

LA PRODUZIONE DI CALORE

Pannelli e collettori solari

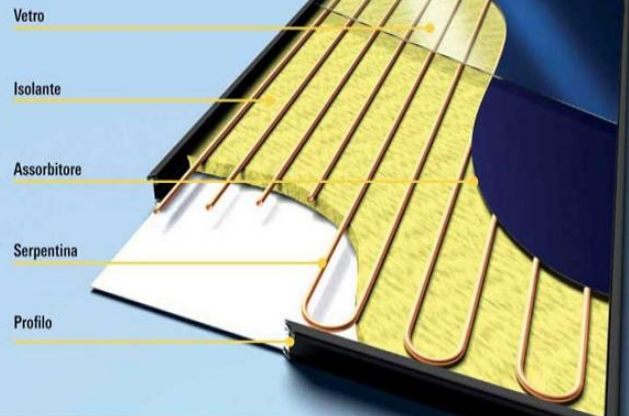
LA PRODUZIONE DI CALORE

IL SOLARE TERMICO

utilizza la **RADIAZIONE GLOBALE**

Un impianto solare termico utilizza l'energia contenuta nella radiazione solare per riscaldare l'acqua fino a **60-80 °C**. Il sistema può garantire il riscaldamento di **ACQUA SANITARIA** e/o di **AMBIENTI** se associato a pannelli radianti

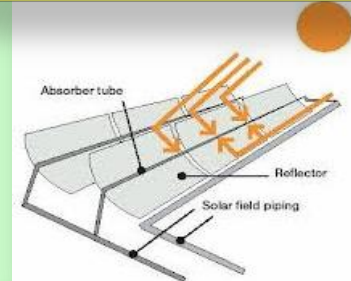
Collettore solare (vetrato piano)



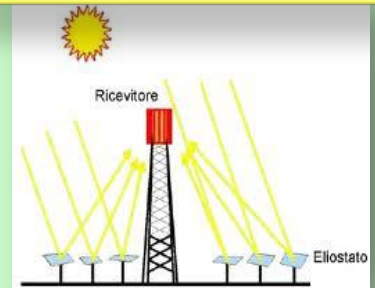
COLLETTORI TERMODINAMICI A CONCENTRAZIONE

utilizza la **RADIAZIONE DIRETTA**

CENTRALE A SPECCHI PARABOLICI



CENTRALE A TORRE SOLARE



Dai solari TERMODINAMICI si ottiene calore in quantità concentrata, adatta a produrre vapore e quindi **ENERGIA ELETTRICA**.

Problemi relativi:

- **Discontinuità:** l'irraggiamento solare è massimo quando il sole è allo zenith e nullo di notte
- **Temperatura:** per produrre il vapore occorrono temperature superiori ai 100°C

IL SOLARE TERMICO

Per riscaldare acqua e ambienti

Collettore solare (vetrato piano)

