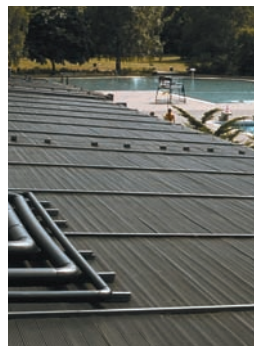
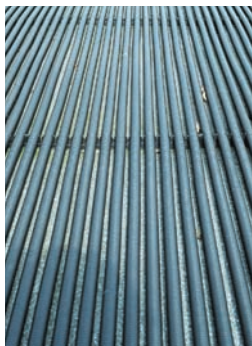


Informazioni per gli utenti

SOLPOOL



Riscaldamento solare delle piscine in Italia

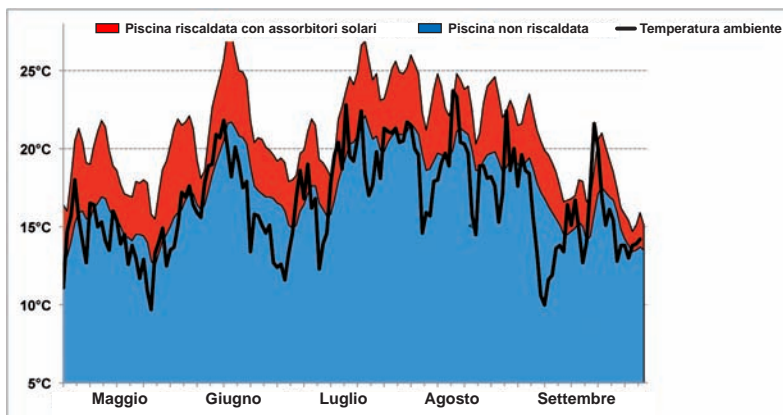


Perché usare l'energia solare

Il Sole rappresenta l'unica grande fonte di energia rinnovabile conosciuta dall'umanità. Direttamente o indirettamente, tutta l'energia che utilizziamo viene dal Sole. La radiazione del Sole è 15.000 volte maggiore di quella che oggi utilizziamo. L'energia accumulata nei combustibili fossili come petrolio, metano, carbone ed uranio hanno origine dal Sole. Le piante e gli animali accumulano l'energia dalla luce solare nel materiale organico che li compone. Quando nel passato le piante e gli animali morivano e si decomponivano, questo materiale organico sprofondava e gradualmente si trasformava nei combustibili fossili che noi oggi usiamo. Il Sole ci offre la sua energia in due forme, luce e calore. Due tipi principali di sistemi solari permettono l'uso dell'Energia Solare

- Moduli solari per la produzione di elettricità (Fotovoltaico)
- Collettori che accumulano energia termica (Sistemi solari termici)

Il riscaldamento dell'acqua della piscine è, normalmente, realizzato con uno speciale tipo di collettori non vetrati, chiamati anche assorbitori per piscine. Il flusso attraverso gli assorbitori può sostituire completamente i sistemi di riscaldamento convenzionali se la temperatura dell'acqua di ricambio è accettabile per il proprietario e gli utilizzatori. L'adozione di sistemi di assorbitori può aumentare la temperatura dell'acqua tra 2 e 5°C e, dopo un lungo periodo di maltempo, la temperatura dell'acqua, chiaramente, aumenta più velocemente che nelle piscine non riscaldate. Inoltre, raramente la temperatura dell'acqua scende al di sotto di 20°C.



Profilo di temperature per piscine all'aperto riscaldate e non riscaldate (T*SOL Simulazione per una piscina all'aperto di 100 m² di superficie)

Uso dell'energia solare nelle piscine all'aperto

L'uso dell'energia solare per il riscaldamento delle piscine all'aperto ha tre vantaggi rispetto ad altre applicazioni dell'energia solare

- Basse differenze di temperatura

Il campo di temperature desiderate tra 18 e 25°C e, perciò, permette l'uso degli economici assorbitori in plastica.

