

Progetti di ristrutturazione energetica  
con impianti di **SOLAR-COOLING**



per:

**CASE DI CURA**

**CENTRI SPORTIVI**

**COMPLESSI PRODUTTIVI**

**COMPLESSI RICETTIVI-ALBERGHIERI**



L'attuale progresso tecnologico nel settore energetico ed il continuo aumento dei costi per la produzione di energia termica, frigorifera ed elettrica, hanno portato ad un nuovo approccio al problema della gestione di sistemi complessi che spesso necessitano, anche contemporaneamente, di varie forme di energia.

I moderni impianti consentono grandi risparmi rispetto ai sistemi tradizionali, i quali spesso producono separatamente le energie utili per gli usi finali.

**Il Solar-Cooling** consente di sfruttare al meglio la potenzialità dell'energia solare disponibile anche in estate quando prevale il bisogno di raffrescare rispetto alla richiesta energetica complessiva.

I clienti ideali per questi tipi di applicazioni sono le utenze "energivore" che hanno bisogno di molto calore e/o freddo durante tutto l'anno.

Tra queste tipologie di utenze rientrano **LE CASE DI CURA, I CENTRI SPORTIVI, I CENTRI PRODUTTIVI ED I COMPLESSI RICETTIVI-ALBERGHIERI.**

L'intervento ha inizio con un preliminare **check-up energetico** che analizza i fabbisogni, i costi e le apparecchiature esistenti.

Al termine del check-up vengono individuati mirati interventi impiantistici di alta tecnologia in grado di abbattere sensibilmente l'attuale spesa energetica.

Le convenzioni con un pool di Istituti Bancari, di produttori e di installatori consente a **Studio Iudice s.r.l.** di realizzare la ristrutturazione dei complessi senza gravare sulla disponibilità finanziaria del Cliente ma ricorrendo eventualmente ad un finanziamento di medio termine ripagato dai primi 10 anni di risparmio energetico conseguente all'intervento stesso.

Inoltre si avrà un abbattimento della spesa energetica annua tale da conseguire un ulteriore beneficio economico fin da subito, anche alla luce dei nuovi incentivi nazionali in vigore.

Il Cliente si troverà così a godere immediatamente di un notevole risparmio della spesa energetica durante l'ammortamento del sistema realizzato e di un ancor maggiore beneficio economico negli anni a seguire, allorché il costo della ristrutturazione energetica in progetto sarà stata totalmente ammortizzato ed i prezzi dell'energia considerevolmente aumentati.

In alternativa, il Cliente può optare di anticipare i costi della ristrutturazione impiantistica, godendo del risparmio massimo possibile dopo un **Pay Back Time inferiore di norma a 4,5 anni.**

# ABSTRACT

Studio Iudice



Il sole sprigiona una potenza di 36 miliardi di miliardi di MWatt.

La parte di questa energia che incide sulla superficie terrestre sarebbe sufficiente a coprire 10.000 volte il fabbisogno di energia primaria di tutto il mondo.

Prima di entrare nell'atmosfera la radiazione solare ha una potenza di circa  $1.367 \text{ W/m}^2$ ; una parte di essa viene riflessa, un'altra viene assorbita e diffusa.

Sulla superficie terrestre la radiazione solare complessiva (radiazione globale) giunge con una potenza media di circa  $1000 \text{ W/m}^2$  in condizioni di cielo sereno o

circa  $100 \text{ W/m}^2$  in caso di cielo completamente coperto.

Per l'utilizzo solare a scopo termico è interessante la somma della radiazione disponibile tutto l'anno.

La radiazione globale incidente su una superficie dipende essenzialmente dalla sua latitudine e dal suo orientamento (azimut e tilt).

In Italia si hanno condizioni molto buone con valori medi

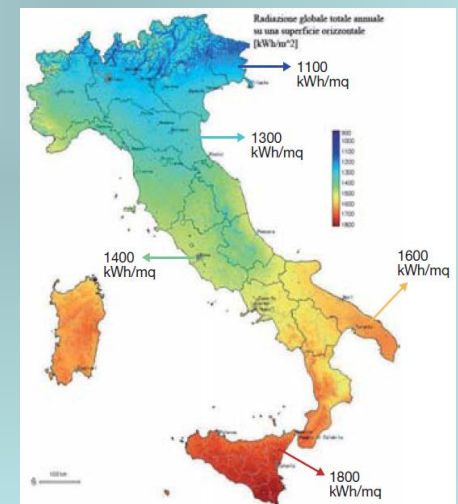
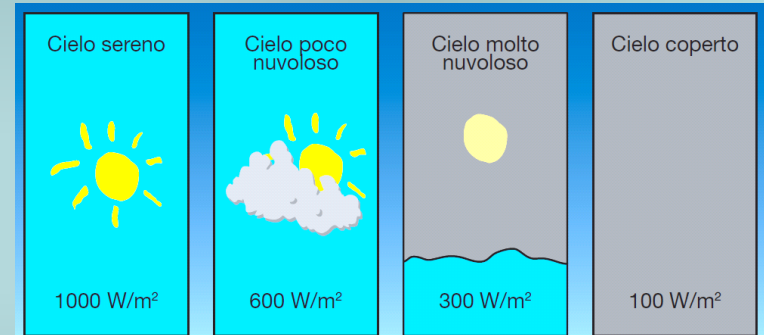
annui di insolazione compresi tra  $1.200 \text{ kWh/m}^2$  al Nord e  $1.750 \text{ kWh/m}^2$  al Sud; circa il 70% della quantità di energia irradiata è concentrata nei mesi estivi (da aprile a settembre).

La Sicilia, in particolare, offre ottime condizioni espositive.

La somma di radiazione massima in Italia si ottiene su una superficie orientata a sud inclinata di circa  $30^\circ$ , mentre una superficie con angolo  $45^\circ$  con orientamento sud-est o a sud-ovest registra una diminuzione della radiazione globale media annua inferiore al 10-15%.

L'angolo di inclinazione ottimale dipende tuttavia anche dal tipo di uso previsto: per lo sfruttamento dell'energia solare per il solo riscaldamento di locali, ad esempio, può essere vantaggiosa un'inclinazione in media pari a circa  $45^\circ$ .

In ogni caso ogni singola situazione deve essere attentamente valutata in funzione delle sue peculiarità, dei fabbisogni e delle risorse disponibili.





Il **SOLARE-TERMICO** è un sistema impiantistico ad elevata tecnologia destinato alla generazione di energia termica adatta per la produzione di a.c.s. e/o per il riscaldamento invernale di locali mediante lo sfruttamento dalla fonte solare.

Nel soddisfare in tutto o in parte il fabbisogno e gli usi desiderati, tale sistema consente di risparmiare energia primaria (metano, gpl, gasolio o elettricità, etc, ...) necessaria per la produzione della stessa energia termica.

Rispetto ad un sistema tradizionale offre una semplicità impiantistica notevole e la quasi assenza di elementi meccanici in movimento, per cui le operazioni di manutenzione sono limitate, semplici e poco onerose.

Il sistema è generalmente integrato da una fonte di calore (generatore alimentato a combustibili fossili, pompa di calore, chiller, etc...) che interviene in caso di guasto, di assenza o insufficienza della radiazione solare e/o nel caso di una parziale copertura dei fabbisogni energetici previsti dell'impianto solare.

L'abbattimento globale delle emissioni di CO<sub>2</sub> e di gas serra è elevato, anche alla luce della ridotta necessità di energia integrativa da attingere dall'esterno anche per il funzionamento di circolatori, sensori, sonde e centraline.

In sintesi un impianto solare-termico comporta elevati gradi di efficienza energetica, riduzione dei costi di esercizio e manutenzione e bassissime emissioni inquinanti.

Si evidenzia che il risparmio e l'efficientamento energetico conseguenti alla realizzazione di un impianto solare-termico sono tanto più apprezzabili quanto più numerosi sono gli usi cui esso è destinato e quanto maggiore è il suo grado di copertura dei diversi fabbisogni.



