

Università degli Studi di
Napoli Federico II

Scuola Politecnica e delle
Scienze di Base



Corso di Studi in
Ingegneria Meccanica

Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica per l'Energia e l'Ambiente

(Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica – L.M. 33)

Tesi di Laurea

“ANALISI TERMODINAMICA DI UN IMPIANTO SOLARE A CONCENTRAZIONE DI BASSA POTENZA”

Relatore:

Ch.mo Prof. Ing. Langella Giuseppe
DII - Dip. di Ingegneria Industriale

Candidato:

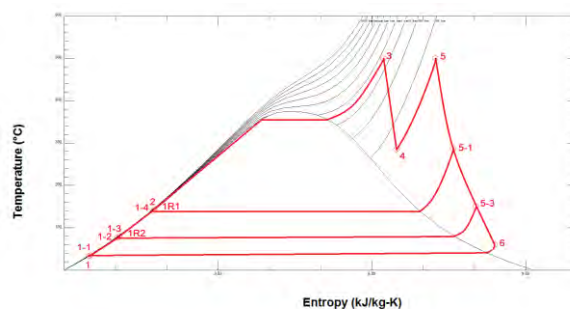
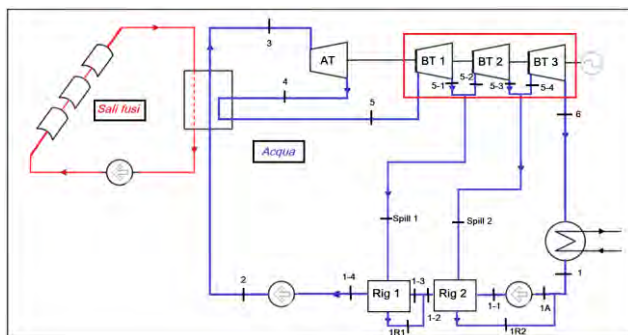
D'Alisa Walter
matr. M65/6

Correlatore:

Ing. Luongo Alessandro
DII - Dip.to di Ingegneria Industriale

SOMMARIO DELLA TESI

Il presente lavoro di tesi riguarda lo studio di un impianto solare termodinamico (CSP) di piccola taglia. Il sistema di produzione dell'energia è demandato ad un classico ciclo Rankine a vapor d'acqua mentre la captazione della radiazione solare è affidata ad una serie di collettori parabolici lineari. L'analisi termodinamica si concentra sul confronto tra l'utilizzo di due diversi fluidi termovettori: l'olio diatermico e i sali fusi. Nel corso della trattazione si è cercata la massimizzazione del rendimento globale dell'impianto ricorrendo a tecnologie quali risurriscaldamento e rigenerazione, il tutto a parità di potenza elettrica utile prodotta (circa 200kW). Lo scopo è stato quello di mettere in luce vantaggi e svantaggi per una e per l'altra soluzione di fluido termovettore, con risultati sicuramente migliori per quanto riguarda i sali fusi che, permettendo di raggiungere una temperatura massima del ciclo di 500°C, si sono rivelati più idonei, mentre si è dimostrata al momento da scartare la soluzione con olio diatermico che è in grado di offrire, data la minore temperatura massima, un ciclo con il titolo del vapore in uscita dal espansore troppo basso, così come il rendimento. I calcoli e le parametrizzazioni effettuate hanno restituito, nel caso della configurazione con doppia rigenerazione a sali fusi, un rendimento globale elettrico di poco inferiore al 22%, risultato senza dubbio molto incoraggiante per un'eventuale futura applicazione di questo tipo.



Anno Accademico 2012/2013