



Studio dei sistemi di captazione e concentrazione dell'energia solare termica, non focalizzanti, di piccole dimensioni



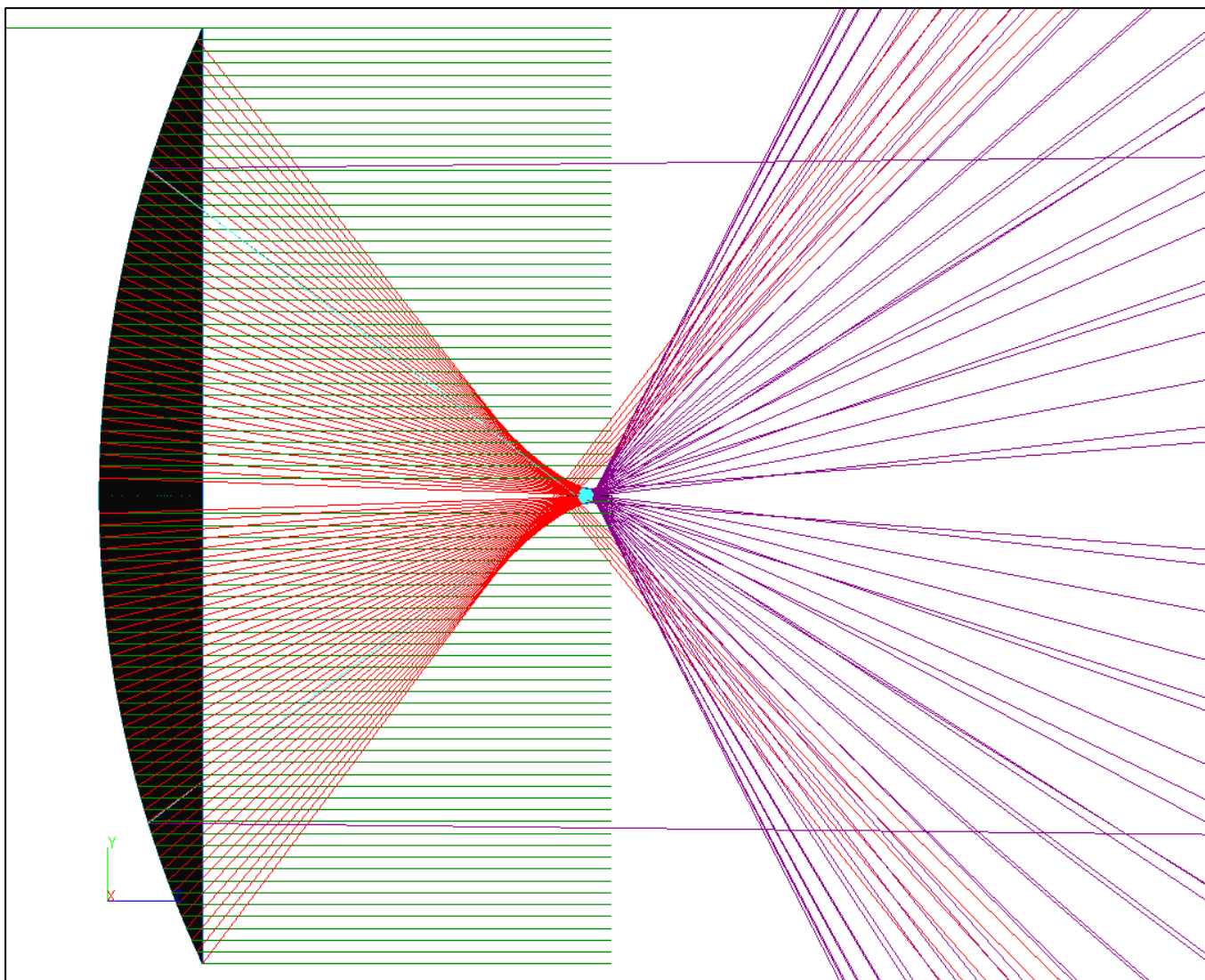
In collaborazione con:



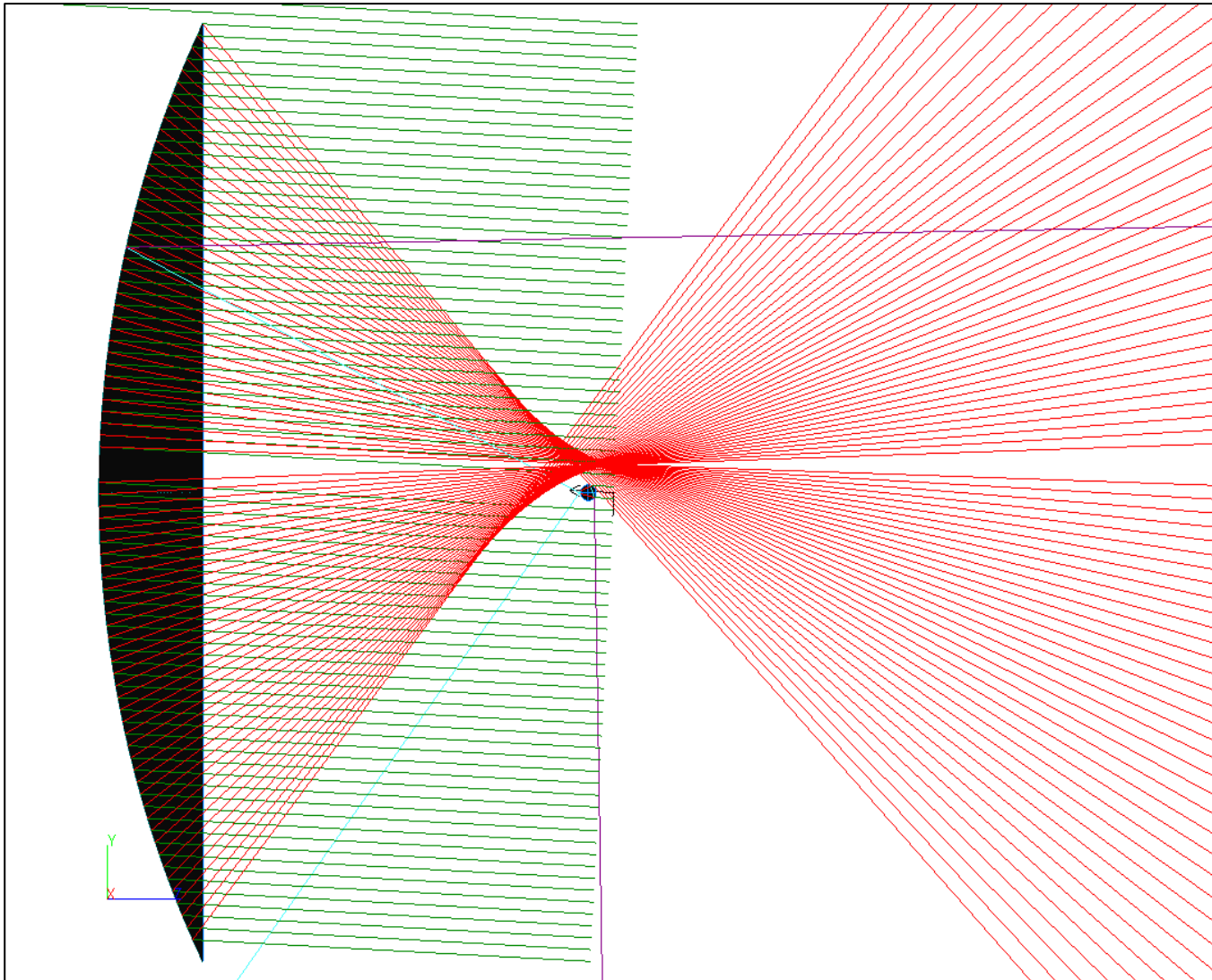
Università del Salento

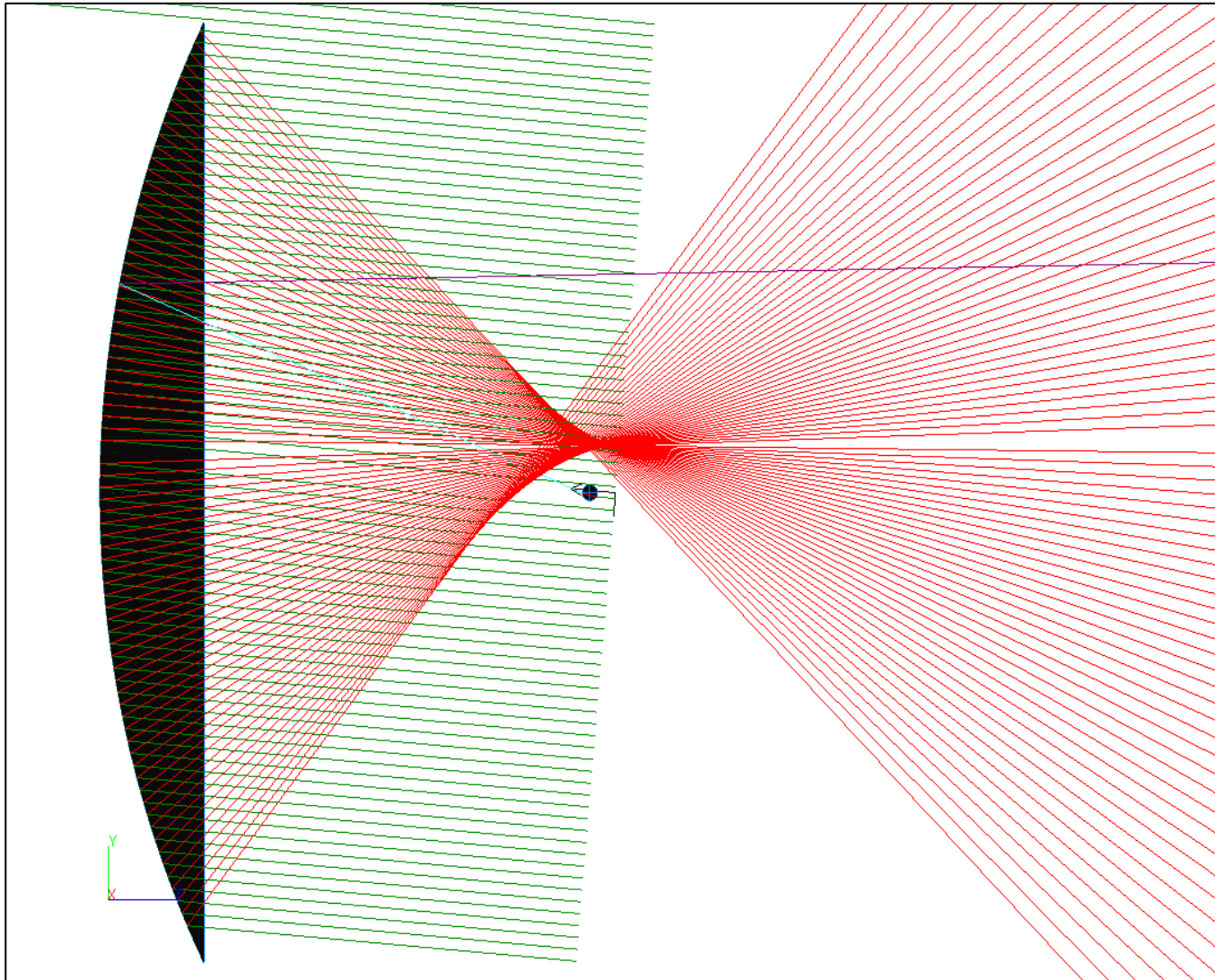


Specchio sferico



COSTRUZIONI
SOLARI



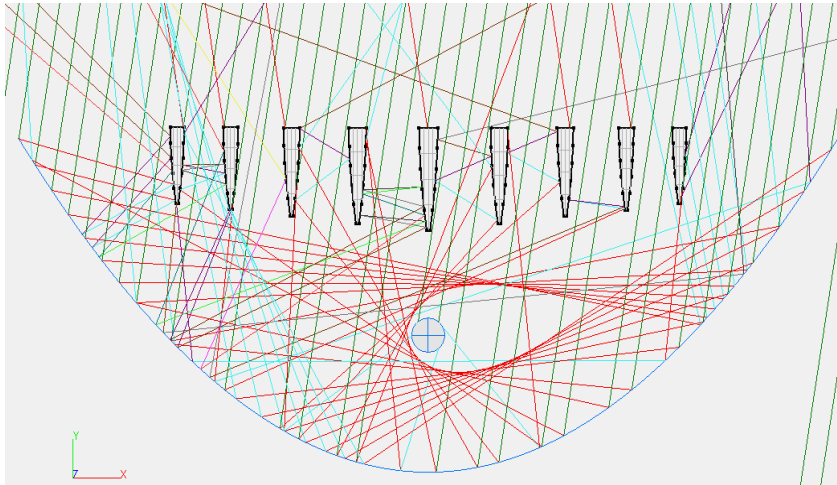




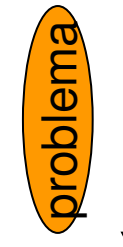
Studio sulla geometria del collettore

COSTRUZIONI
SOLARI

Sesta soluzione: Specchietti verticali intervallati sulla copertura