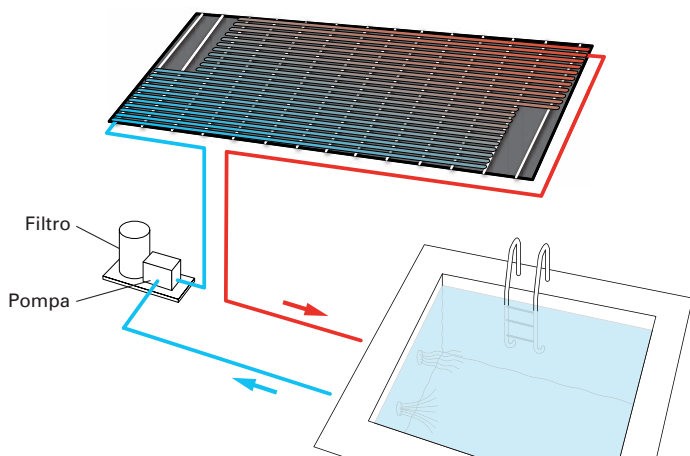
- Radiazione solare ed apertura stagionale

Il periodo di maggior irraggiamento solare coincide con il periodo di apertura delle piscine all'aperto. Nell'Europa Centrale, le piscine all'aperto sono aperte dall'inizio/metà di maggio fino alla metà di settembre. Durante questo periodo si concentra dal 65% al 75% della radiazione solare. Nelle regioni meridionali dell'Italia il periodo di apertura può andare da aprile fino a fine ottobre.

- Semplicità di progettazione

L'acqua delle piscine fluisce direttamente attraverso gli assorbitori. L'accumulo di acqua calda necessaria negli altri sistemi solari in questo caso non è necessaria in quanto questa funzione è ricoperta dalla stessa piscina.

Nel caso dell'Italia, il sistema di riscaldamento solare delle piscine all'aperto, benché ancora poco sviluppato, è basato su una tecnologia ben consolidata. Eppure, i primi sistemi sono già stati implementati negli anni '80. Attualmente, nel Sud Italia poche piscine all'aperto sono riscaldate con un sistema solare. Al fine di incrementare questa quota, la Provincia di Lecce sta correntemente implementando una campagna informativa per mezzo del progetto SOLPOOL.



Schema di un riscaldamento solare della piscina

Tipi di assorbitori

Gli assorbitori usati per il riscaldamento delle piscine sono più economici dei collettori piani normalmente usati per la produzione di acqua calda per un'unità familiare perché privi della copertura trasparente e dell'isolamento termico. Il primo sistema è adatto per le piscine, dal momento che il sistema lavora con basse differenze di temperatura tra l'assorbitore e l'ambiente circostante e la relativa temperatura di ritorno (tra 10 e 24°C). Gli assorbitori delle piscine all'aperto sono realizzate prevalentemente in plastica a forma di tubo o di piastra.

Nell'installazione di tubi assorbitori, un certo numero di tubi lisci o corrugati sono disposti in parallelo e secondo una specifica forma, sono collegati insieme con una rete intermedia o con staffe a distanza prefissata. La lunghezza degli assorbitori può arrivare fino a 100 m ed ostruzioni quali camini o lucernai possono essere facilmente aggirati.

Nel caso degli assorbitori a piastra i canali sono collegati strutturalmente. In questo modo vengono prodotte piastre di differenti dimensioni con una superficie liscia. Ciò ha il vantaggio che non vi sono scanalature nelle quali possano accumularsi e solidificarsi sporcizia e foglie cadute. L'effetto di autopulizia durante la pioggia è migliore. Tutti gli assorbitori sono veramente facili da maneggiare. Il basso peso specifico (approssimativamente 2 kg/m²) e la flessibilità rende possibile l'installazione con una sola persona. Gli assorbitori sono poco sensibili agli sforzi meccanici e quindi è possibile camminarci sopra. Le seguenti figure mostrano i diversi modelli di assorbitori disponibili sul mercato (vedere alla pagina successiva)

Oltre agli assorbitori classici che sono normalmente installati a tetto, qui vi sono due interessanti alternative

- Assorbitore non vetrato con rivestimento selettivo in acciaio di alta qualità. Questo tipo di assorbitore è particolarmente interessante nel caso di nuove costruzioni oppure nel caso di ristrutturazione del tetto dato che può essere integrato nel tetto.
- Assorbitore che può essere integrato attorno all'area della piscina. Questo assorbitore non solo riscalda l'acqua della piscina ma forma il pavimento attorno alla piscina.