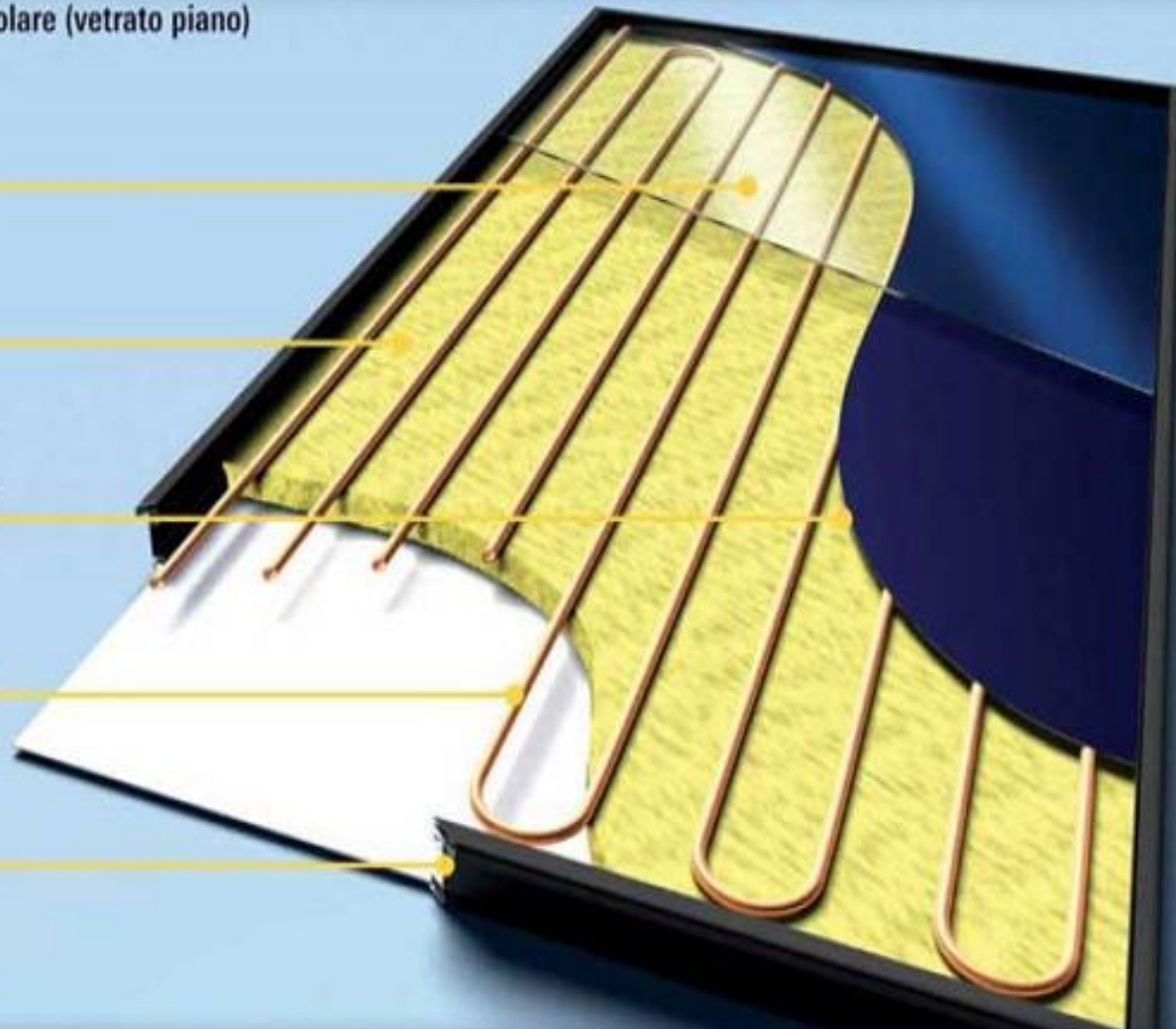
Vetro

Isolante

Assorbitore

Serpentina

Profilo

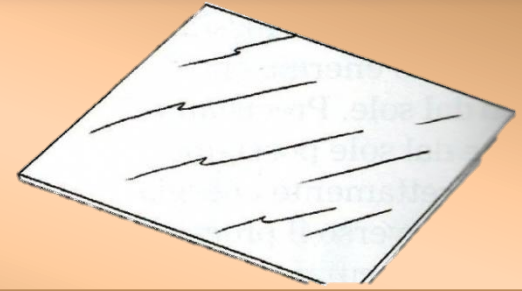


I PANNELLI SOLARI TERMICI

COME È FATTO UN PANNELLO SOLARE

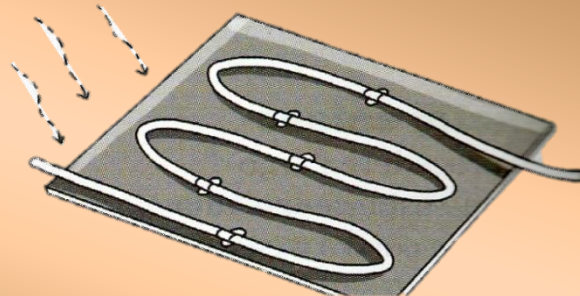
LASTRA DI VETRO TRASPARENTE

Fa entrare le radiazioni e non le lascia uscire.



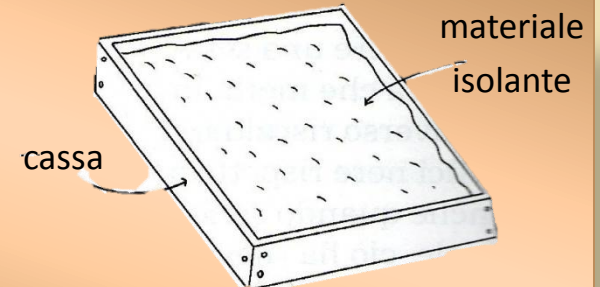
TUBAZIONI SU SOSTEGNO NERO

Il calore viene assorbito dall'acqua che circola nella tubazione.