Copertura con specchietti a pareti inclinate – simulazione ottica con OptiCAD



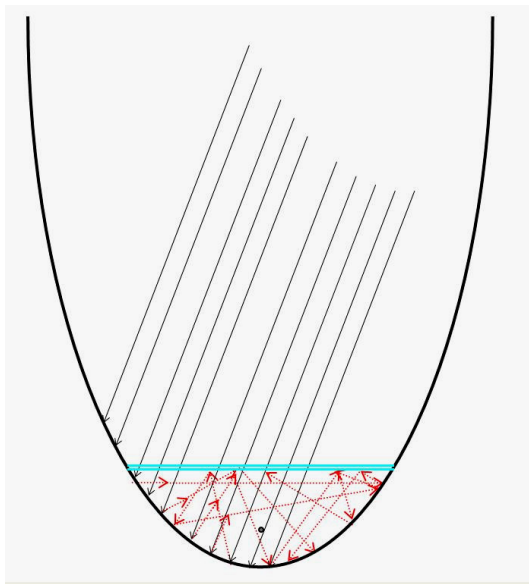
- Il funzionamento è discontinuo, limitato solo a determinati valori discreti di angoli di incidenza;
- Basso rendimento derivante dalla piccolezza delle superfici riflettenti;
- Non è facile intercettare i raggi poiché l'inclinazione delle superfici è molto vicina alla verticale.



