

Tema 1

Ottimizzazione della politica di gestione delle scorte

Si deve presentare ad un'azienda una soluzione per gestire in maniera ottimale le scorte di 3 item, che possono essere forniti, a diverse condizioni, da due diversi fornitori.

Si proceda considerando di imporre una domanda soddisfatta del 95%.

Per definire i parametri necessari allo studio si sono reperite le seguenti informazioni relative all'azienda

Potenzialità ricettiva magazzino	10000	pallet
Saturazione media della potenzialità ricettiva	90%	
Rimanenza media	10000000	€
costo annuo di affitto	500	
costo annuo dei servizi generali	250	
polizza annua assicurazione furto e incendio	100	
costo annuo "scorte morte"	150000	
tempo impiegato per un ordine di acquisto da uno stesso fornitore	3	h uomo
Costo orario impiegato ufficio acquisti	30	€/h
Costo straordinario impiegato ufficio acquisti	40	€/h
Situazione ufficio acquisti	non saturo	
Possibilità di impiego alternativo impiegato ufficio acquisti	sì	
capacità di credito aziendale	non esaurita	
ritorno atteso investimento alternativo	10.00%	annuo
tasso sui depositi	2.50%	annuo
tasso sui prestiti ricevuti	6.50%	annuo

Da un'estrazione dati dal database aziendale, si sono ottenuti i prelievi da magazzino per i 3 prodotti su base mensile per gli ultimi due anni:

mese	prelievi		
	A	B	C
apr-15	469	16	810
mag-15	360	29	630
giu-15	391	19	451
lug-15	307	27	949
ago-15	345	10	450
set-15	451	29	915
ott-15	588	23	862
nov-15	358	10	601
dic-15	341	8	812
gen-16	375	19	900
feb-16	563	38	409
mar-16	376	23	710
apr-16	547	35	213
mag-16	344	28	648
giu-16	535	36	614
lug-16	348	8	823
ago-16	559	31	363
set-16	377	23	258
ott-16	396	40	913
nov-16	593	32	457
dic-16	367	28	710
gen-17	432	29	365
feb-17	473	31	760
mar-17	328	10	949

Si hanno inoltre a disposizione i dati di giacenza per i 3 item relativi agli inventari eseguiti manualmente ogni 6 mesi:

mese	giacenze		
	A	B	C
apr-15	360	21	541
dic-15	590	36	369
lug-16	680	14	856
dic-16	500	25	251

Gli item trasportati su pallet, la cui capacità è riportata di seguito:

numero di item per pallet			
	A	B	C
	200	12	200

Il fornitore 1 non concede sconti sulle quantità ordinate, e gli ordini devono essere fatti a multipli di pallet

Fornitore 1			
Lead time	7	gg	
prezzo acquisto singolo item (€/pezzo)			
	A	B	C
	5.00	60.00	5.00
quantità minima ordine			
	A	B	C
	200	12	200
multiplo minimo			
	200	12	200

Il fornitore 2 concede sconti sulle quantità, ha una quantità minima di riordino per ogni item ma non si è costretti a ordinare per multipli di pallet