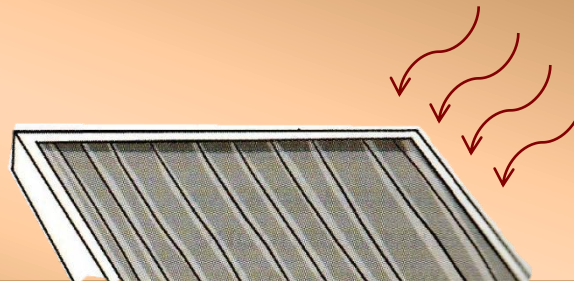


CASSA PER L'ISOLAZIONE TERMICA

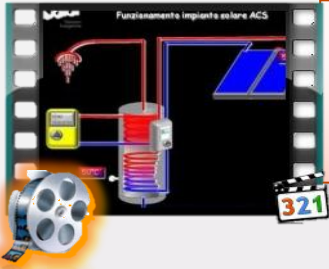
Impedisce la dispersione del calore che si genera all'interno del pannello.



CASSA CHE CONTIENE IL TUTTO



I PANNELLI SOLARI TERMICI



Sfruttano il principio dell'**EFFETTO SERRA**.

I settori di applicazione riguardano:

- ✓ Produzione di acqua calda per usi sanitari
- ✓ Il riscaldamento di case, uffici, scuole, ecc.
- ✓ La produzione di aria calda per *usi agricoli ed industriali* (es. processi di essiccazione)

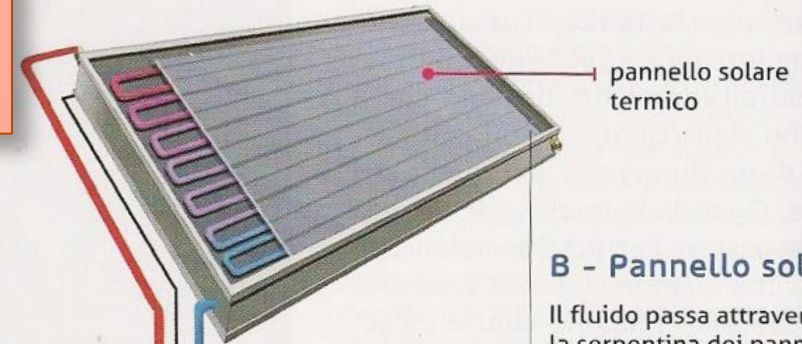
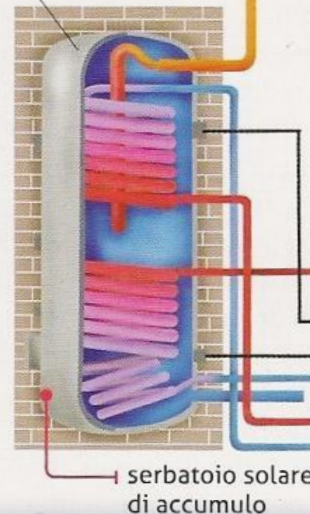
D - Acqua calda

Mentre il fluido viene convogliato alla pompa e si avvia a compiere un nuovo giro, l'acqua sanitaria riscaldata viene inviata alle varie utenze domestiche.



C - Serbatoio di accumulo

Attraversata tutta la serpentina, il fluido caldo scende attraverso l'apposita tubatura e raggiunge il serbatoio di accumulo, dove cede calore all'acqua sanitaria.

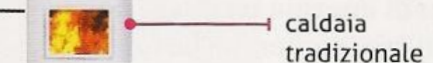
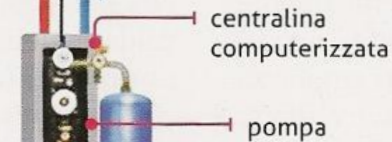


B - Pannello solare

Il fluido passa attraverso la serpentina dei pannelli solari e viene scaldato dai raggi solari, assorbendo energia termica.