Studio sulla geometria del collettore

Camera termica

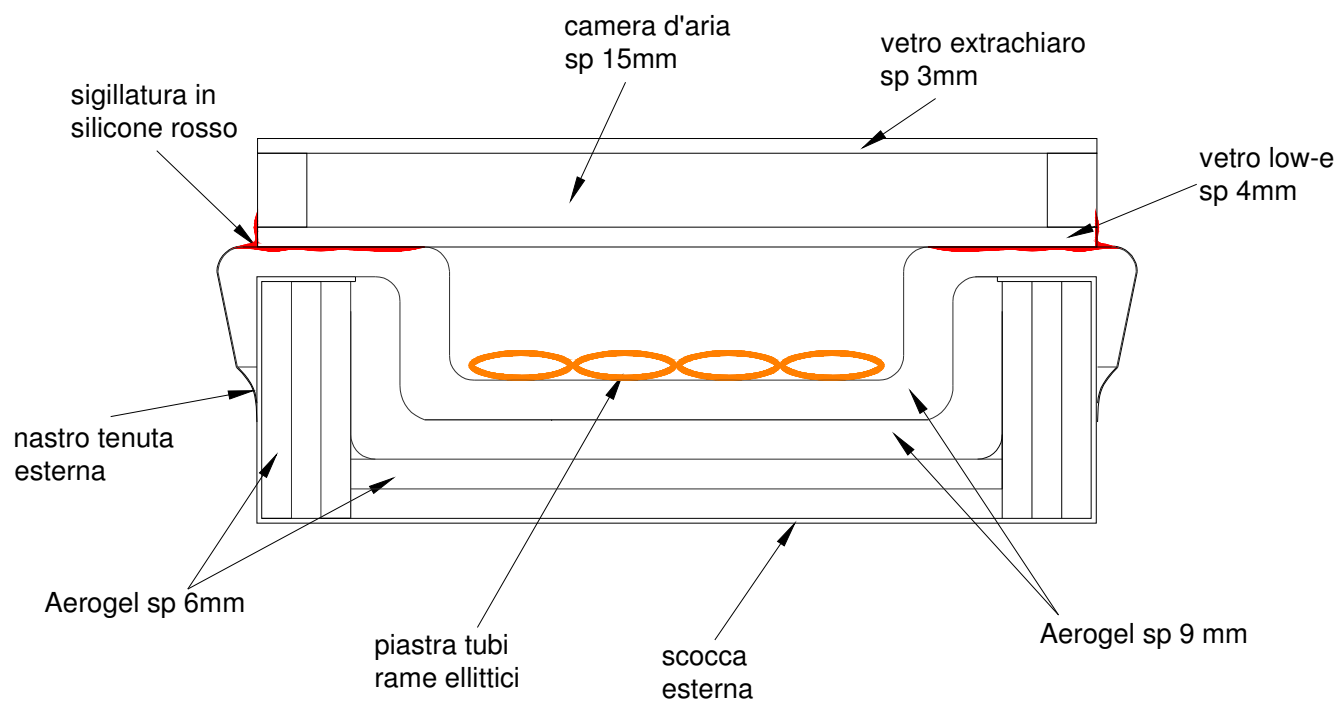
→ Schema della parabola con la camera termica



I fattori importanti da tener presente:

- L'altezza h in cui posizionare la lastra del vetro;
- La natura energetica che determina la scelta del materiale da utilizzare all'interno della camera termica (es. rame) la scelta del fluido termovettore (es. olio diatermico), la scelta del materiale isolante (Pyrogel® 350)