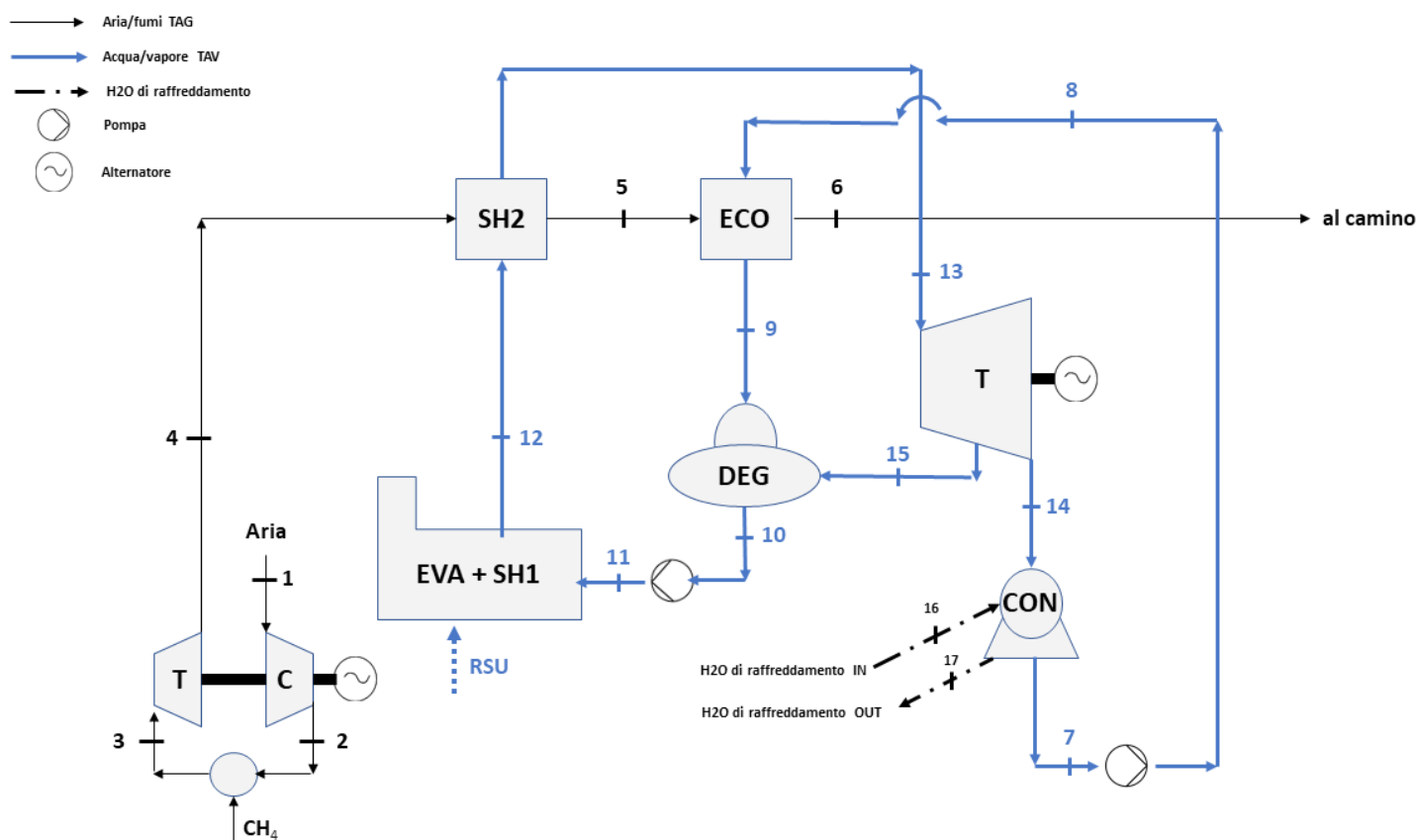
Fornitore 2			
Lead time	7gg		
prezzo acquisto singolo item (€/pezzo)			
	A	B	C
fino a 300	5.50	65.00	5.50
oltre 300	5.00	60.00	5.00
quantità minima ordine			
	50	6	50
multiplo minimo			
	0	0	0

Una volta definita la politica ottimale per ogni item, si presenteranno all'azienda:

- i valori corrispondenti a $P2=95\%$ degli altri metodi di dimensionamento studiati, per verificare la congruenza dell'ipotesi fatta.
- i parametri ottimizzati per le politiche dei 3 item
- costi attesi di mantenimento a scorta, setup, stockout (se presenti) e totali

Tema 2

Sia dato un impianto combinato gas - vapore per la produzione di energia elettrica. La parte turbogas utilizza gas metano ($LHV = 50 \text{ MJ/kg}$); il calore dei fumi di combustione viene utilizzato per surriscaldare il vapore (generato da un evaporatore/surriscaldatore EVA+ SH1 alimentato dalla combustione di RSU in un termovalorizzatore) dell'impianto sottoposto allo scambiatore SH2 e per preriscaldare l'acqua all'economizzatore ECO (si veda la figura sottostante). Dalla turbina a vapore viene spillata una portata indirizzata al degasatore (DEG) in modo da ottenere in uscita liquido saturo ($X_{10} = 0$). La rimanente parte del vapore che espande in turbina viene condensata (CON), preriscaldata all'economizzatore (ECO) e inviata anch'essa al degasatore.



L'impianto sia caratterizzato dai seguenti valori:

- $P_1 = 1 \text{ atm}$
- $T_1 = 298 \text{ K}$
- $T_4 = 893 \text{ K}$
- $W_{TAG} = 1.6 \text{ MW}$
- $\eta_{compressore} = 0.85$
- $\eta_{turbina_TAG} = 0.90$
- $\beta_{compressore} = 12$
- $\beta_{turbina_TAG} = 12$
- $R_{aria} = 0.288 \text{ kJ/kg/K}$
- $k_{aria} = 1.4$
- $R_{fumi} = 0.293 \text{ kJ/kg/K}$
- $k_{fumi} = 1.3$

- $T_{\text{condensatore}} = 39^{\circ}\text{C}$
- $T_9 = 110^{\circ}\text{C}$
- $P_{\text{degasatore}} = 3 \text{ bar}$
- $T_{12} = 380^{\circ}\text{C}$
- $P_{13} = 40 \text{ bar}$
- $T_{13} = 510^{\circ}\text{C}$
- $W_{\text{TAV}} = 4.5 \text{ MW}$
- $\eta_{\text{pompe_TAV}} = 0.8$
- $\eta_{\text{turbina_TAV}} = 0.93$
- $\text{LHV}_{\text{RSU}} = 12 \text{ MJ/kg}$
- $T_{16} = 10^{\circ}\text{C}$
- $T_{17} = 40^{\circ}\text{C}$