Tubi assorbitori



Assorbitori piani



Tipo di assorbitori. Fonte: IST Energieplan GmbH

Modalità di gestione

Gli assorbitori per piscine all'aperto sono generalmente installati sopra i tetti disponibili ma è anche possibile installarli a livello del terreno. Come per le alte applicazioni di energia solare, una collocazione degli assorbitori in zone non ombreggiate avrà un effetto positivo sul rendimento del sistema.

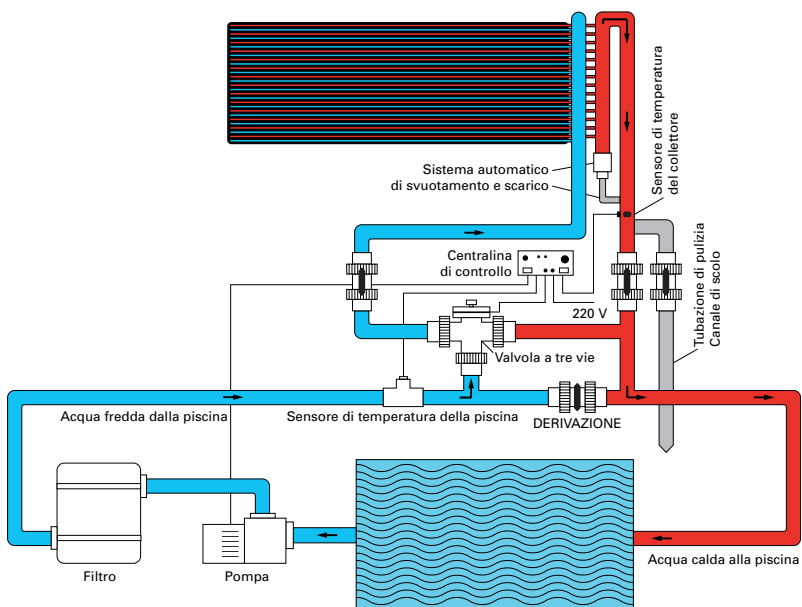
Se il sistema di assorbitori solari è pensato per essere integrato in una struttura esistente normalmente non sono richieste modifiche sostanziali. Parte dell'acqua filtrata è deviata verso gli assorbitori prima del necessario trattamento chimico. Dopo che l'acqua è stata riscaldata ritorna in circolo. Il volume d'acqua deviato dipende dalla dimensione dell'area degli assorbitori.

Un semplice controllo automatico abilita la gestione ed il controllo del sistema solare. L'uso degli assorbitori può essere attivato automaticamente quando la temperatura raggiunge uno specifico livello di temperatura. Per questa ragione, un sensore di temperatura è collegato al sistema di controllo. Nel caso in cui la prestazione del sistema degli assorbitori è ridotta (es. radiazione solare insufficiente) gli assorbitori sono automaticamente scollegati dal sistema. Come in ogni altro progetto di sistema di riscaldamento solare, nel caso del riscaldamento della piscina, la radiazione solare ed il calore richiesto hanno grande importanza al momento della progettazione

Il calore richiesto dalla piscina dipende dai seguenti fattori:

Superficie della piscina

- Profondità dell'acqua
- Colore della piscina
- Temperatura desiderata
- Disponibilità di una copertura della piscina
- Condizioni meteorologiche dell'area dove è situata la piscina (Temperatura dell'aria, velocità del vento, etc.)



Schema di un sistema di assorbitori. Fonte: Austrian Standards Institute

La radiazione solare tra aprile ed ottobre è variabile e qualche volta vi sono delle modeste variazioni della temperatura dell'acqua all'inizio ed alla fine della stagione natatoria, così come durante lunghi periodi di cattivo tempo. La variazione della temperatura dell'acqua della piscina, generalmente, non influenza il numero dei visitatori, dal momento che la frequenza è legata alle giornate soleggiate

Requisiti per la localizzazione

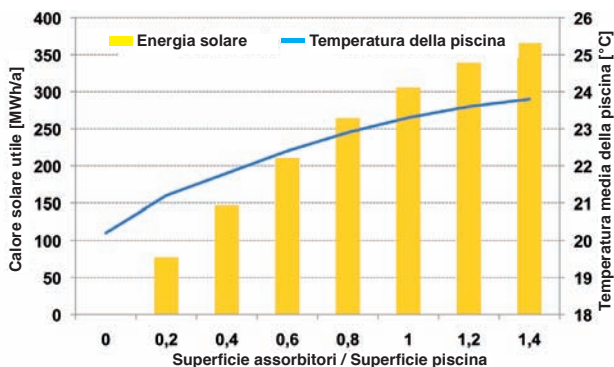
La collocazione ideale per l'installazione di assorbitori solari è sul tetto privo di ombre. Se gli assorbitori sono installati a livello del terreno, deve porsi la massima cura per evitare che le piante coprano il sistema. Nel caso di installazioni su tetti spioventi, l'orientamento preferito è verso sud, comunque ogni orientamento tra est ed ovest può essere utilizzato.