Camera termica attuale

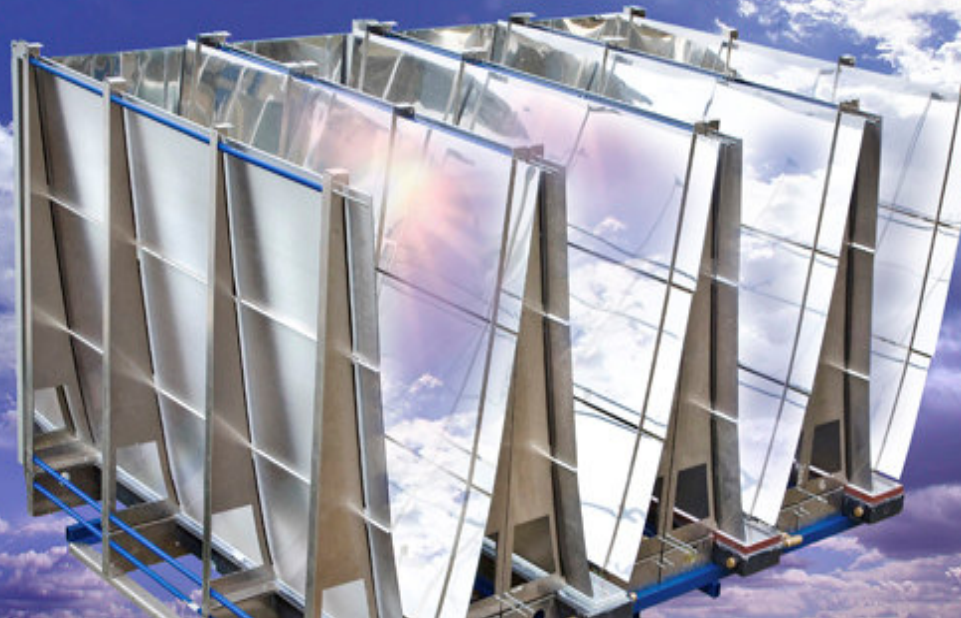


COSTRUZIONI SOLARI

l'avanguardia del solare a concentrazione

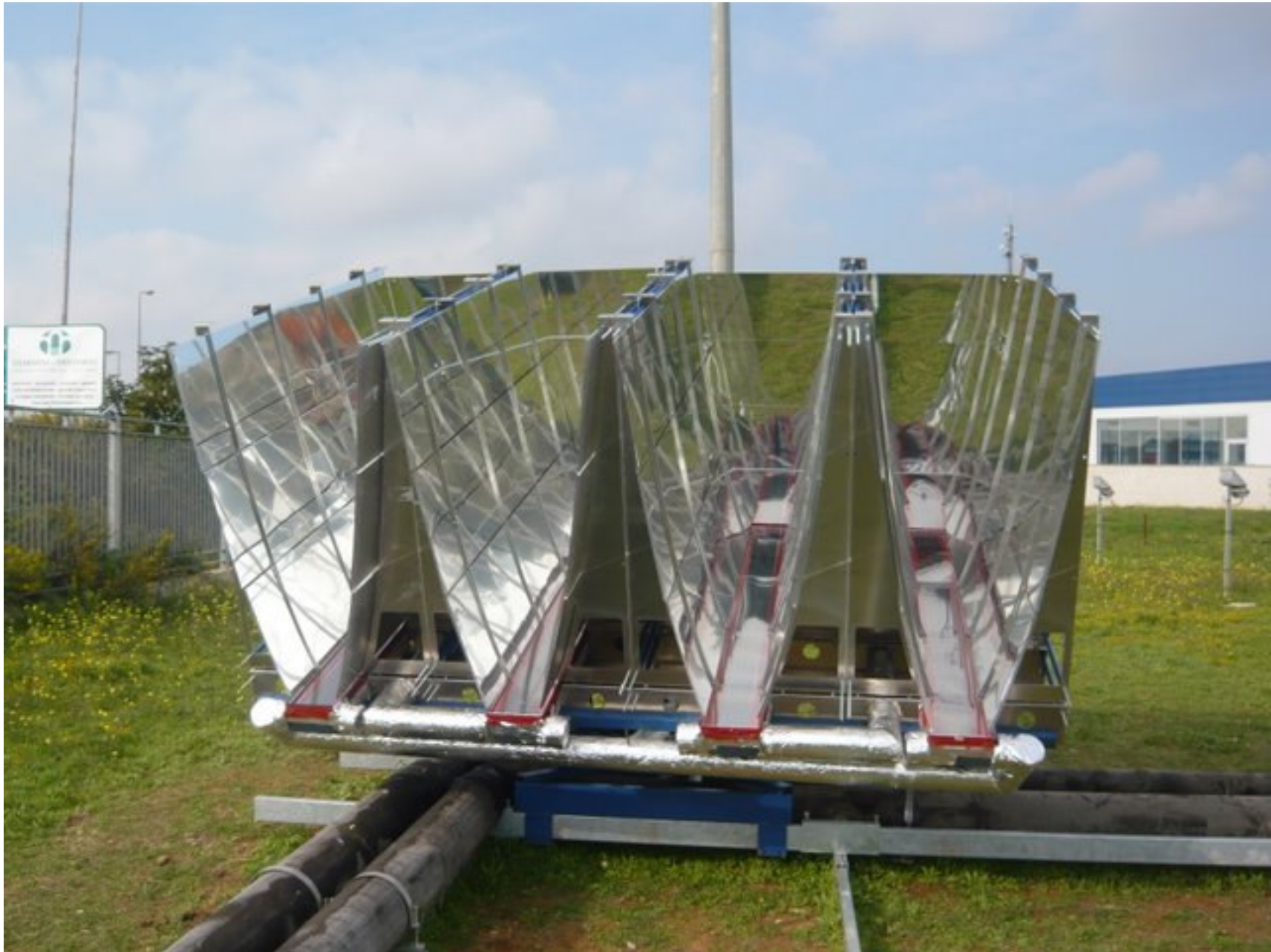


GRANDI IMPIANTI ITALIANI



VAPORE1
VAPORE2

paraboloidi





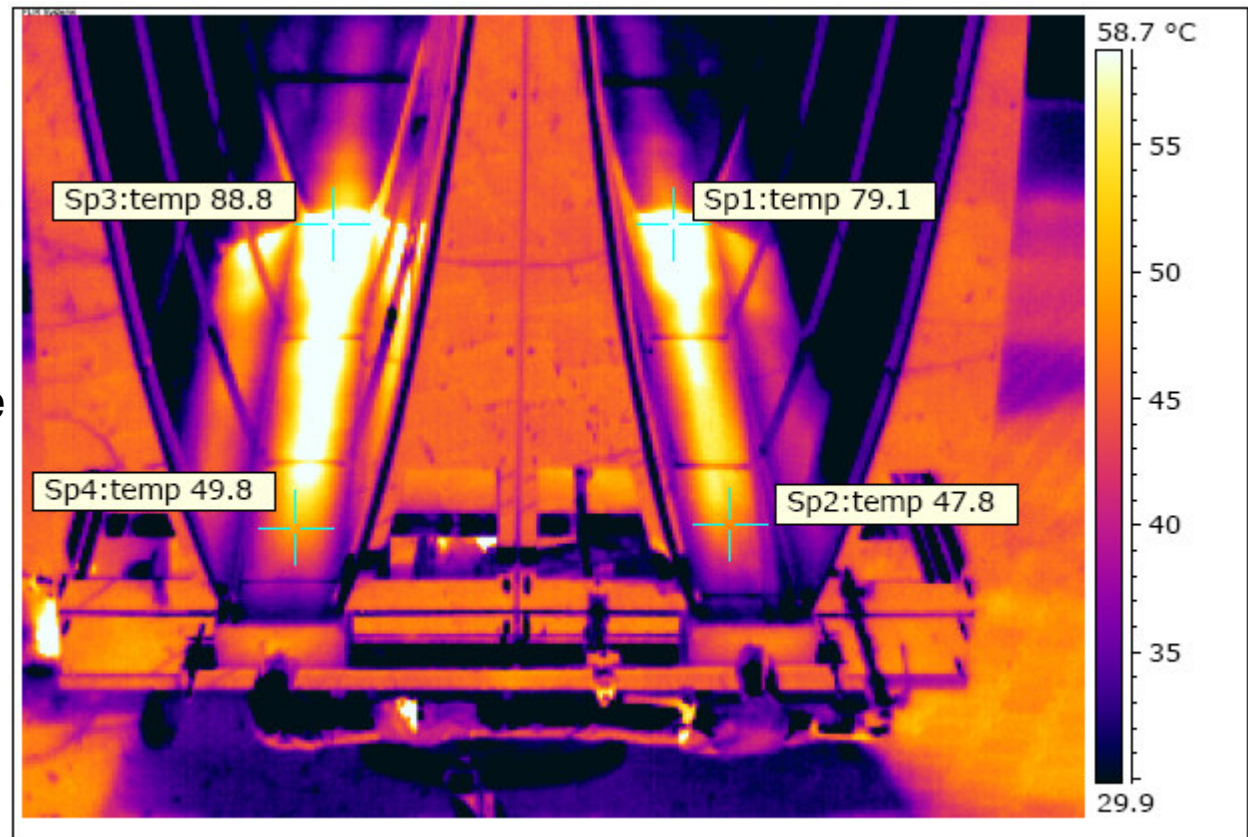


COSTRUZIONI
SOLARI

Realizzazione di una unità base di concentratore

Primi test in regime di fluidodinamica

Analisi termografica del sistema:
I vetri risultano certamente un punto debole dal punto di vista della dispersione termica; la coibentazione posteriore e laterale delle camere in aerogel appare efficiente.