A - Pompa

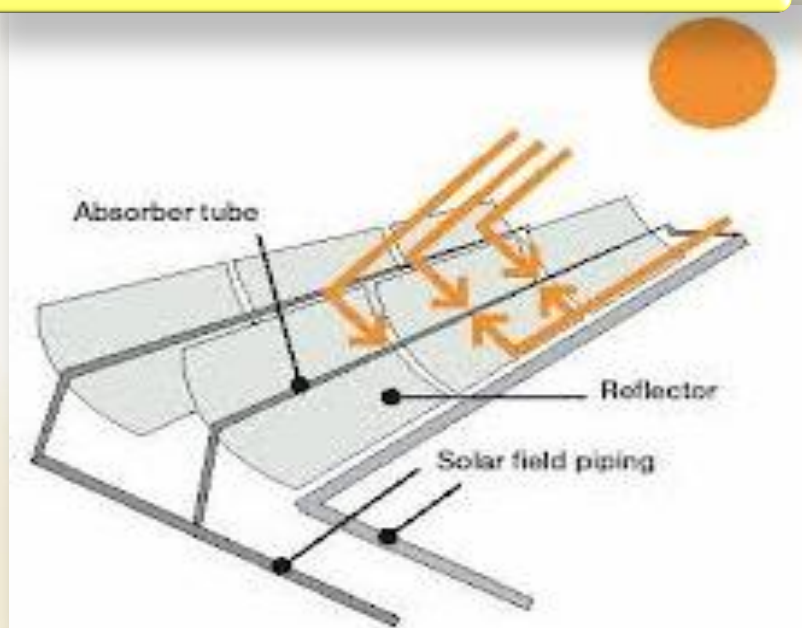
All'interno dell'impianto, circola una miscela di acqua e antigelo. Una pompa spinge questo fluido verso il tetto, dove sono collocati i pannelli solari.



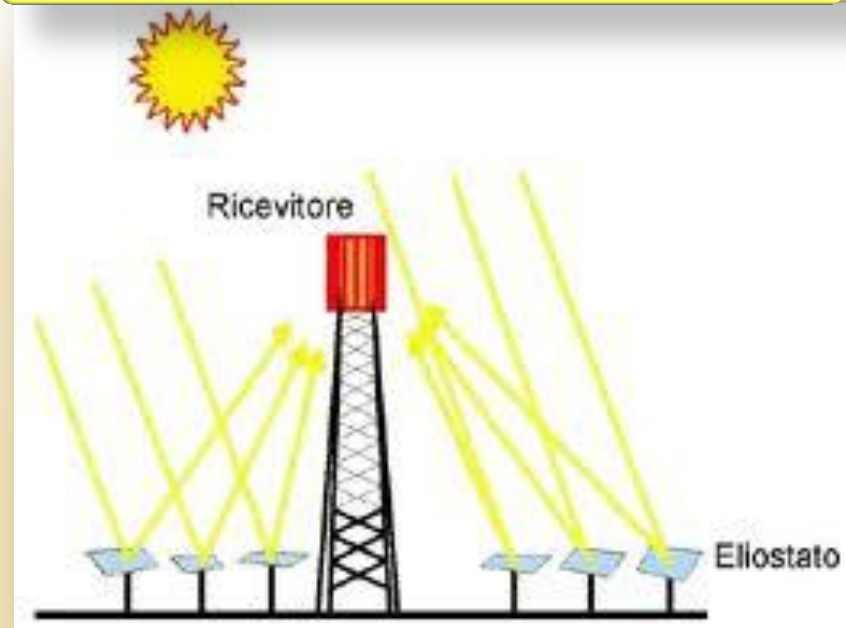
COLLETTORI TERMODINAMICI A CONCENTRAZIONE

