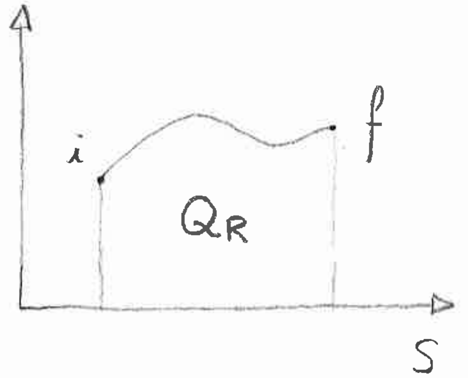
LEZIONE 3.5 ENTROPIA DEI SISTEMI IDROSTATICI (# 13)

→ 3.5.1 Piano [S,T] S funzione di stato ⇒ coordinata termodinamica

$$dS = \frac{(\delta Q)_R}{T} \Rightarrow (\delta Q)_R = T\,dS \Rightarrow Q_R = \int_{R\,i}^{f} T\,dS$$

Ovvero Q_R è l'integrale sotto la curva che rappresenta T in un piano [S,T].



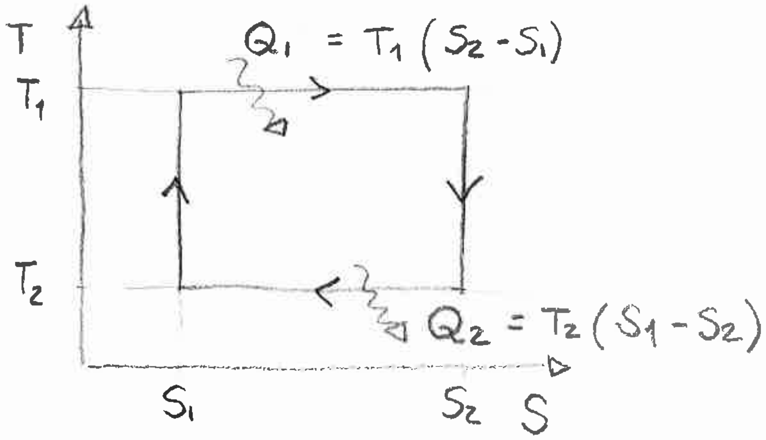
Il piano [S,T] è vantaggioso per rappresentare:

isoterme ⇔ T costante

adiabatiche reversibili ⇔ S costante (isoentropiche)

$$(\delta Q)_R = 0 \Leftrightarrow dS = 0$$

Ad esempio il Ciclo di Carnot si rappresenta:



$$Q = Q_1 + Q_2 = (S_2 - S_1)(T_1 - T_2) = L$$

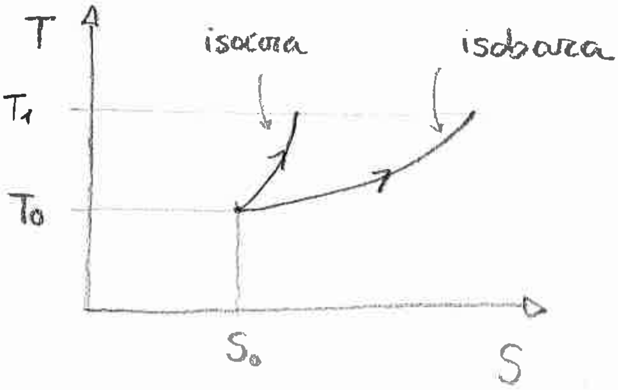
$$\eta = \frac{L}{Q_1} = \frac{\cancel{(S_2 - S_1)}(T_1 - T_2)}{T_1 \cancel{(S_2 - S_1)}} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

Al contrario, isobare ed isocore non hanno una rappresentazione semplice. Per isobare ed isocore reversibili si ha:

$$C_V = \frac{1}{n}\left(\frac{(\delta Q)_R}{dT}\right)_V = \frac{T}{n}\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_V \Rightarrow dS = nC_V \frac{dT}{T}$$ ISOCORA REV

$$C_P = \frac{1}{n}\left(\frac{(\delta Q)_R}{dT}\right)_P = \frac{T}{n}\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_P \Rightarrow dS = nC_P \frac{dT}{T}$$ ISOBARA REV

Poiché $C_P > C_V$, le isocore saranno più "ripide" delle isobare:



Inoltre, la pendenza di isocore ed isobare aumenterà con T.

→ 3.5.2 Energia interna ed Entropia di sistemi idrostatici

→ vedi approfondimenti 3.5.2

→ 3.5.3 Enunciato di Carathéodory e Curve isoentropiche

(non trattato nell' AA 2025-26)