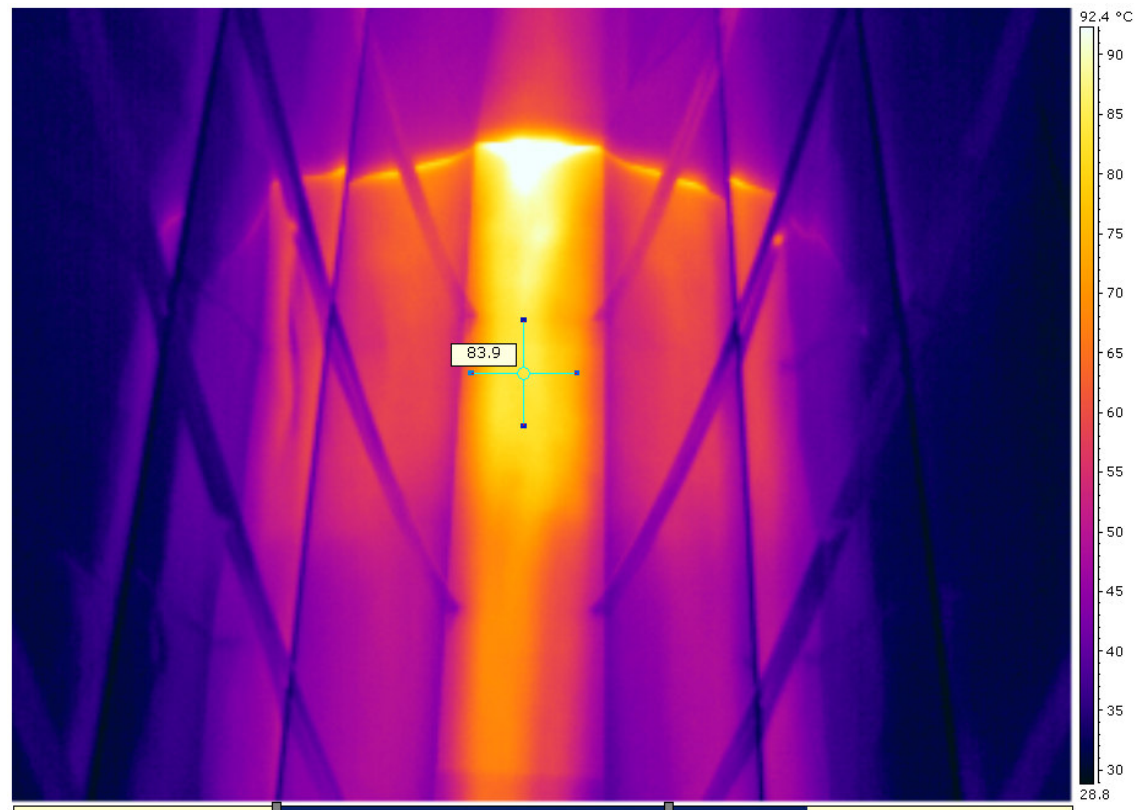
**COSTRUZIONI
SOLARI**

Valutazione dei risultati

L'ultimo punto segnalato, in particolare rappresenta forse il vanto maggiore del lavoro proposto.

In effetti le perdite termiche e ottiche generate dalla copertura trasparente se pur realizzata con accuratezza risultano palesi.

Si stima una perdita di irraggiamento in ingresso attraverso i cristalli non inferiore al 35%