L'installazione degli assorbitori avviene principalmente con colle o con cinture, a seconda del tipo di tetti. Gli assorbitori sono posti lungo il tetto e possono raggiungere la lunghezza di 30 m. Gli assorbitori anche quando sono pieni di acqua hanno un carico ridotto che, a seconda del tipo può variare tra gli 8 ed i 12 kg/m²

Piastre di cemento sono usate per assicurare il campo degli assorbitori dall'azione del vento: In queste zone il carico può essere significativamente maggiore e deve essere verificata la capacità portante del tetto.



Progettazione e dimensionamento



Temperatura della piscina e calore solare utile a seconda del rapporto delle superfici assorbitori – piscina (adattata da IST Energieplan GmbH)

Nel diagramma è riportata la temperatura media della piscina ed il calore solare disponibile in relazione al rapporto tra la superficie degli assorbitori e la superficie della piscina. Con un rapporto tra 0,5 ed 1 si può ottenere una temperatura della piscina tra 22 e 23°C. Per ottenere un soddisfacente livello di riscaldamento della piscina, l'area degli assorbitori dovrebbe avere un valore tra il 50 ed il 100% dell'area della piscina.

Regola empirica: $\frac{\text{superficie assorbitori}}{\text{superficie della piscina}} = 0,5...1$

SOLPOOL Impact Advisor (analizzatore di impatti)

Con il contributo della Commissione che ha cofinanziato una campagna informativa, la Provincia di Lecce insieme altri partners provenienti da 6 differenti paesi europei, ha sviluppato uno strumento di calcolo chiamato Impact Advisor (analizzatore di impatti).

Impact Advisor è uno strumento decisionale per l'implementazione del riscaldamento solare per le piscine all'aperto. Esso offre ai proprietari/gestori così come anche agli installatori uno strumento basato su Excel per stimare il costo e la dimensione di un sistema solare termico.

Gli utilizzatori possono scegliere differenti località dell'Europa e tre differenti taglie delle piscine (<100m², 100–500m², >500m²). In aggiunta c'è la possibilità di scegliere tra piscine all'aperto esistenti e di nuova progettazione.

Ad Impact Advisor devono essere forniti i seguenti parametri: località, superficie della piscina, energia utilizzata e temperatura dell'acqua della piscina desiderata. Per le piscine all'aperto di nuova progettazione, il costo per l'energia richiesta viene calcolata automaticamente dal software del programma.

Impact Advisor calcola la dimensione richiesta degli assorbitori, il costo stimato, il risparmio energetico ed il tempo di ritorno dell'investimento. Lo strumento è semplice, chiaramente strutturato e può essere utilizzato anche in assenza di specifiche competenze. Impact Advisor può essere usato come base per decidere di continuare con successive progettazioni e piani di investimento.

**Impact Advisor può essere liberamente scaricato
da www.solpool.info/2104.0.html**

Costi e rendimenti

La resa energetica media di un sistema di assorbitori solari varia tra 350 e 450 kWh per m² di superficie dell'assorbitore per stagione natatoria (da aprile a ottobre ad esclusione di luglio ed agosto). Il sistema lavora con una radiazione tra 700 ed 850 kWh/m² e con un'efficienza del 40–50%, perciò vuol dire che metà dell'energia solare irradiata è disponibile per il riscaldamento della piscina.

**Resa: 350–450 kWh/m² di assorbitore e stagione
Risparmio di gas: 50–65 m³/m² di assorbitore e stagione**

A seconda della taglia e del tipo di sistema di installazione, il costo del sistema può variare da 75 a 130 €/m² di superficie di assorbitore (inclusa l'installazione).