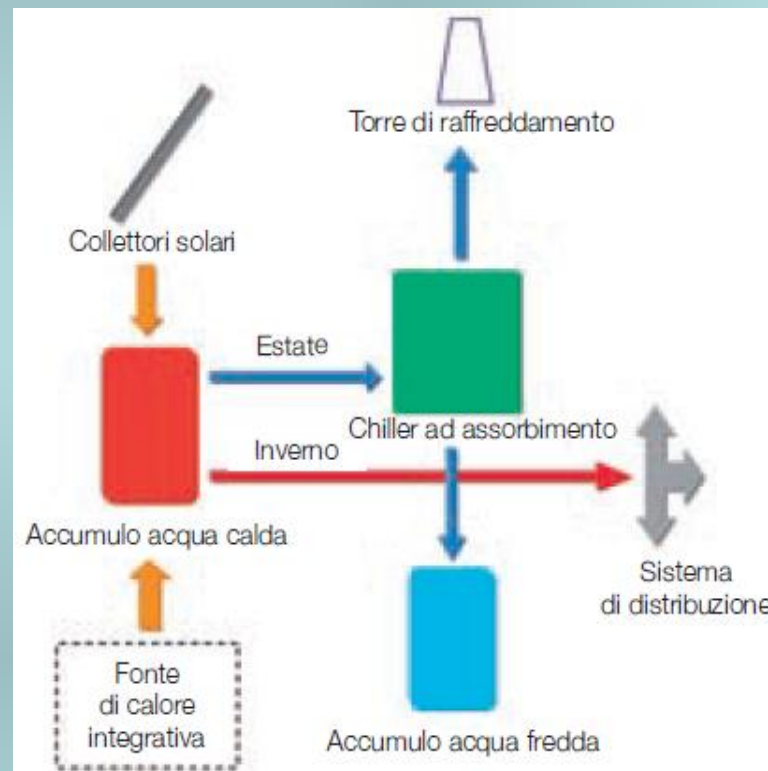
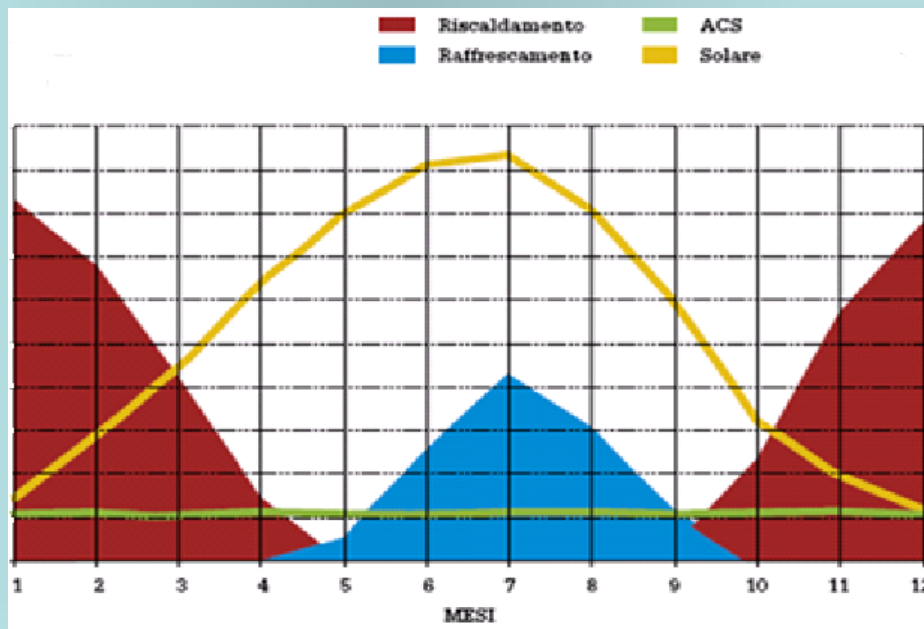


Il **SOLAR-COOLING** (letteralmente “condizionamento solare”) è un sistema impiantistico ad elevatissima tecnologia per la produzione, anche simultanea, di energia termica e di energia frigorifera alimentato essenzialmente dalla radiazione solare.

Laddove si presenta l’esigenza di energia termica e frigorifera nei diversi ambienti e nei diversi periodi dell’anno, tale sistema costituisce una valida alternativa ai sistemi tradizionali.

Ciò permette di superare il punto debole di un sistema solare termico: lo sfasamento temporale annuo tra l’energia globale incidente ed il fabbisogno di energia termica e frigorifera in particolare.

Le utenze ideali di un impianto di **Solar Cooling** sono, infatti, quelle che presentano un fabbisogno di energia termica durante tutto l’anno e di energia frigorifera nel periodo estivo.



- Schema concettuale del solar cooling -

- Andamenti fabbisogni/radiazione medi annui -

# Finalità del Progetto

Studio Iudice



della ristrutturazione energetica di un complesso produttivo

A seguito di un “**Audit Energetico**” e dell’elaborazione dei relativi dati ed analisi, viene individuato il Progetto di revisione della struttura energetica dell’azienda, fondamentalmente finalizzato:

- **l’autoproduzione di energia termica e frigorifera necessaria a soddisfare gran parte dei fabbisogni energetici dell’azienda, mantenendo una simultaneità tra la produzione interna e l’acquisto di energia primaria;**
- **il sensibile abbattimento dei costi energetici complessivi dell’azienda rispetto a quelli attuali, al netto della restituzione del finanziamento necessario per l’investimento e dei relativi interessi e un maggiore rendimento dopo la restituzione dello stesso, previsto in 10 anni;**
- **la riduzione delle emissioni CO<sub>2</sub> e la riduzione dell’impronta di gas serra di almeno il 60% rispetto all’attuale produzione separata delle energie di cui l’azienda ha bisogno tramite l’approvvigionamento di elettricità e combustibile fossile.**

# Audit Energetico

per rilevamento situazione energetica

Studio Iudice



**L'AUDIT ENERGETICO** è una procedura che permette di identificare la struttura energetica in atto di un'azienda, con il rilevamento di ogni singola voce di consumo di energia elettrica e di combustibile.

Durante l'AUDIT verranno raccolte le seguenti informazioni:

- **dati generali dell'azienda e dell'attività svolta;**
- **dati relativi al complesso edilizio aziendale;**
- **dati inerenti la produzione aziendale;**
- **dati relativi ai consumi parziali e totali – ricavabili dalle fatturazioni – di energia elettrica e combustibili;**
- **durata delle attività aziendali e dei processi produttivi;**
- **caratterizzazione energetica degli impianti produttivi e dei servizi relativi alle produzioni;**
- **caratterizzazione energetica degli impianti termici di climatizzazione invernale ed estiva;**
- **caratterizzazione degli impianti termici per la produzione di acqua calda sanitaria ACS;**
- **rilevamento della connessione aziendale alla rete elettrica ENEL;**
- **rilevamento della connessione aziendale alla rete pubblica di metanodotto.**



Un progetto di ristrutturazione energetica di un complesso produttivo è costituito da un insieme organico di impianti di alta tecnologia e di opere civili, termotecniche, elettromeccaniche ed elettroniche, con l'utilizzo di software avanzati per il telecontrollo e la teleoperabilità via web. Le principali tipologie di impianti utilizzate, allo scopo, da **Studio Iudice S.r.L.** sono:

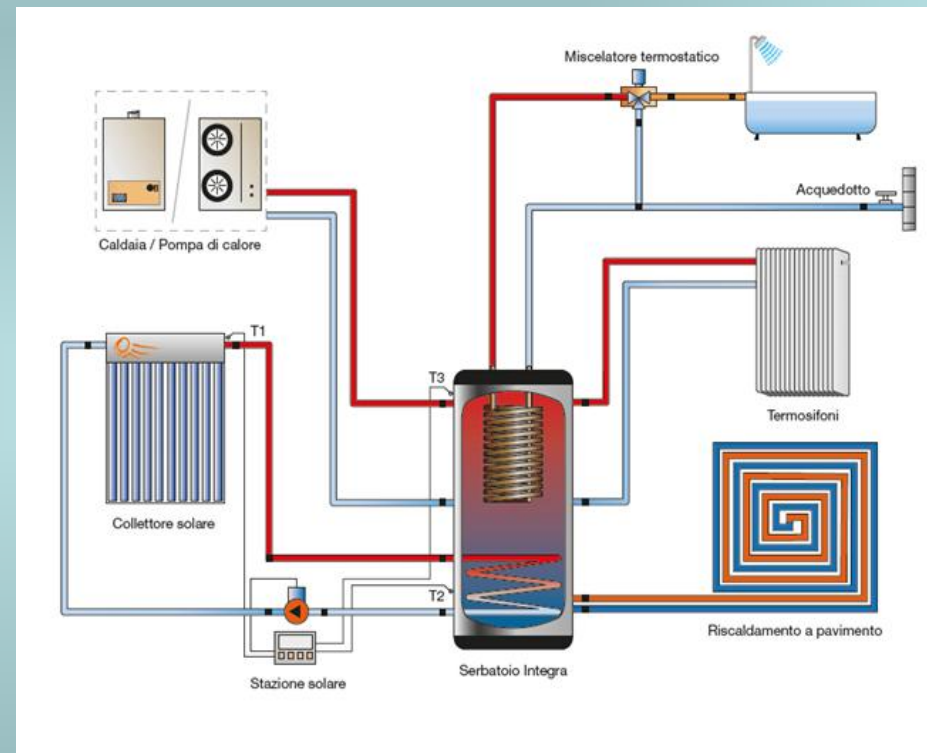
- **SOLARE TERMICO:** sistema impiantistico ad elevata tecnologia destinato alla generazione di energia termica adatta per la produzione di a.c.s. e/o per il riscaldamento invernale di locali mediante lo sfruttamento dalla fonte solare.
- **SOLAR COOLING:** sistema impiantistico ad elevata tecnologia per la produzione, anche simultanea, di energia termica e di energia frigorifera alimentato essenzialmente dalla radiazione solare.





