

**17 GENNAIO 2008 - PROVA PRATICA**  
**LAUREA SPECIALISTICA - Settore INDUSTRIALE**  
**CLASSE 34/S - INGEGNERIA GESTIONALE**

N. 2 problemi

1. I consumi mensili di energia elettrica del reparto laminazione di un'acciaieria sono stati previsti a budget con il seguente modello

$$\hat{Y} \left( \frac{MWh}{mese} \right) = 1920 + 0.07 \cdot m \left( \frac{t}{mese} \right)$$

in cui  $m$  rappresenta la massa di acciaio lavorata.

La capacità produttiva nominale è  $m_n = 96000 \frac{t}{mese}$ .

Nel mese precedente sono stati registrati i seguenti valori di consuntivo:

- massa di acciaio laminata:  $m_{cons} = 64000 \frac{t}{mese}$
- indice di consumo:  $IC_{cons} = 0.105 \frac{MWh}{t}$
- costo unitario dell'energia elettrica:  $c_{cons} = 85 \frac{euro}{MWh}$

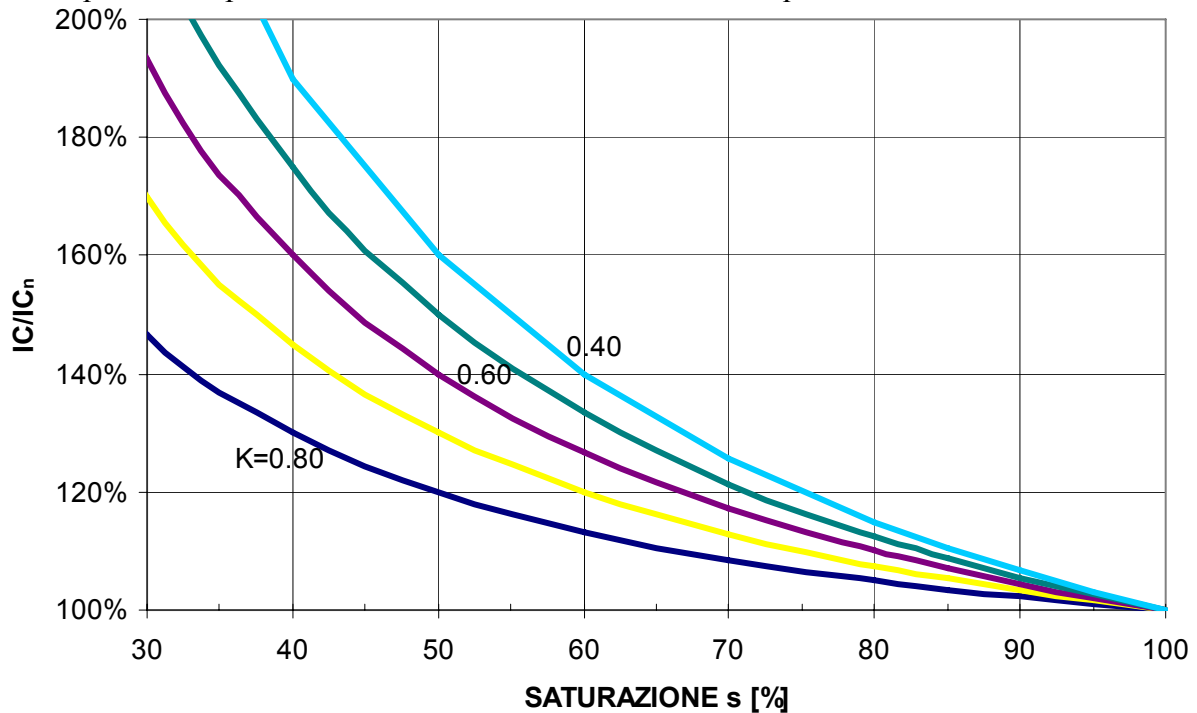
Conoscendo la produzione prevista a budget  $m_{budget} = 48000 \frac{t}{mese}$  e il costo unitario stan-

dard dell'energia elettrica  $c_{std} = 90 \frac{euro}{MWh}$ , il candidato prepari un "report dei consumi" commentato in maniera da spiegare ai vertici aziendali il risultato economico del reparto distinguendo tra responsabilità interne ed esterne.

In candidato può includere nel report il seguente diagramma che rappresenta l'andamento dell'indice di consumo riferito a quello nominale in funzione dell'indice di saturazione  $s$

**POLITECNICO DI TORINO**  
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE**  
**DI INGEGNERE INDUSTRIALE**  
 Seconda sessione 2007

dell'impianto con parametro il coefficiente di controllo della quota fissa di consumo K.



2. Un'azienda che produce piastrelle ceramiche ha ottenuto la certificazione EMAS e pubblica la Dichiarazione Ambientale, da cui è stata estratta la seguente tabella relativa agli aspetti energetici - Energia Elettrica EE (utilizzata in tutte le fasi del processo produttivo) e Gas Naturale GN (utilizzato soprattutto per l'essiccamento e la cottura delle piastrelle).

		<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Materia Prima MP	t	118 441	115 391	121 173	120 845	118 528
Produzione piastrelle	m <sup>2</sup>	4 966 080	4 746 647	4 872 256	4 872 782	4 800 648
Ore lavorate	h	421 705	408 536	426 764	437 429	440 297
EE acquistata	MWh	25 478	25 067	25 764	20 462	3 625
EE autoprodotta	MWh				5 994	23 342
EE totale	MWh	25 478	25 067	25 764	26 457	26 967
Gas Naturale (GN)	Sm <sup>3</sup>	13 674 997	13 733 681	13 673 503	14 896 794	17 767 704
Indice di consumo EE	kWh/m <sup>2</sup>	5.13	5.28	5.29	5.43	5.62
Indice di consumo GN	Sm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	2.75	2.89	2.81	3.06	3.70

Dall'esame dei dati si evince che nonostante l'azienda abbia introdotto nel 2004 un impianto cogenerativo per la produzione combinata di energia elettrica e calore (vedi quota EE autoprodotta e l'incremento del GN acquistato pur con una produzione stabile di piastrelle) gli indicatori di prestazione (vedi indici di consumo) sono peggiorati.

Il candidato esponga i propri commenti ed eventualmente proponga una propria formulazione degli indicatori di prestazione per meglio mettere in luce i risultati ottenuti dall'azienda in ambito energetico/ambientale.