Taglia del sistema	Costi di investimento in €/m² (netto)
Piscine di taglia piccola Superficie <100 m²	70–130
Piscine di taglia media Superficie 100–500 m²	50–90
Piscine di grande taglia Superficie >500 m²	40–85

Se il sistema degli assorbitori solari è installato senza l'aiuto di un installatore professionale, il costo dell'investimento può essere ridotto a 60–100 €/m².

I costi di gestione annuali (elettricità per le pompe e manutenzione) di solito sono pari all'1% del costo dell'investimento.

Il solo sistema di riscaldamento solare per le piscine è economicamente vantaggioso se comparato con i sistemi di riscaldamento convenzionali. Il tempo di ritorno dell'investimento varia solitamente tra un minimo di 3 sino ad un massimo di 7 anni.

I contratti tipo possono essere interessanti per le comunità e per le municipalità. Consistono in investitori che vendono un servizio. In questo caso loro forniscono l'acqua riscaldata col solare per le piscine all'aperto e, quindi, le comunità evitano la gestione del sistema ed i potenziali rischi tecnici.

Programma di finanziamento

L'implementazione dei sistemi di assorbitori solari per le piscine è, come già detto in precedenza, un utilizzo economico dell'energia solare. Attualmente non vi sono contributi per i sistemi di assorbitori solari. Comunque è possibile usufruire di una detrazione d'imposta nella misura del 55% delle spese sostenute da distribuire su un arco temporale di cinque anni.

Cinque passi verso un buon sistema solare termico

Primo passo – Informazione

Nell'ambito del progetto SOLPOOL sono stati predisposti materiali esaurienti. Materiali quali volantini, brossura, esempi di buone pratiche, etc, tutte disponibili sul sito web di SOLPOOL: www.solpool.info. Leggere attentamente tutto il materiale disponibile.

Secondo passo – Rilevamento del sito

Scaricare le liste di controllo di SOLPOOL disponibili a www.solpool.info e completare i dati specifici della vostra piscina.

Terzo passo – Dimensionamento e stima con Impact Advisor.

I dati raccolti al secondo punto sono conseguentemente usati come parametri da fornire a Impact Advisor per la stima delle dimensioni e dei costi del sistema.

Quarto passo – Richiesta di un preventivo

Una volta raggiunto un risultato positivo al terzo passo, puoi richiedere un preventivo a società specializzate nella progettazione ed implementazione del sistema. Puoi cercare tra le società specializzate nella progettazione ed installazione di sistemi solari termici nell'archivio dati sviluppato per SOLPOOL (www.solpool.info/1976.0.html)

Quinto passo – La decisione

Una volta ricevute tutte le offerte devi compararle e sceglierne una. Consulenti energetici indipendenti, DGS ed altri partner possono aiutarti nella tua decisione.

Campagna informativa SOLPOOL

Queste utili informazioni sono state prodotte nell'ambito delle attività del progetto SOLPOOL, finanziato dalla Commissione Europea. Per ulteriori informazioni e contatti potete visitare il nostro sito.

www.solpool.info

Provincia di Lecce

- Provincia di Lecce, sito web: www.provincia.le.it
- Informazioni
- Pubblicazione: Programma di intervento per la promozione delle fonti rinnovabili ed il risparmio energetico
- Campagne informative
- Sviluppo di progetti, sportello informativo
- Contatto: Ing. Quintino Cavalera
e-mail: quincav@libero.it
tel. (+39) 3388 916949
- Organizzazione di conferenze, congressi, seminari
- Agenzia dell'Energia, sito web: <http://www.agenziadellenergia.it/>
- Contatto: Ing. Andrea De RICCARDIS
e-mail dericcardis@agenziadellenergia.it
tel. (+39) 0832 683896



Campagne informative

Dipl.-Met. Bernhard Weyres-Borchert
Dipl.-Ing. Antje Klauß-Vorreiter

Sviluppo di progetti, sportello informativo,
assistenza di consulenti esperti

Contact

Emmy-Noether-Str. 2
80992 München
Telefon (0 89) 52 40 71
Telefax (0 89) 52 16 68
eMail info@dgs.de
web www.dgs.de
www.solpool.info
solpool-deutschland@dgs.de



Intelligent Energy  Europe

Il Progetto SOLPOOL è finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma ALTENER. La responsabilità del contenuto di questo documento ricade esclusivamente sugli autori. Questo non riflette necessariamente l'opinione della Comunità Europea: La Commissione Europea non è responsabile per qualunque uso possa essere fatto delle informazioni qui riportate.