del solare termico: definizione di una procedura per la raccolta sistematica delle informazioni principali (localizzazione puntuale e superficie) all'atto dell'installazione degli impianti o della loro autorizzazione nell'ambito della procedura edilizia.

3 Tale provvedimento potrebbe essere ridimensionato come segue: «Per interventi di sostituzione integrale dell'impianto di riscaldamento, che prevedono l'installazione di una caldaia alimentata a fonte fossile, obbligo di garantire almeno il 60% dell'acqua calda sanitaria per persona insediata nello stabile. Per tutti gli altri vettori energetici utilizzati per il riscaldamento, tale provvedimento è raccomandato ma non vincolante». Si noti che una tale ipotesi richiederebbe tuttavia ridimensionare anche l'obiettivo introdotto nella sezione precedente.

4 Occorre riferirsi allo specifico fabbisogno di acqua calda sanitaria per strutture ospedaliere e alberghiere.

5 Vedi precedente nota 4.

6 Occorre riferirsi allo specifico fabbisogno di acqua calda sanitaria per il riscaldamento di piscine.

7 Valutare la possibilità di mantenere la temperatura dell'acqua della piscina attraverso la semplice installazione di un telo di copertura.

## Varianti d'azione

La variante A punta sull'introduzione di linee guida, norme e regolamenti più restrittivi; le varianti B e C puntano sull'introduzione di incentivi, differenziandosi per la modalità di erogazione: sussidi finanziari diretti per la variante B, sgravi fiscali per la variante C. Si ritiene che, calibrando opportunamente i provvedimenti, in particolar modo per quanto riguarda i regolamenti, le tre varianti consentano di raggiungere gli obiettivi nello stesso lasso di tempo, stimato in circa 40 anni.

Disponendo di maggiori risorse finanziarie rispetto a quanto qui ipotizzato sarebbe possibile raggiungere gli obiettivi entro un minor numero di anni: si stima che, per raggiungere gli obiettivi entro il 2035, occorranza risorse pubbliche per un totale di 40–50 Mio CHF.

### Obiettivo: 23.5 ettari di collettori solari – 140 GWh/anno

	Variante 0 (BAU)	Variante A	Variante B	Variante C
1. Mappatura solare	X	X	X	X
2. Direttiva per l'inserimento degli impianti solari nel costruito	X	X	X	X
3. Facilitazioni per la posa degli impianti solari nei nuclei		X	X	X
4. Linee guida rivolte ai comuni		X		
5. Regolamenti più restrittivi (aggiornam. RUEn)		X		
6. Indagini di mercato e convenzioni		X	X	X
7. Incentivi federali per acqua calda sanitaria		X	X	X
8. Incentivi cantonali per acqua calda sanitaria: sussidi a fondo perso			X (1 Mio CHF/anno per 10 anni)	
9. Incentivi cantonali per acqua calda sanitaria: sgravi fiscali				X (1 Mio CHF/anno per 10 anni)
10. Sperimentazione solar cooling		X	X	X
11. Raccolta dati sistematica		X	X	X
<b>Raggiungimento dell'obiettivo</b>	<b>Più di 150 anni</b>	<b>40 anni</b>	<b>40 anni</b>	<b>40 anni</b>
<b>Stima ettari di collettori installati nel 2035</b>	<b>4.5</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>Stima produzione solare termico [GWh] nel 2035</b>	<b>27</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>89</b>
<b>Stima produzione solare termico [GWh] nel 2050</b>	<b>40</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>

## Effetti attesi

**Obiettivo: 23.5 ettari di collettori solari – 140 GWh/anno**

	Variante 0 (BAU)	Variante A	Variante B	Variante C
Consumo di energia	Le varianti d'azione non agiscono sulla diminuzione dei consumi (non sono provvedimenti rivolti all'efficienza energetica).			
Percentuale di utilizzo di energie rinnovabili rispetto al fabbisogno	+	+++	+++	+++
	Ogni anno aumento della produzione da fonte rinnovabile di 0.91 GWh/anno; a regime, aumento di 140 GWh/anno.	Ogni anno aumento della produzione da fonte rinnovabile di 3.4 GWh/anno; a regime, aumento di 140 GWh/anno.	Ogni anno aumento della produzione da fonte rinnovabile di 3.4 GWh/anno; a regime, aumento di 140 GWh/anno.	Ogni anno aumento della produzione da fonte rinnovabile di 3.4 GWh/anno; a regime, aumento di 140 GWh/anno.
Emissioni di CO <sub>2</sub>	+	+++	+++	+++
	Circa 241 ton CO <sub>2</sub> evitate/anno, ipotizzando completa sostituzione impianti a olio; a regime, 37'115 ton CO <sub>2</sub> evitate.	Circa 900 ton CO <sub>2</sub> evitate/anno, ipotizzando completa sostituzione impianti a olio; a regime, 37'115 ton CO <sub>2</sub> evitate.	Circa 900 ton CO <sub>2</sub> evitate/anno, ipotizzando completa sostituzione impianti a olio; a regime, 37'115 ton CO <sub>2</sub> evitate.	Circa 900 ton CO <sub>2</sub> evitate/anno, ipotizzando completa sostituzione impianti a olio; a regime, 37'115 ton CO <sub>2</sub> evitate.
Costo (per il Cantone)	+	+	--	--
			(10 Mio CHF)	(10 Mio CHF)
Costo (per l'economia privata)	-	---	--	--
Reddito generato sul territorio cantonale	+	+++	+++	+++
Creazione di occupazione	+	+++	+++	+++
Emissioni atmosferiche	+	+++	+++	+++
Effetti sul paesaggio	Il piano d'azione non avrà effetti significativi sul paesaggio, poiché gli impianti saranno installati nel rispetto dei criteri impartiti dalla direttiva per l'inserimento nel costruito.			
Effetti su ecosistemi e consumo di suolo	Il piano d'azione non avrà effetti sugli ecosistemi né sul consumo di suolo, poiché gli impianti saranno inseriti nell'edificato.			

## Indicatori di monitoraggio

- Numero di impianti solari termici<sup>8</sup> [num]
- m<sup>2</sup> di impianti solari termici [m<sup>2</sup>]
- m<sup>2</sup> di impianti solari termici/abitante [m<sup>2</sup>/ab]
- Edifici che utilizzano il solare termico come fonte principale di riscaldamento: numero [num] e percentuale rispetto al totale degli edifici [%]

### Fonti dei dati

- Registro Edifici e Abitazioni REA

Copertura territoriale dei dati	Aggregazione spaziale dei dati
Intero Cantone	Dati puntuali – sono noti i mappali catastali
Copertura temporale	Frequenza di rilevamento
Dati disponibili dal 2000	Annuale (disponibili dati al 1 gennaio) (i dati sono rilevati in continuo)

## Responsabilità

I provvedimenti citati sono di responsabilità del Cantone, fatta eccezione per quelli relativi agli strumenti di pianificazione comunali, la cui attuazione è demandata ai Comuni.

## Collegamenti ad altre schede

- P.3 Fotovoltaico
- P.6 Solare termico
- C.1 Climatizzazione edifici abitativi  
(riscaldamento e raffreddamento)

<sup>8</sup> Il numero totale di impianti e la relativa potenza installata non sono disponibili con certezza: ai fini della valutazione dell'efficacia degli strumenti attivati conviene pertanto confrontare le variazioni di tali indicatori tra un anno e il successivo, piuttosto che considerarne il solo valore assoluto cumulato nel tempo.