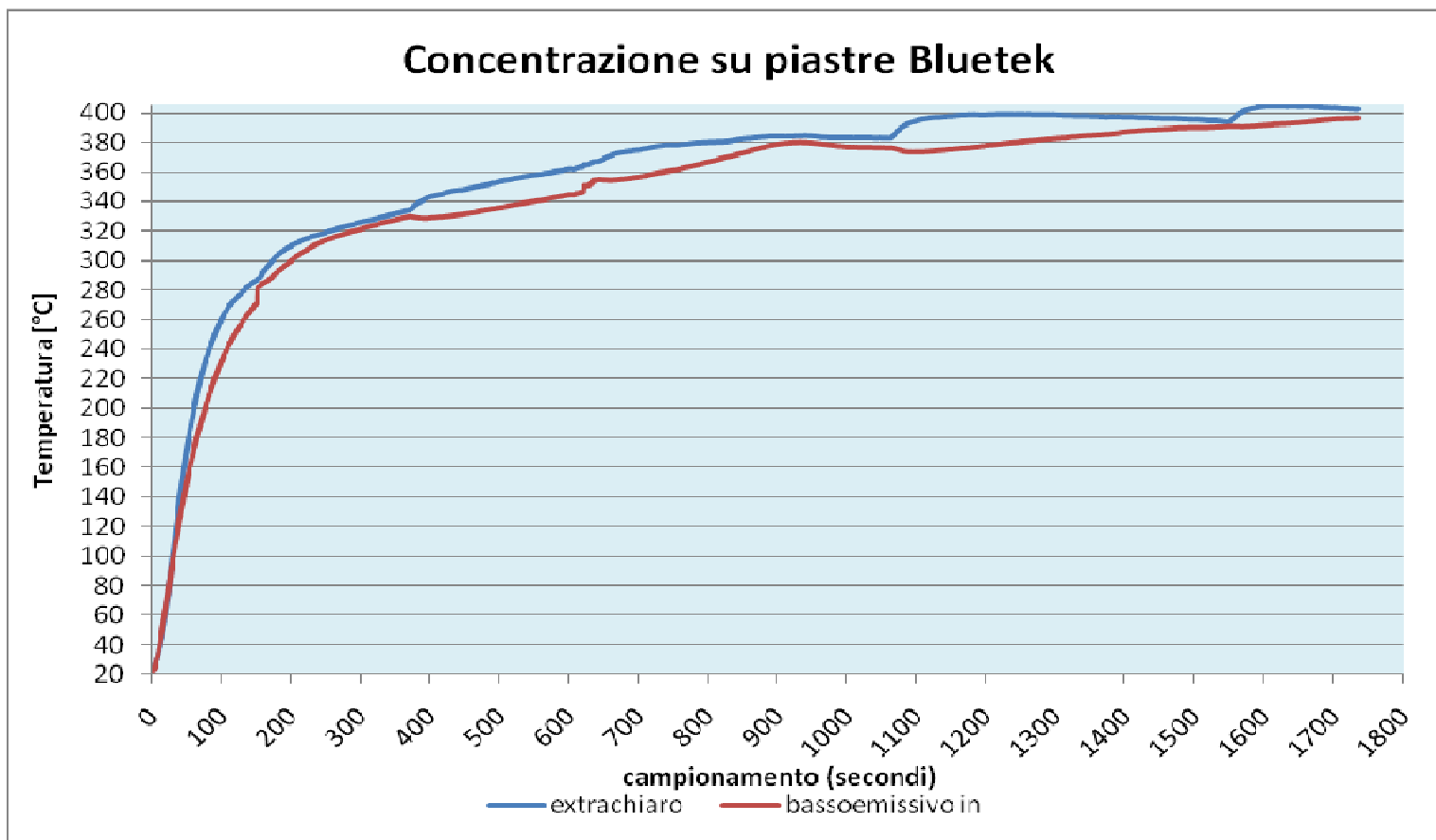




COSTRUZIONI
SOLARI

Efficienza dei materiali

- Alta riflessione dell'alluminio a specchio adottato;
- Ottima reazione della lamina di rame utilizzato.





Studio sui rivestimenti del concentratore

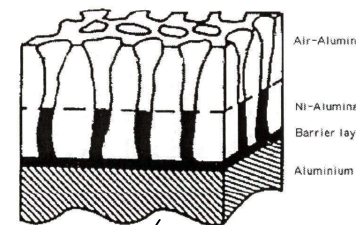
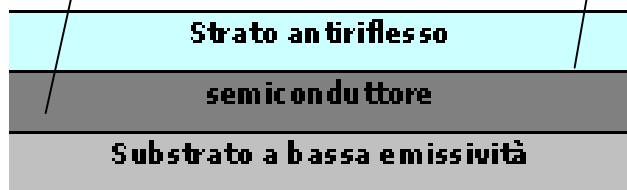
Coppie semiconduttore/metallo

Assorbitori Cermet/metallo

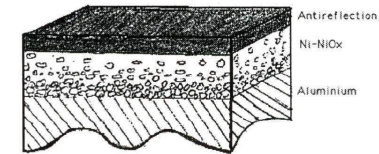
La parte metallica che
funge da riflettente

Cermet (materiali compositi
costituiti da particelle
nanometriche metalliche inserite in
una matrice ceramica)

Semiconduttori come Si,
Ge come componente
assorbitore



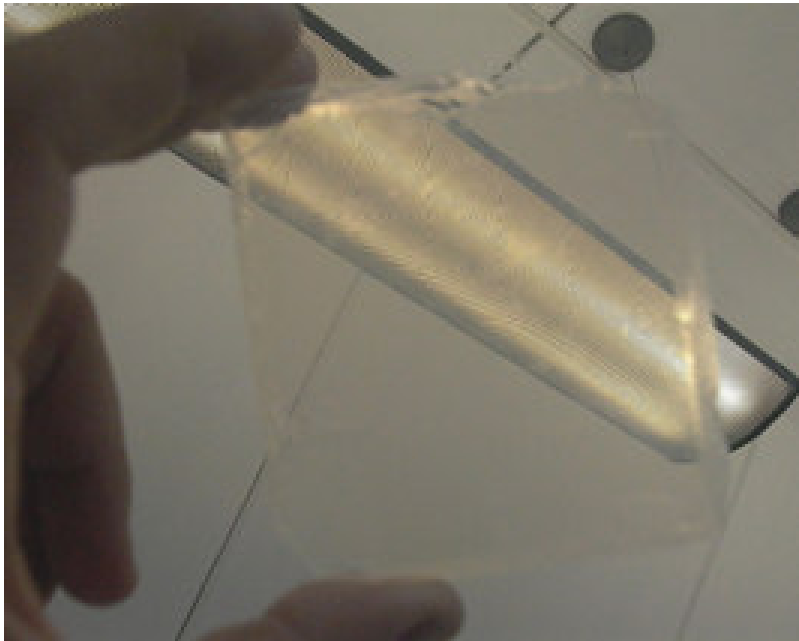
Cermet "ungraded"
(particelle metalliche
inserite
uniformemente in una
matrice di alluminio
anodizzato Ni-Al₂O₃)



Cermet "graded" (in
cui è presente un
gradiente di
concentrazione di
particelle metalliche
nella stessa matrice)



Prospettive di ottimizzazione future



Trasparenza dell'aerogel monolitico testato in laboratorio

Tubo sottovuoto con doppi tubi rivestiti da CERMET