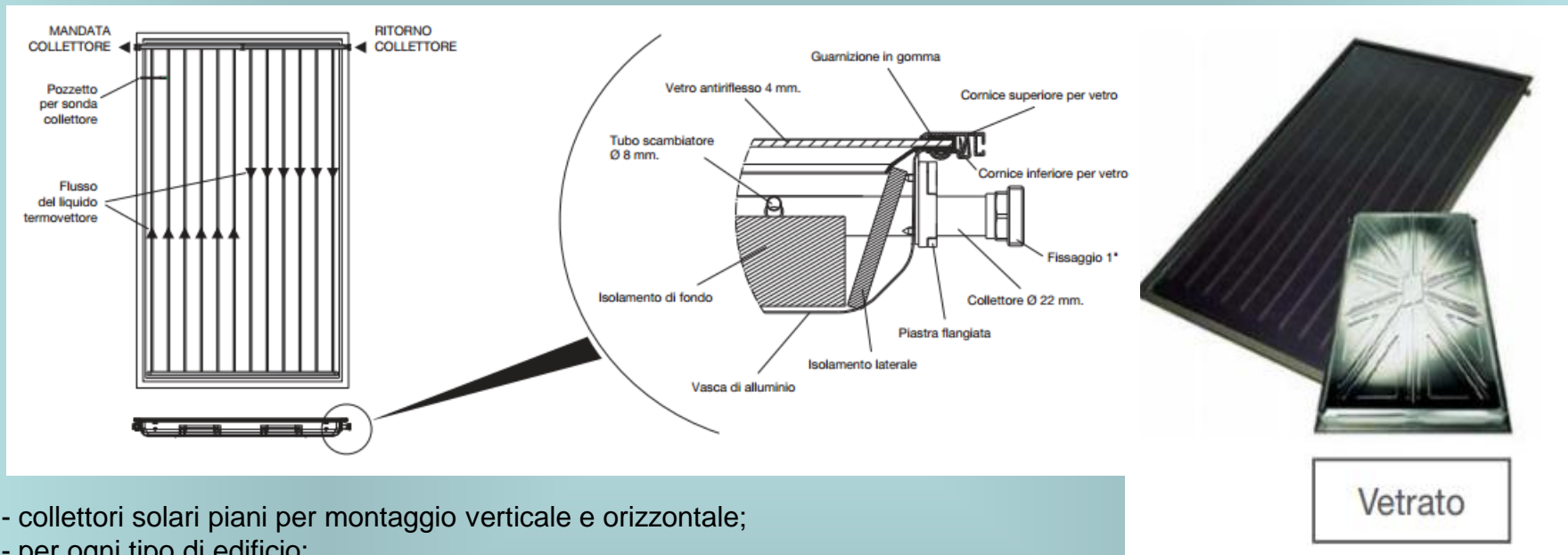
I componenti standard utilizzati per la realizzazione di un impianto Solare Termico sono:

- collettori solari
- vasi di espansione
- gruppi idraulici e circolatori
- centralina solare
- bollitori a doppio serpentino
- accumuli inerziali
- accumuli combinati
- moduli solari e scambiatori lato solare





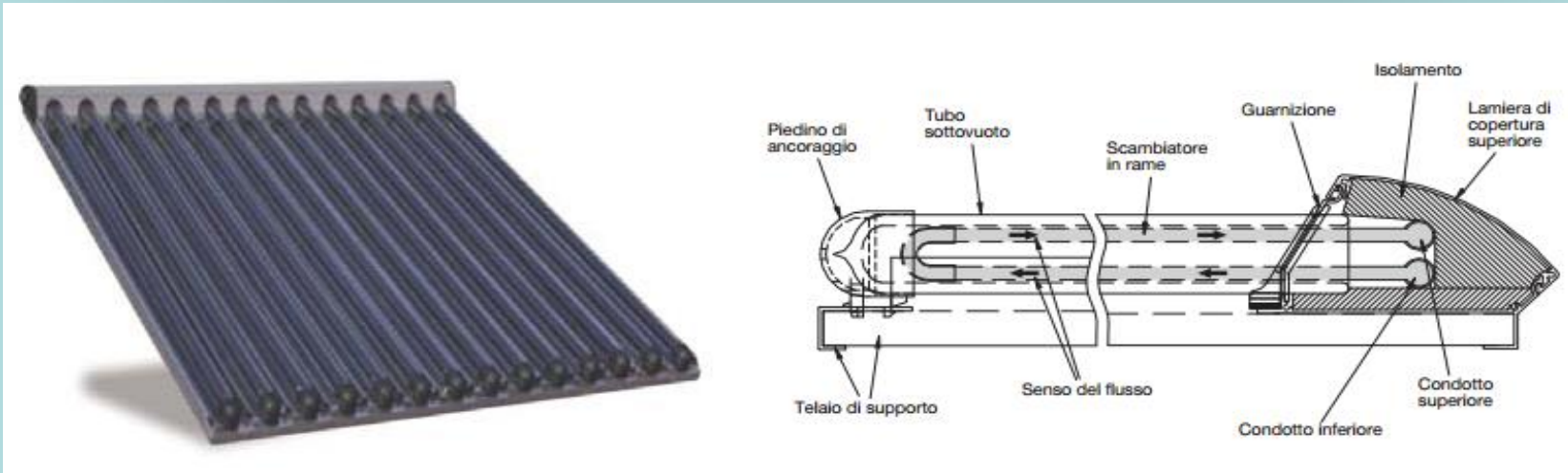
## COLLETTORI SOLARI Collettori solari piani vetrati



- collettori solari piani per montaggio verticale e orizzontale;
- per ogni tipo di edificio;
- installabile sopra tetto, ad integrazione nel tetto, su tetto piano e su facciata;
- dotato di assorbitore stratificato in rame, telaio in fibra di vetro e lastra di vetro ad alta trasparenza;
- possibilità di scegliere tra numerosi accessori di montaggio, di allacciamento idraulico e di regolazione;
- montaggio e manutenzione semplificati.
- grado di rendimento pari a circa 75-80 %



## COLLETTORI SOLARI Collettori solari sottovuoto



- collettori solari piani per montaggio verticale;
- per ogni tipo di edificio;
- installabile sopra tetto e su tetto piano;
- con assorbitore di forma circolare con sistema di riflessione CPC per catturare i raggi solari provenienti da tutte le direzioni;
- possibilità di scegliere tra numerosi accessori di montaggio, di allacciamento idraulico e di regolazione;
- montaggio e manutenzione semplificati;
- ideale per applicazioni industriali;



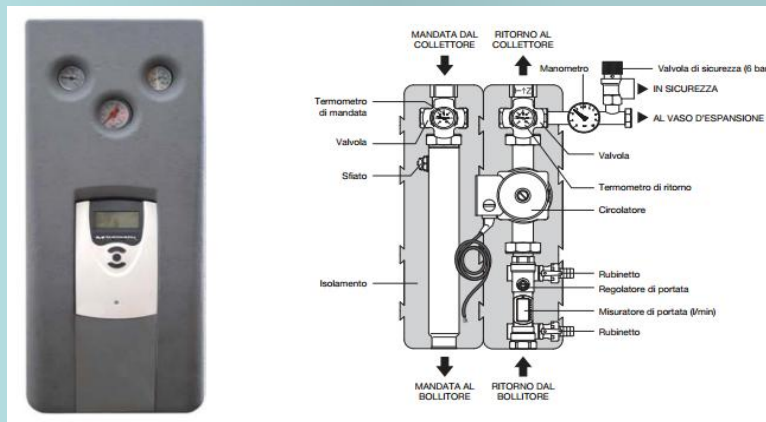
## Vasi di espansione circuito solare



Funzioni:

- compensare le oscillazioni di volume del fluido termovettore del circuito solare, dovute all'espansione termica e all'eventuale evaporazione del liquido contenuto nei collettori;
- evitare che si verifichi fuoriuscita di fluido termovettore attraverso le valvole di sicurezza, agendo come accumulo, dal quale il liquido, una volta raffreddatosi, può ritornare nel circuito.