Per produrre energia elettrica

CENTRALE A SPECCHI PARABOLICI



CENTRALE A TORRE SOLARE



CENTRALE A SPECCHI PARABOLICI

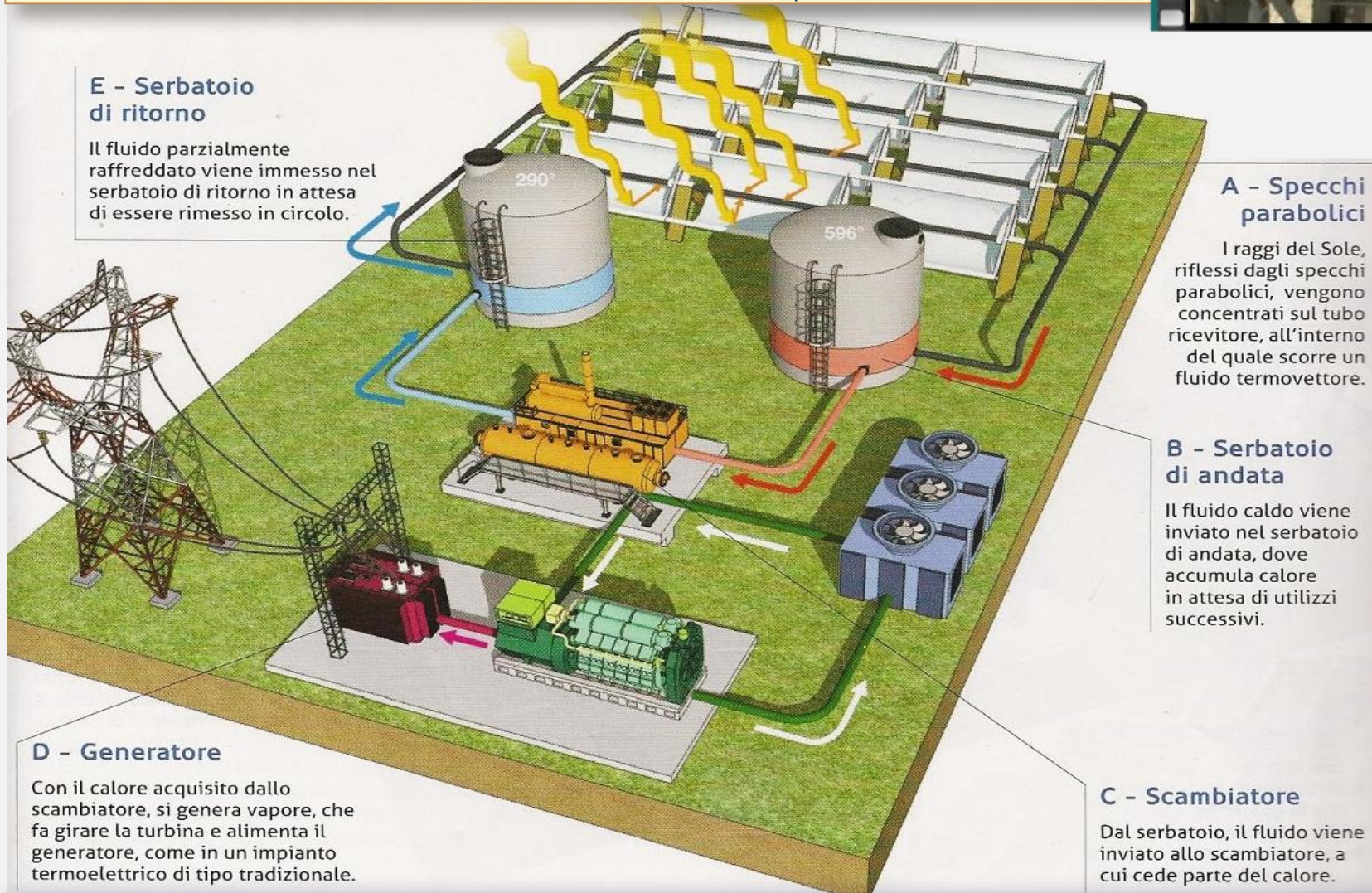
Gli specchi parabolici si muovono, cambiando il loro angolo di inclinazione in modo da seguire il Sole e concentrare i raggi sul tubo in cui scorre il fluido termovettore (**fino a 600°C**).

Questo tipo di impianto è molto innovativo, ma poco diffuso perché **tecnologicamente complesso** e **costoso**.

Vedi l'impianto Archimede vicino a Siracusa



321



CURIOSITA'

Altre applicazioni della parabola solare



UN PO' DI STORIA

La proprietà focale della parabola era conosciuta fin dall'antichità, infatti in questo modo furono costruiti i **fari all'imbocco dei porti**.

Ricordiamo anche la famosa leggenda degli **SPECCHI USTORI DI ARCHIMEDE**. Secondo tale leggenda Archimede avrebbe infatti distrutto la flotta romana durante l'assedio di Siracusa nel 213 a.C. concentrando i raggi solari con appositi specchi.



Possibile struttura degli specchi ustori di Archimede



Con uno specchio ustorio di dimensioni ridotte è stato realizzato un **ACCENDINO SOLARE**. Certamente meno pratico degli accendini tradizionali, ma dotato di un fascino tutto suo ed è in grado di raggiungere, nel fuoco, temperature vicine ai mille gradi.

Gli specchi parabolici sono utilizzati nei più potenti **TELESCOPI ASTRONOMICI** perchè raccolgono in una zona ristretta l'energia luminosa captata dalla loro superficie, permettendo agli astronomi di concentrare la debole luce proveniente da stelle lontane e fotografare stelle che non si possono vedere a occhio nudo.