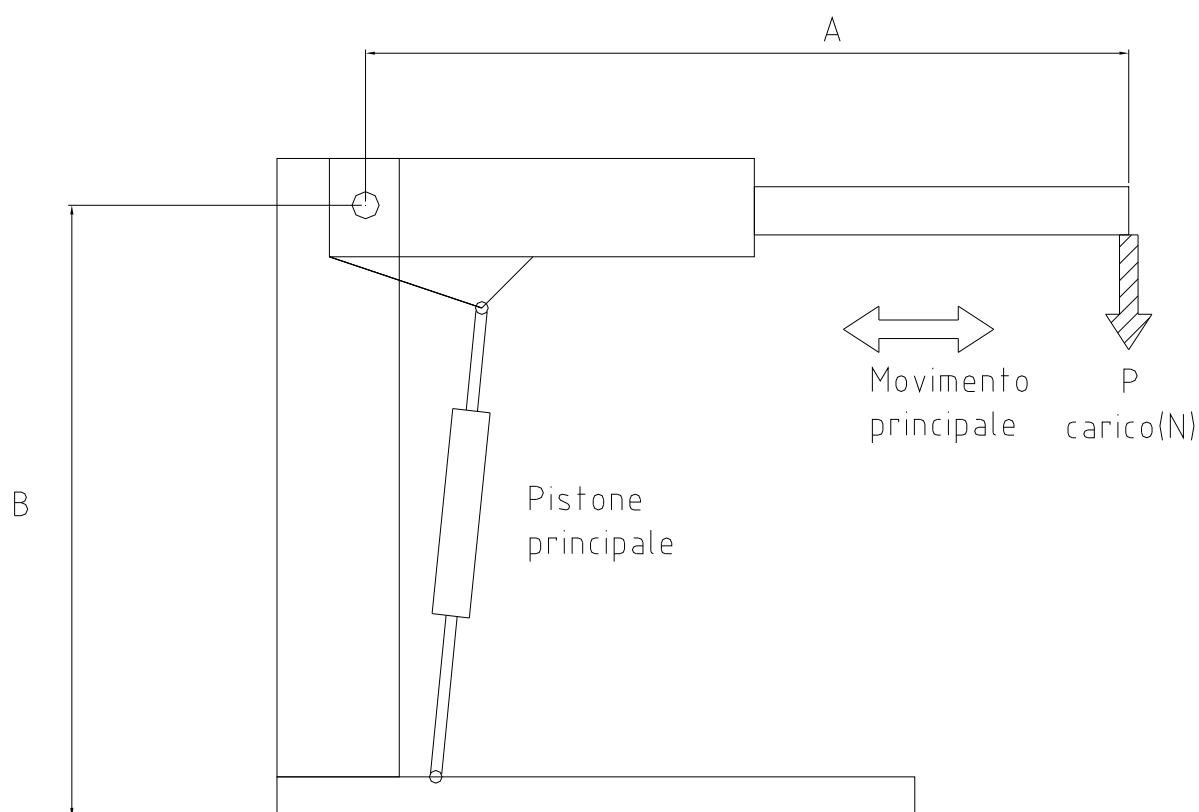
Il candidato, dopo aver ricavato tutte le grandezze fondamentali dei punti rappresentati, trascurando le perdite di carico nei condotti ed effettuando le opportune assunzioni per eventuali parametri mancanti,

1. determini:
 - Il rendimento elettrico della TAG e la portata dei fumi della TAG
 - Il rendimento globale dell'impianto
 - La temperatura T_6 dei fumi della TAG al camino
 - Le portate di acqua/vapore nelle varie sezioni della TAV
 - La portata di acqua refrigerante al condensatore
 - La quantità di RSU da termovalorizzare in un anno, supponendo un funzionamento dell'impianto di 24 ore al giorno per 365 giorni all'anno
2. Supponendo di utilizzare metano (da fonte fossile) invece che RSU per produrre la stessa quantità di vapore dell'impianto, il candidato determini:
 - La portata di metano necessaria per un'identica produzione di vapore in TAV
 - L'incremento di CO_2 emessa in atmosfera in un anno (si considerino i rifiuti come una fonte rinnovabile).

Tema 3

Il candidato dovrà dimensionare staticamente i componenti principali del braccio della gru a gancio schematizzato in figura con un coefficiente di sicurezza sui carichi pari a 2. Il disegno sottostante deve essere visto dal candidato come uno schema di funzionamento del braccio stesso ma gli unici vincoli progettuali sono quelli riportati sotto la figura.

Il candidato sarà quindi libero di scegliere autonomamente il numero degli sfili necessari e tutti gli altri parametri utili e/o necessari al corretto dimensionamento



Caratteristiche principali:

Estensione braccio(A): da 1 a 1,6 m

Altezza da terra: (B): 1,4 m

Portata : 4000 N

L'estensione del braccio A dovrà essere eseguita idraulicamente con un pistone appositamente comandato che potrà essere posto internamente od esternamente ai profilati stessi a piacere del candidato

Il dimensionamento dovrà interessare la scelta dei pistoni, dei profilati e del meccanismo di apertura del braccio stesso, la verifica dei perni e delle eventuali saldature e de dispositivo di ancoraggio al terreno.

Attenzione il disegno sopra è solo esemplificativo e non è in scala.