## Gruppo idraulico di mandata e di ritorno

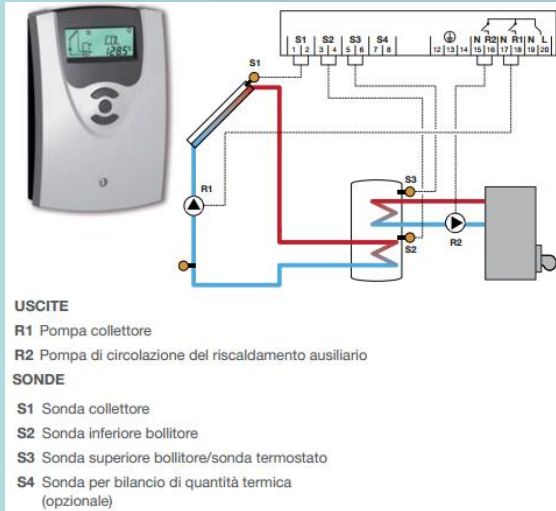


Contiene:

- circolatore a tre velocità ad alta prevalenza per circuiti solari;
- regolatore di portata;
- rubinetto di carico-scarico/lavaggio impianto;
- valvola di sicurezza;
- attacco per il vaso di espansione solare;
- manometro;
- valvola di non ritorno;
- termometri.



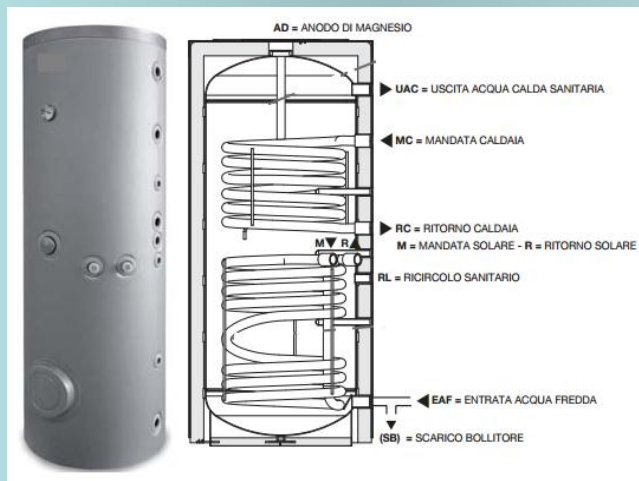
## Centralina solare



Principali funzioni:

- 1) accensione e spegnimento del circolatore solare (R1)  
 POMPA ON  $S1-S2 > T1$  (impostabile) e  $S1 > T2$  (impostabile)  
 POMPA OFF  $S1-S2 < T3$  (impostabile) e  $S1 < T4$  (impostabile)
- 2) temperatura massima bollitore  
 POMPA OFF  $S2 > T_{max}$  bollitore  
 POMPA ON  $S2 < T_{max}$  bollitore (impostabile) -5k
- 3) temperatura massima collettore  
 POMPA OFF  $S1 > T_{max}$  collettore (impostabile)  
 POMPA ON  $S1 < T_{max}$  collettore (impostabile) -10k

## Bollitore solare



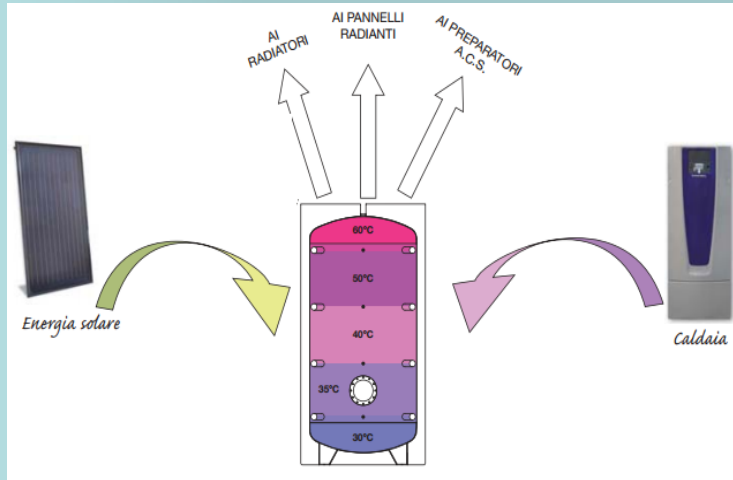
### Bollitore a doppio serpentino per la produzione di a.c.s.

- il fluido termovettore del circuito solare scorre all'interno del serpentino inferiore del bollitore cedendo il calore all'acqua sanitaria contenuta al suo interno. Si lavora col solare sul serpentino inferiore perché è la parte più fredda del bollitore e permette un migliore scambio termico.
- la caldaia presente integra il riscaldamento dell'acqua sanitaria sul serpentino superiore.





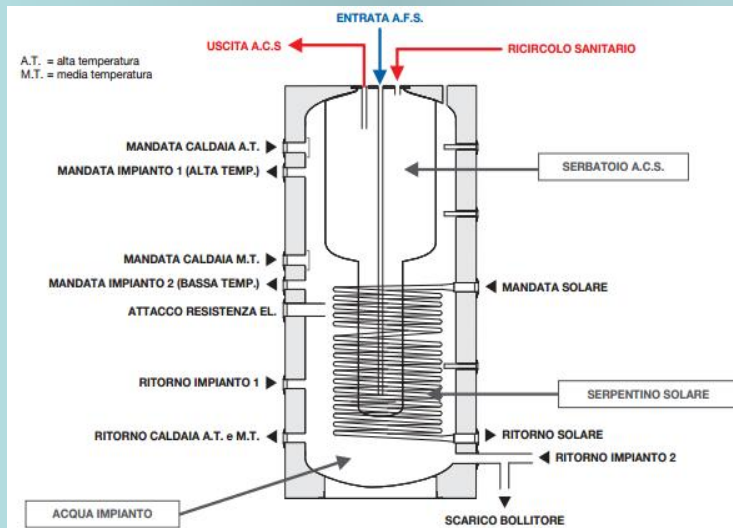
## Accumulo inerziale o Puffer



Descrizione:

- accumulo verticale a diversi attacchi, distribuiti alle diverse altezze, non trattato internamente;
- la sua funzione è quella di accumulare in modo pratico l'energia proveniente dalle diverse fonti di calore. La disposizione su diverse altezze degli attacchi permette di impiegare generatori di calore di diverso tipo senza influenzare la stratificazione;
- l'acqua contenuta nell'accumulo può essere poi mandata all'impianto di riscaldamento e ad un preparatore di acs (bollitore o scambiatore rapido);
- versione con o senza serpentino. Nel secondo caso è necessario adottare uno scambiatore a piastre esterno all'accumulo

## Accumulo combinato



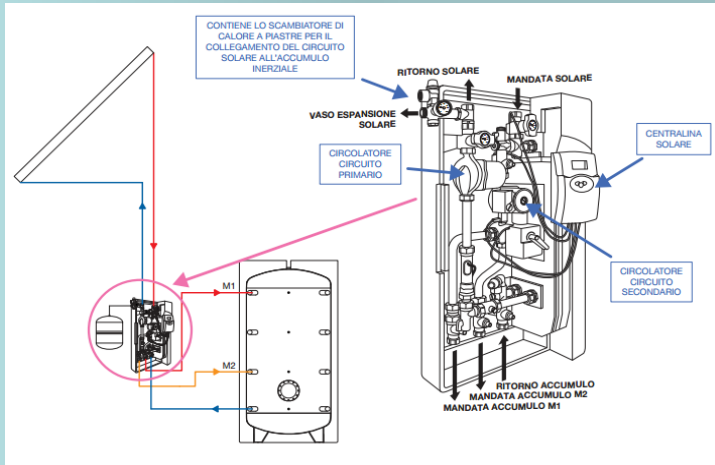
### Accumulo combinato (tank in tank)

Descrizione:

- sono costituiti da un bollitore immerso in un accumulo inerziale;
- l'impianto solare riscalda l'acqua per mezzo di un serpentino posizionato nella parte più fredda dell'accumulo. La caldaia integra invece la parte superiore senza bisogno di scambiatori intermedi;
- possibilità di contenere gli ingombri in centrale termica grazie all'utilizzo di un unico accumulo per acs e riscaldamento.