La **CUCINA SOLARE** non funziona a pannelli solari, ma è composta da uno specchio parabolico che riflette i raggi solari su un contenitore posto sul punto di fuoco al centro della parabola. Il contenitore assorbe il calore concentrato ed è in grado di cuocere e bollire ogni tipo di pietanza. Utilizza energia perfettamente pulita, ha un basso costo, è facile da montare e da trasportare ed è utilizzabile per quasi tutto l'anno poichè la temperatura esterna influisce pochissimo sul riscaldamento che dipende esclusivamente dall'esposizione solare. Può essere utilizzata in campeggio al posto dei fornelli da campo, in campi base per spedizioni o nei rifugi alpini ed è di grandissimo aiuto nei paesi poveri dove si possono evitare l'abbattimento ed il trasporto a spalla della legna. E' una bella dimostrazione di come si può sfruttare l'energia solare, anche d'inverno, per fare cose utili con poco sforzo o investimento.



L'angolo **DELLE SCIENZE**
Approfondimenti sulla
rifrazione della luce

CENTRALE A TORRE SOLARE

**B - Torre solare**

La miscela di sali fusi che circola all'interno della torre solare assorbe il calore e lo accumula nel serbatoio di andata, in attesa di utilizzi successivi.

A - Eliostati

Gli specchi piani ruotano e si inclinano seguendo la posizione del Sole, in modo da convogliare i raggi solari nel ricevitore posto in cima alla torre.

C - Scambiatore

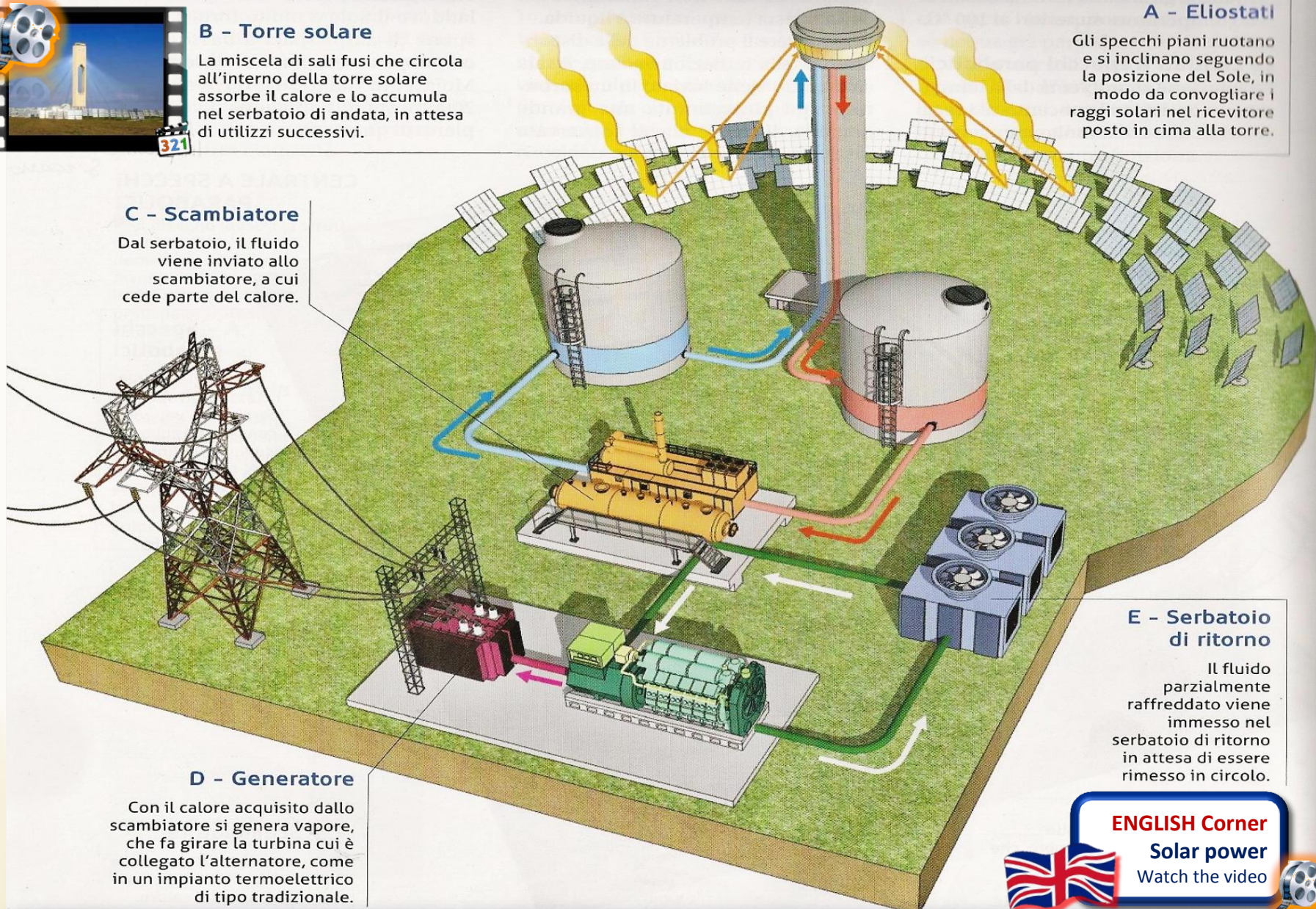
Dal serbatoio, il fluido viene inviato allo scambiatore, a cui cede parte del calore.