## Scambiatore lato solare



Gruppo idraulico che permette di caricare un accumulo solare a diverse altezze, a seconda della temperatura raggiunta dall'acqua di riscaldamento. Può essere utilizzato con collettori solari piani e sottovuoto abbinati ad uno o più accumuli inerziali. E' completamente isolato e pre-cablato e comprende:

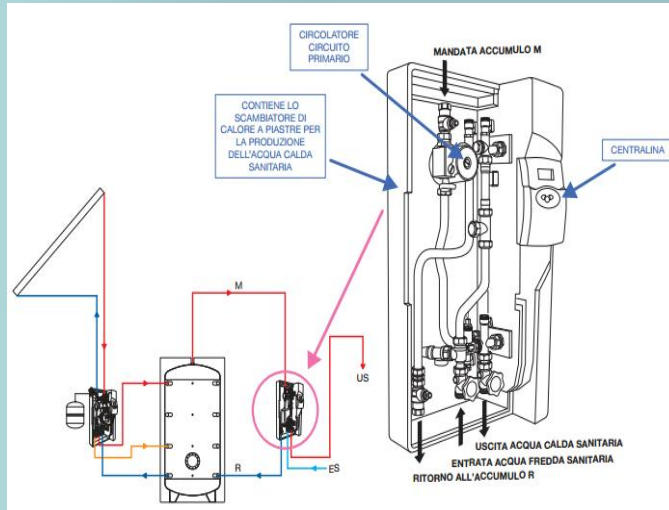
- scambiatore a piastre
- valvola deviatrice
- misuratore di portata
- valvola di sicurezza
- circolatori primario e secondario
- rubinetti di sfiato
- valvola di non ritorno
- termometri
- sonde
- centralina solare che attiva la valvola deviatrice e controlla la velocità delle pompe ottimizzando lo scambio termico

### **VANTAGGI:**

- possibilità di realizzare grandi impianti senza limiti di scambio termico;
- stratificazione del calore favorita dalla possibilità di gestire il caricamento del puffer a diverse altezze, in base alla temperatura di mandata del circuito solare;
- scambio termico più efficiente rispetto al caso di accumulo con serpentino interno;
- gestione del circuito primario e secondario a velocità variabile..



## Preparatori istantanei di acs



Gruppo idraulico per la preparazione di a.c.s che utilizza il principio di funzionamento dello scambiatore istantaneo. Può essere utilizzato con gli accumuli inerziali. E' completamente isolato e pre-cablato e comprende:

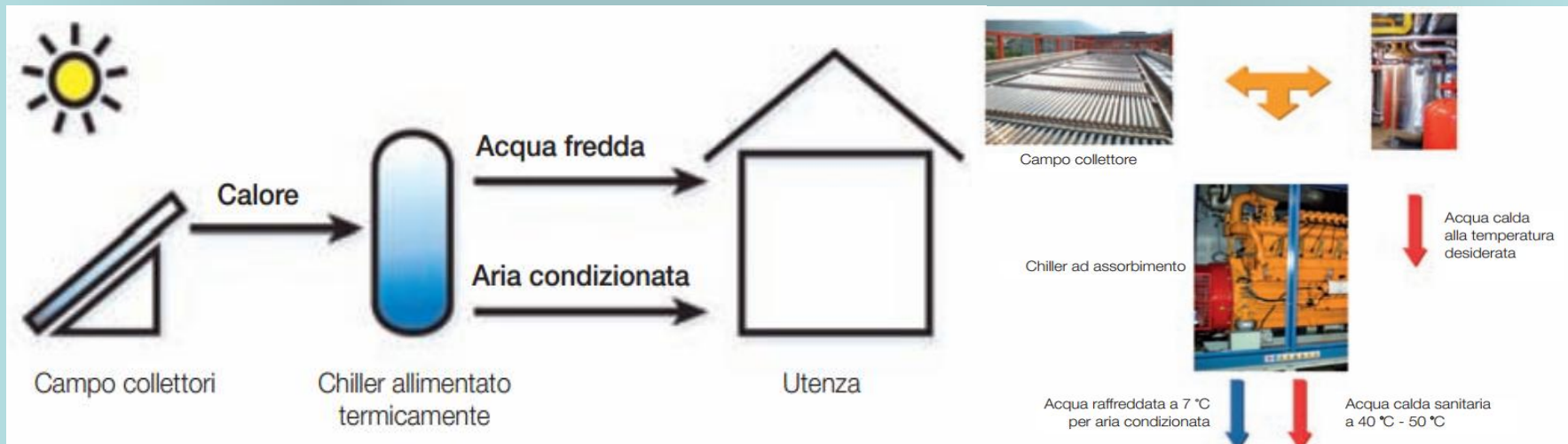
- scambiatore a piastre
- misuratore di portata
- valvola di sicurezza
- circolatore
- rubinetti di sfiato
- valvola di non ritorno
- sonde
- centralina che attiva il circolatore e permetta di impostare la temperatura dell'acs

### **VANTAGGI:**

- si evita l'utilizzo di grandi accumuli di acqua sanitaria su cui eseguire settimanalmente la disinfezione, con grossi sprechi di energia;
- ritorni freddi all'accumulo grazie al dimensionamento dello scambiatore a piastre per massimizzare l'efficienza del solare;
- gestione a velocità variabile del circolatore del circuito primario per assicurare ritorni freddi all'accumulo inerziale. La caldaia condensa e il solare funziona bene.



Uno schema di impianto *solar cooling* è tipicamente composto da una campo di collettori solari, un serbatoio di accumulo, una unità di controllo, tubazioni e pompe ed una macchina frigorifera alimentata termicamente, come rappresentato nelle figure:



## Tecnologie per sistemi “Solar Cooling”:

### Sistemi a ciclo chiuso (macchine di refrigerazione alimentate ad energia termica)

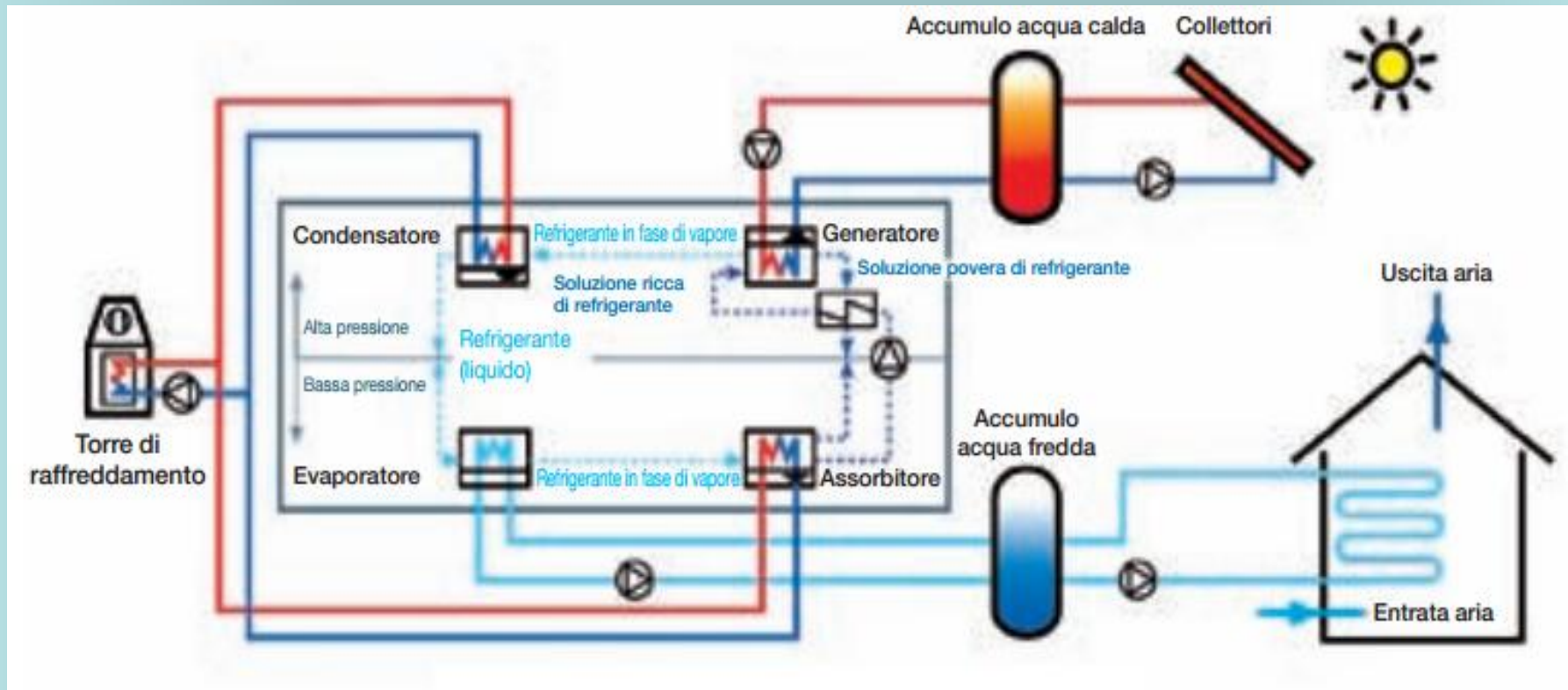
- macchine ad assorbimento e ad adsorbimento
- usati nella maggior parte dei casi della produzione di acqua fredda
- qualsiasi distribuzione del freddo (sistemi di ventilazione, fan coil, superfici radianti)