D - Generatore

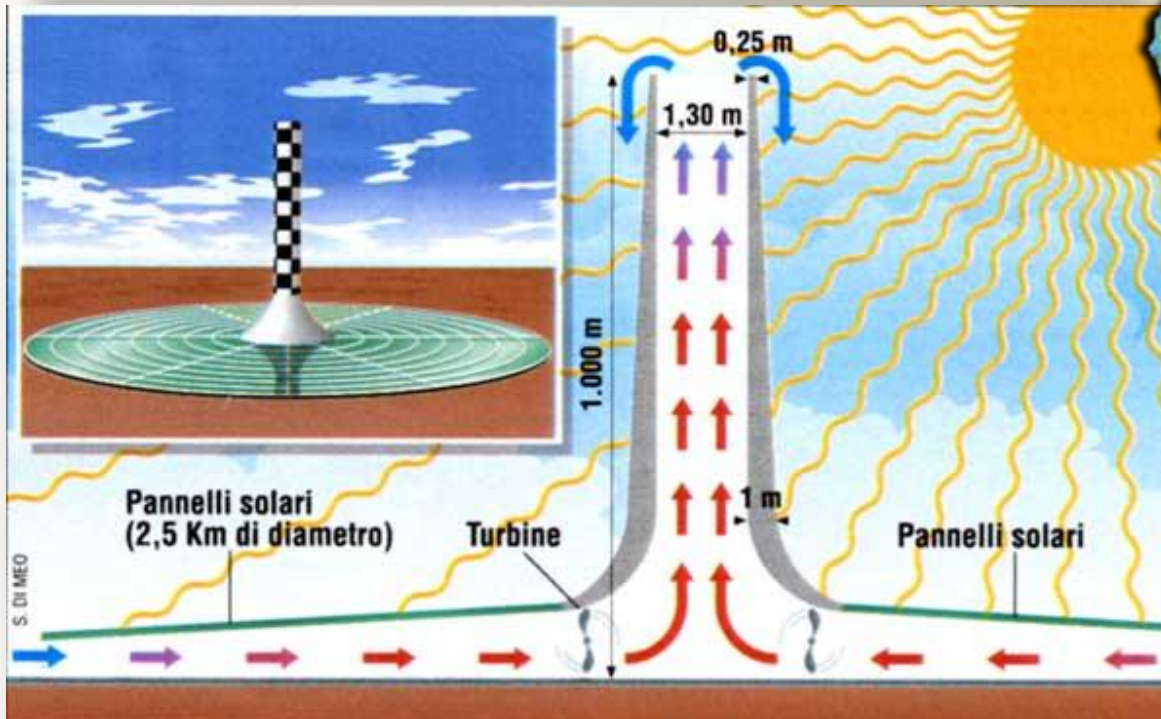
Con il calore acquisito dallo scambiatore si genera vapore, che fa girare la turbina cui è collegato l'alternatore, come in un impianto termoelettrico di tipo tradizionale.

E - Serbatoio di ritorno

Il fluido parzialmente raffreddato viene immesso nel serbatoio di ritorno in attesa di essere rimesso in circolo.



INNOVAZIONI DAL MONDO...



Le fonti rinnovabili in questo caso sono due:
VENTO DA UNA PARTE E SOLE DALL'ALTRA.

Grazie alla loro azione combinata, la torre – **alta circa 1 Km** (quasi il doppio dell'Empire State Building) – produrrà 220 megawatt di energia elettrica al giorno, sufficienti ad alimentare **200 mila abitazioni**. Senza emissione di ossido di carbonio.