### Sistemi a ciclo aperto basati su combinazione raffreddamento evaporativo e deumidificazione (SISTEMI DEC)

- trattamento diretto dell'aria
- sempre necessario rete di distribuzione del freddo basato su sistema di ventilazione
- utilizzo di scambiatori rotativi o materiale adsorbente in forma liquida



## Solar cooling a ciclo chiuso

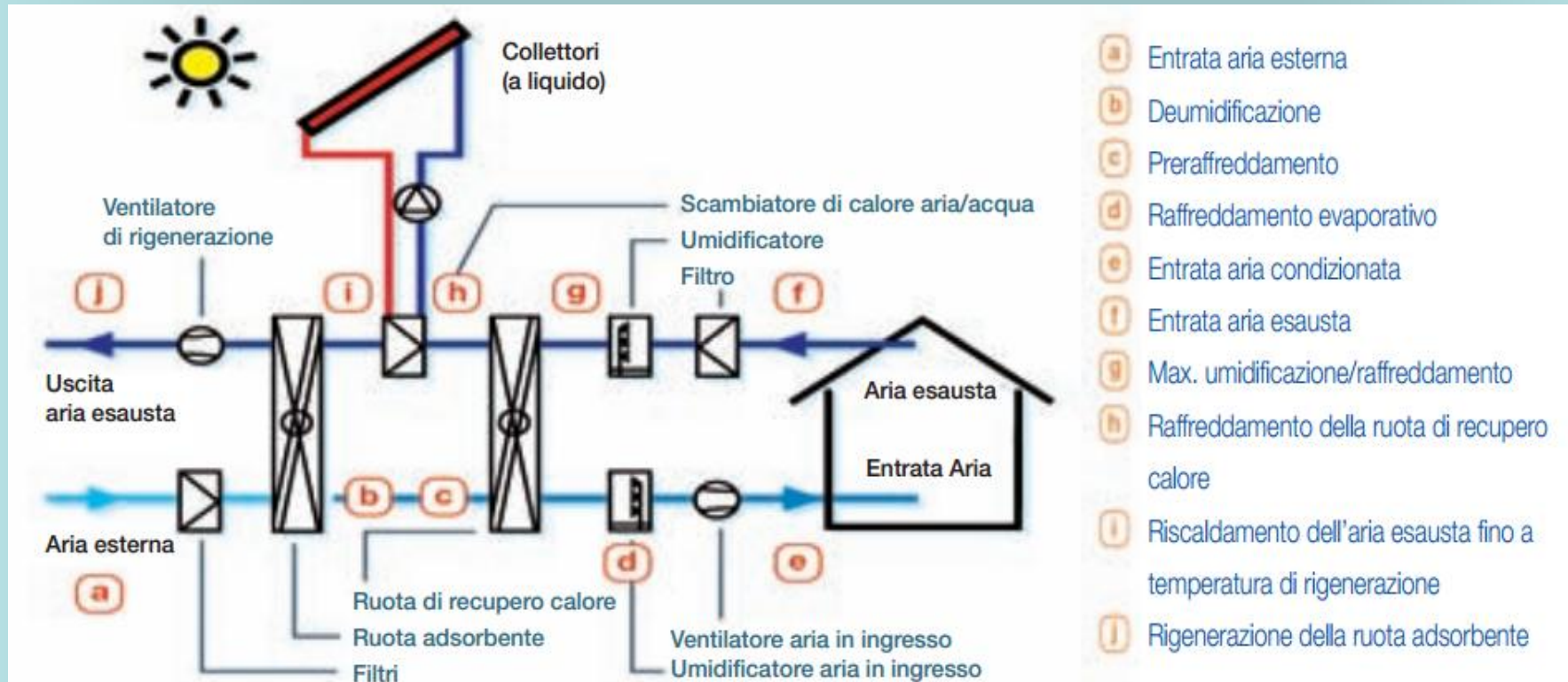


Questo tipo di impianto è dotato di macchine frigorifere alimentate da vettori termici (acqua o vapore) che producono direttamente acqua refrigerata che può essere impiegata nelle unità di trattamento degli impianti di condizionamento ad aria (raffreddamento e deumidificazione) o distribuita attraverso una rete di tubazione ai terminali di condizionamento posti nei locali da climatizzare.





## Solar cooling a ciclo aperto

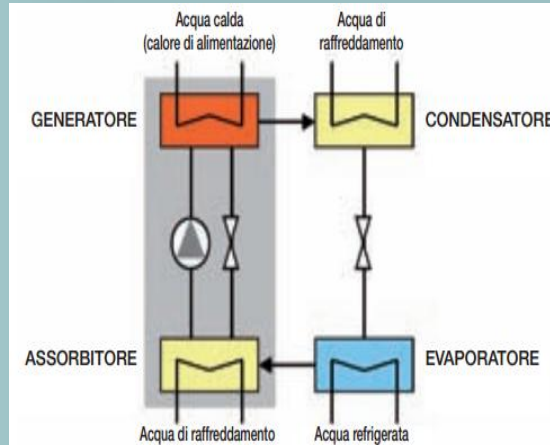


Questa tipologia d'impianto utilizza l'acqua in raffreddamento a diretto contatto con l'aria da trattare. Il ciclo raffrescante alimentato termicamente è in questo caso una combinazione di raffreddamento evaporativo e deumidificazione dell'aria ottenuta tramite sostanze dissecanti. Il dissecante può essere liquido o solido. Il termine "aperto" è usato per indicare il fatto che il fluido refrigerante viene eliminato dal ciclo dopo aver esplicato la funzione di raffreddamento e nuovo fluido sostituisce quello eliminato nell'ambito di un sistema ad anello aperto. I sistemi aperti più diffusi sono i sistemi DEC, acronimo di desiccant cooling, i quali impiegano deumidificatori rotanti contenenti sostanze assorbenti solide come ad esempio *silica gel*.

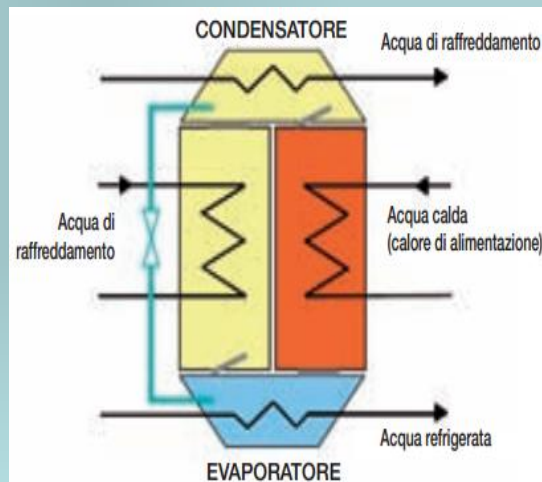


## Macchina frigorifera o Chiller

### Chiller ad assorbimento



### Chiller ad adsorbimento



Il **chiller** è il “**cuore**” dell’impianto di **solar cooling** in quanto rimuove il calore da un liquido per mezzo di un ciclo refrigerante a compressione di vapore o ad assorbimento. Molto spesso viene refrigerata acqua che può essere anche miscelata al 20% con glicole e contenere additivi anti-corrosione. Le tipologie utilizzate di chiller sono ad **assorbimento** e ad **adsorbimento**. Il **chiller ad assorbimento** producono l’effetto refrigerante tramite ciclo Rankine inverso, noto anche come ciclo a compressione di vapore. Il calore è fornito tramite vapore, acqua calda, previa combustione, ed energia solare. Attraverso la combinazione di una soluzione liquido refrigerante/assorbente e di una fonte di calore, è possibile sostituire il compressore elettromeccanico. Per gli utilizzi tipici del settore del condizionamento, con acqua refrigerata ad una temperatura superiore a 0 C, come refrigerante viene utilizzata una soluzione liquida di acqua e bromuro di litio. Diverse macchine utilizzano una pompa interna, che consuma una quantità limitata di energia elettrica. L’effetto frigorifero, si basa sull’evaporazione del refrigerante (acqua) all’interno dell’evaporatore ad una pressione molto bassa. Il refrigerante evaporato viene assorbito nell’assorbitore, diluendo la soluzione di acqua e bromuro di litio. La temperatura richiesta per la sorgente calda si mantiene in un range compreso tra 70 C e 90 C per macchine a **singolo effetto** ed il COP si mantiene in un range tra 0,6 e 0,8. Le macchine a **doppio effetto** con due stadi di generazione richiedono temperature di funzionamento al di sopra dei 140 C, ma il COP può raggiungere valori prossimi a 1,2. Il **chiller ad adsorbimento**, utilizza materiale assorbente solido e impiega acqua come refrigerante e silica –gel come assorbente. E’ costituito da due compartimenti assorbenti: un evaporatore e un condensatore. Le tipiche condizioni operative con una temperatura di alimentazione della sorgente calda di circa 80 C consentono di raggiungere un COP pari a circa 0,6, pur se il funzionamento della macchina è comunque garantito da temperature prossime a 60 C.



Gli impianti di SOLAR-COOLING proposti da Studio Iudice possono beneficiare di:

• **Detrazione fiscale per ristrutturazione energetica fino al 30 giugno 2013 (L. 296/2006 e s.m.i.) \*:**

Possono accedere a tale detrazione fiscale I.R.P.E.F. e I.R.E.S. persone fisiche, Condomini e Società aventi titolo da ripartire in 10 quote annuali uguali (non è possibile andare in credito di imposta).

La detrazione spetta sul 50% delle spese sostenute per eseguire lavori con determinate specifiche tecniche su immobili esistenti, regolarmente realizzati e censiti in catasto.

La detrazione presenta un tetto massimo di detrazione per tipologia di intervento.

• **Detrazione fiscale per ristrutturazione edilizia (L. 449/1997 e s.m.i.) \*:**

**a) dal 30 giugno 2012 al 30 giugno 2013:**

Possono accedere a tale detrazione fiscale I.R.P.E.F. persone fisiche o Condomini aventi titolo da ripartire in 10 quote annuali uguali (non è possibile andare in credito di imposta).

La detrazione spetta sul 50% dei lavori eseguiti su immobili esistenti ad uso abitativo, regolarmente realizzati e censiti in catasto oggetto, di ristrutturazione, restauro, manutenzione straordinaria.

La detrazione presenta un tetto massimo di spesa pari a 96.000 €.

**b) dal 1 luglio 2013:**

Posso accedere a tale detrazione fiscale I.R.P.E.F. persone fisiche o Condomini, da ripartire in 10 quote annuali uguali (non è possibile andare in credito di imposta).

La detrazione spetta sul 36% dei lavori eseguiti su immobili esistenti ad uso abitativo, regolarmente realizzati e censiti in catasto, oggetto di ristrutturazione, restauro, manutenzione straordinaria.

La detrazione presenta un tetto massimo di spesa pari a 48.000 €.

• **Incentivi a fondo perduto per l'incentivazione di *interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili* (D.Lgs.vo 28/2011, D.M. 28/12/2012):**

Sono ammessi agli incentivi Amministrazioni Pubbliche, soggetti privati, condomini e titolari di reddito di impresa aventi titolo su immobili esistenti di qualunque uso, regolarmente realizzati o sanati e regolarmente censiti in catasto.

L'incentivo è a fondo perduto, è relazionato alle specifiche tecniche ed alla produzione di energia da fonti rinnovabili specifiche dell'intervento ed è corrisposto dal G.S.E. in 2 o 5 uguali quote annuali.

\* = Per ulteriori dettagli e maggiori chiarimenti si rinvia alle norme fiscali di settore ed alle specifiche Guide dell'Agenzia delle Entrate.



# Vantaggi del Solar-Cooling

Studio Iudice



Un impianto di Solar Cooling consente di soddisfare in tutto o in parte i fabbisogni termici per il riscaldamento e l'a.c.s. ed i fabbisogni frigoriferi per il raffrescamento estivo sfruttando l'energia solare a costo zero.

Numerosi sono i vantaggi connessi a tale sistema, tra cui i principali sono:

- **ridotti consumi di energia elettrica:** gli assorbitori necessitano di pochissima energia elettrica se comparati con gruppi tradizionali a compressore, i circolatori e le apparecchiature elettriche ed elettroniche presentano bassi assorbimenti e di conseguenza non sono necessarie costose ed ingombranti centrali di trasformazione elettrica.
- **silenziosità e durata:** gli assorbitori ed i campi solari non hanno parti meccaniche in movimento, per cui sono silenziosi e privi di vibrazioni; l'assenza di attriti e conseguenti abrasioni meccaniche si traduce in una maggiore durata dei vari componenti.
- **ridotti costi di manutenzione:** i costi di manutenzione dei gruppi di assorbimento e del campo solare risultano estremamente contenuti, soprattutto se paragonati a quelli dei tradizionali gruppi elettrici e agli apparecchi a combustibile fossile.
- **installazione all'aperto e dimensioni ridotte dei macchinari:** i gruppi di assorbimento non richiedono particolare riparo al coperto, in quanto sono stati studiati per essere installati all'aperto; nel caso di collocazione al coperto, le dimensioni assai compatte dei gruppi richiedono minimi ingombri.
- **parzializzazione e controllo modulare:** per mantenere sempre elevata l'efficienza di funzionamento degli assorbitori è possibile effettuare per i gruppi modulari (più di una unità) un "controllo a gradini" parzializzando il funzionamento degli stessi a seconda del carico termico esistente.
- **risparmio energetico:** l'energia termica per il funzionamento dell'impianto proviene dal sole per cui il costo del *combustibile* è praticamente nullo.
- **agevolazioni fiscali:** qualora il sistema proposto consenta al complesso edificio-impianto di ottenere degli adeguati indici di prestazione energetica complessivi, potrà godere delle agevolazioni previste dalla legislazione vigente \*;
- **rispetto dell'ambiente:** l'impianto è alimentato a fonte rinnovabile e quindi evita l'emissione di anidride carbonica e degli altri gas serra durante la produzione di energia termica e frigorifera, con notevole riduzione dell'impatto sull'ambiente.



**I vantaggi si possono riassumere in una produzione di energia termica e frigorifera a costo zero in grado di soddisfare parte dei fabbisogni energetici con particolare riferimento alla climatizzazione estiva, una sensibile riduzione dei costi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub> e dei gas serra di almeno il 60% attuali e dei relativi approvvigionamenti di energia primaria dall'esterno.**



L. 449/1997 - L. 10/91 - D.P.R. 412/93 – D.M. 06/08/1994 – D.P.R. 551/99 - D.Lgs.vo 192/05 – D.Lgs.vo 311/06 – L. 296/2006 - D.Lgs.vo 115/08 – D.Lgs.vo 56/10 – L. 296/06 – D.P.R. 59/09 – D.M. 26/06/09 - D.Lgs.vo 28/2011 - D.M. 28/12/2012 – LL.GG. G.S.E. applicative al D.M. 28/12/2012 .

## IL “CONTO TERMICO” D.M. 28/12/2012

Il **Decreto del 28/12/2012** mira a un processo di incentivazione della produzione di energia termica, sfruttando le fonti rinnovabili e dell’incremento dell’efficienza energetica.

Più nel dettaglio, il decreto, detto “**Conto Termico**”, adempie gli obiettivi nazionali, ex art. 3, 3°c. del Dlgs 28/2011 (**Attuazione della dir. 2009/28/CE, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili**), per cui, entro il 2020, la quota complessiva di energia da rinnovabili dovrebbe essere pari al 17% del consumo finale lordo di energia, perseguibile tramite i **Piani di Azione Nazionali** per le rinnovabili, predisposti dalla succitata direttiva UE.