Un risultato sbalorditivo dovuto nient'altro che all'**escursione termica** tipica di deserti come quello dell'Arizona. Nello specifico, la torre sorgerà al centro di un'area ricoperta di pannelli di vetro, **40.000 metri quadri** di una sorta di serra senza piante dove, all'interno, l'aria verrà scaldata fino a raggiungere una **temperatura di 80-90° gradi**. Grazie al minor peso dell'aria calda, si creerà a questo punto un flusso di corrente che, convogliato al centro della serra e quindi su per la torre, andrà a muovere a velocità sostenuta una serie di turbine disposte lungo il fusto che metteranno in azione gli alternatori, generando così energia elettrica.



I VIDEO

COME FUNZIONA UN PANNELLO SOLARE

https://www.youtube.com/watch?v=a4b67IZFo_Q

<https://www.youtube.com/watch?v=qyCz2rWx5IU>


**SOLARE TERMODINAMICO:
Rubbia e il progetto Archimede**

<https://www.youtube.com/watch?v=68n39sT707M>

<https://www.youtube.com/watch?v=Hk40b8tDGBM>


TORRI SOLARI

www.youtube.com/watch?v=vOinZD6_JPo


IN INGLESE Solar power

<https://www.youtube.com/watch?v=NDZzAicCQLQ>

TORRI SOLARI CHE GENERANO IL VENTO

<https://www.youtube.com/watch?v=0tWIP0knKQU>

<https://www.youtube.com/watch?v=pTkmTsKLRq0>



VIDEO-SPUNTI PER L'AUTO-COSTRUZIONE

**COME AUTO-COSTRUIRE UN PANNELLO SOLARE
...CON UNA VECCHIA FINESTRA**

<https://www.youtube.com/watch?v=S3Pka6OQ9E>


...CON SOLE 100 EURO.

<https://www.youtube.com/watch?v=DelzDUwki6k>


...PER SCALDARE UNA PISCINA

<https://www.youtube.com/watch?v=aAEvqKuX2d0>


...CON LE LATTINE DELLE BIBITE

<https://www.youtube.com/watch?v=5vzfwu83L0g>





LINK utili

ENEA – Educarsi al Futuro: Progetto ENEA per realizzare una rete di scuole a favore di un futuro sostenibile www.educarsialfuturo.it

KOSMOS Società cooperativa del trentino tesa a promuovere l'autocostruzione dei pannelli solari termici www.kosmositalia.it

PLAY ENERGY progetto che Enel dedica agli studenti www.playenergy.enel.com

TOGETHER EXPO 2015 Progetto per studenti ed insegnanti all'interno di EXPO Milano 2015 www.progettoscuola.expo2015.org

CEA Centro Educazione Ambientale Marche www.ambiente.marche.it/Ambiente/Educazioneambientale.aspx

MUSEO DEL BALÌ Museo Interattivo delle Scienze a Saltara (PU) www.museodelbali.it/it

PAEA Progetti Alternativi per l'Energia e l'Ambiente www.paea.it

ISES Italia Sito dell'associazione tecnico-scientifica non profit per la promozione delle Fonti Rinnovabili www.isesitalia.it

Rinnovabili.it quotidiano sulle fonti di energia rinnovabili www.rinnovabili.it

Fondazione Desertec energia solare termodinamica dai deserti www.desertec.org

La Ricarica Rivista energetica della scuola esaurita www.laricarica.org

Energoclub Onlus movimento d'opinione e di ricerca per promuovere la riconversione del sistema energetico www.energoclub.org

FuturEnergia Sito dedicato ai giovani studenti europei www.futurenergia.org/ww/it/pub/futurenergia2007/homepage.htm

La conquista dell'energia Multimedia per capire l'energia <http://archimedes.infm.it/energia2/>

Latitudine longitudine Sito per individuare le latitudini delle località www.latitudinelongitudine.it

TECNOLOGIA IN AZIONE Sito realizzato dalla docente stessa Barbara Seppia per condividere materiale didattico con i propri alunni <http://tecnologiainazione.altervista.org>

MULTIMEDIALITA' - INTERDISCIPLINARIETA'

edMondo Ambiente virtuale 3D online di [INDIRE](http://www.indire.it), dedicato esclusivamente a docenti e studenti per l'innovazione della didattica in classe <http://www.secondlearning.it/edmondo/>

GEOGEBRA Sito del software di Geometria interattiva, algebra, statistica e analisi matematica www.geogebra.org

Spinti&appunti di matematica: la parabola <http://spuntieappunti.altervista.org/appunti/parabola/approfondimenti/applicazioni.shtml>

TECNOlogia Sito con approfondimenti di Tecnologia per i ragazzi della scuola media www.rosarioberardi.it

Ce n'è abbastanza
per le necessità di tutti,
ma non per l'avidità
di ciascuno.

Gandhi