**Soggetti e opere incentivabili.** Ai sensi degli artt. 2 e 4 del Decreto 28/12/2012, i soggetti che possono accedere agli incentivi sono le **pubbliche amministrazioni** ed i **soggetti privati** (persone fisiche, condomini e titolari di reddito di impresa o reddito agrario).

Le opere incentivabili riguardano gli interventi di piccole dimensioni di produzione di energia termica da rinnovabili e di sistemi ad alta efficienza, quali, la sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con pompe di calore, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica, la sostituzione di impianti per serre con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato a biomassa, **l’installazione di impianti solari termici con superficie solare lorda inferiore a 1.000 mq anche abbinati a sistemi di “solar cooling” (condizionamento solare).**



# Esempio di un abbattimento dei costi energetici tramite SOLAR COOLING di una ristrutturazione energetica di una Struttura Alberghiera

Studio Iudice



<b>Costo stimato dell'investimento per la realizzazione del Progetto proposto (I.V.A. 10% esclusa)</b>	<b>€ 600.000</b>
Tasso d'interesse (%)	5,70
Periodo in anni	10
Numero rate annuali	12
Rata periodica mensile	€ 6.571
Numero totale rate	120
Importo totale da restituire in 1 anno	€ 78.852
Importo totale da restituire in 10 anni	€ 788.520
Interessi totali da restituire in 10 anni	€ 188.520
<b>Spesa media annua di esercizio stato attuale (dal 1 al 5 anno dall'investimento)</b>	<b>€ 157.998</b>
Spesa media annua di esercizio stato post Progetto proposto (dal 1 al 5 anno dall'investimento)	€ 88.560
<b>Risparmio netto medio annuo post intervento proposto (dal 1 al 5 anno dall'investimento)</b>	<b>€ 61.586</b>
<b>Risparmio netto cumulato post intervento proposto (nel primo quinquennio dall'investimento)</b>	<b>€ 307.930</b>
<b>Spesa media annua di esercizio stato post Progetto proposto (dal 1 al 10 anno dall'investimento)</b>	<b>€ 180.542</b>
Spesa media annua di esercizio stato post Progetto proposto (dal 1 al 10 anno dall'investimento)	€ 101.242
<b>Risparmio netto medio annuo post intervento proposto (dal 1 al 10 anno dall'investimento)</b>	<b>€ 35.948</b>
<b>Risparmio netto cumulato post intervento proposto (nel primo decennio dall'investimento)</b>	<b>€ 359.4807</b>
<b>Spesa media annua di esercizio stato post Progetto proposto (dal 1 al 20 anno dall'investimento)</b>	<b>€ 238.803</b>
Spesa media annua di esercizio stato post Progetto proposto (dal 1 al 20 anno dall'investimento)	€ 134.016
<b>Risparmio netto medio annuo post intervento proposto (dal 1 al 20 anno dall'investimento)</b>	<b>€ 83.111</b>
<b>Risparmio netto cumulato post intervento proposto (nel primo ventennio dall'investimento)</b>	<b>€ 1.662.214</b>
<b>Abbattimento della spesa energetica media annua nel primo quinquennio dall'investimento = = € 157.998 - € 96.412 = € 61.586, pari a circa il 39 % della spesa energetica attuale *</b>	<b>- 39 %</b>
<b>Abbattimento medio della spesa energetica annua nel primo decennio dall'investimento = = € 180.542 - € 144.594 = € 35.948, pari circa il 20 % della spesa energetica attuale *</b>	<b>- 20 %</b>
<b>Abbattimento medio della spesa energetica annua nel primo ventennio dall'investimento = = € 238.803 - € 155.692 = € 83.111, pari circa il 35 % della spesa energetica attuale *</b>	<b>- 35 %</b>



L'iter amministrativo da seguire per ottenere i permessi necessari per la realizzazione del Progetto proposto è costituito essenzialmente dalle seguenti pratiche:

- **PRATICA COMUNE:** presentazione della D.I.A. (Denuncia Inizio Attività), S.C.I.A. (Segnalazione Certificata di Inizio Attività) o C.I.A. (Comunicazione di Inizio Attività) quale titolo edilizio abilitativo prescritto per gli impianti;
- **DIAGNOSI ENERGETICA** ante-operam dell'immobile e degli impianti esistenti;
- **PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO** ai sensi di legge e *Relazione sul contenimento dei consumi energetici* (L.10/91, D.Lgs.vo 192/05, D.L.gs.vo 28/2011 e delle LL.GG. del G.S.E.) e delle norme tecniche vigenti;
- **CERTIFICATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA** post-operam dell'immobile e dell'impianto
- **PRATICA G.S.E. \*** : richiesta degli incentivi relativi all'opera realizzata.

*Non si esclude la necessità di ulteriori eventuali autorizzazioni di ordine ambientale, paesaggistico, strutturale o altro, dipendenti dal sito, dalle caratteristiche dei fabbricati e degli impianti esistenti e previsti.*



## Le fasi per la realizzazione del Progetto proposto sono:

1. Auditing energetico;
2. Progetto preliminare e preventivazione dell'investimento;
3. Contratto con formula "Chiavi in mano";
4. Diagnosi energetica;
5. Progetto definitivo;
6. Richiesta ed ottenimento Autorizzazioni e Nulla Osta degli Enti preposti ai sensi della legislazione vigente in materia;
7. Presentazione D.I.A. (Dichiarazione Inizio Attività) o altro titolo edilizio abilitativo al Comune competente;
8. Inizio dei lavori;
9. Direzione dei Lavori;
10. Fine lavori;
11. Certificazioni e collaudi;
12. Attestato di Certificazione Energetica.

**Il tempo necessario per l'espletamento delle fasi sopra elencate è stimato in circa 5/6 mesi, salvo le autorizzazioni di cui al punto 6 che dovranno essere valutate per lo specifico caso.**



Gli impianti di **Solar-Cooling** proposti sono alimentati dall'energia solare.

L'energia termica prodotta è utilizzata per la copertura parziale dei fabbisogni termici per il riscaldamento invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria durante tutto l'anno e per fornire, tramite sistemi ad alta tecnologia, energia frigorifera per la climatizzazione estiva delle strutture produttive.

I fabbisogni termici di punta saranno automaticamente soddisfatti dagli impianti termici esistenti, i quali interverranno anche in caso di scarsa o insufficiente radiazione solare, essendo collegati in parallelo termico con l'impianto di Solar Cooling.

Gli impianti di Solar Cooling proposti consentiranno di ridurre gli attuali fabbisogni di energia elettrica e di combustibili delle strutture produttive, consentendo un significativo risparmio economico.

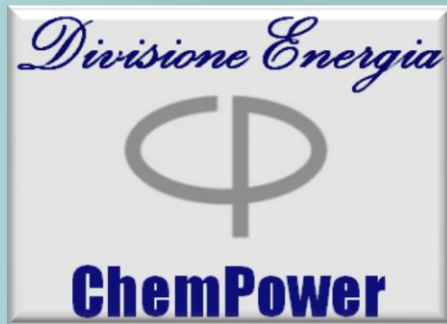
**Il finanziamento a fondo perduto che il GSE riconoscerà, ai sensi del "Conto Termico" in vigore, con pagamento distribuito in 5 anni, coprirà oltre il 50% del costo dell'investimento, contribuendo a renderne estremamente conveniente il business plan.**

La realizzazione del nuovo assetto impiantistico permetterà, infatti, di abbattere sensibilmente i costi energetici dei Complessi produttivi, consentendo all'intervento di autofinanziarsi e al contempo di conseguire un importante risparmio netto di gestione.

Il rendimento (risparmio) netto medio nei primi 5 anni può raggiungere anche il **40%**, mentre al termine del periodo di ammortamento (di norma previsto in 10 anni) si continuerà a godere dei vantaggi che l'impianto comporta producendo calore e freddo a costo zero raggiungendo un rendimento (risparmio) netto medio molto alto, fino al **50%**.

Considerando, inoltre, i continui aumenti dell'energia elettrica e dei combustibili, durante l'esercizio dell'impianto di Solar-Cooling, si stimano risparmi netti cumulati sempre più consistenti lungo l'arco di vita utile di oltre 25 anni.

**L'impianto di Solar Cooling ha un Pay Back Time minore di 4,5 anni, con un Contributo a Fondo Perduto Statale di oltre il 50% dell'investimento.**



**STUDIO IUDICE** s.r.l.

Via R. Settimo, 13 - 93012 Gela (CL) – Italia

tel. +39 3491052599 +39 3662685854

[info@studioiudice.it](mailto:info@studioiudice.it) [www.studioiudice.it](http://www.studioiudice.it)