

Il candidato risolva e discuta **uno** dei seguenti temi:

**TEMA A**

Nella tabella 1 sono riportati i dati economico finanziari relativi ai progetti di investimento in ricerca e sviluppo dell'azienda ENNI spa. In relazione a tali progetti:

1. si identifichi il progetto migliore per l'impresa, utilizzando il criterio del NPV e ragionando secondo la logica dell'azionista al netto dell'effetto fiscale;
2. si ipotizzi poi che l'impresa abbia un budget massimo disponibile di 6,5 milioni € e si identifichi l'insieme di progetti migliore per l'impresa da avviare nel 2009).

Sono note le seguenti informazioni:

- la ENNI in genere ammortizza gli investimenti in R&S in 7 anni con ammortamento lineare a quote costanti;
- il costo del capitale proprio dell'impresa è pari a 5% (al netto dell'effetto fiscale);
- il costo medio del capitale di terzi è pari al 4,5% (al lordo dell'effetto fiscale) e l'impresa può ricorrere al finanziamento di terzi per  $\frac{1}{4}$  del valore degli investimenti complessivi;
- l'aliquota fiscale dell'impresa è del 48%;
- l'impresa può investire qualunque somma di capitale in titoli a rischio medio-basso, il cui rendimento atteso è pari al 5,3%.

[illegible]

	<b>Spese di trasferimento tecnologico</b>				700	800	800								
	<b>Profitti (esclusi i costi di R&amp;S e di trasferimento)</b>					3200	3200	3200	5000	5400	5400				

Per qualunque dato si ritenga essere necessario e non disponibile nel testo, si facciano le opportune ipotesi

## **TEMA B**

Una caldaia a vapore serve per produrre energia per due servizi:

- 1 - alimentare una rete vapore di stabilimento (vapore saturo alla pressione  $p$ , con entalpia vapore  $h_v$ , a partire da condensa alla temperatura  $T_c$ ), portata massima  $G_{vu}$
- 2 - produrre acqua calda, in uno scambiatore di calore. Nello scambiatore, l'acqua calda è prodotta con temperature di andata e ritorno  $T_m$  e  $T_r$ , portata massima  $G_a$ . Lo scambiatore restituisce condensa alla stessa temperatura  $T_c$  dell'utenza industriale.

I momenti di intensità massima dei due fabbisogni sopra descritti sono contemporanei.

Determinare la potenzialità massima netta che deve produrre la caldaia (sia in termini di portata di vapore  $G_v$  che di potenza termica  $P_n$ ) e, con un rendimento di caldaia  $R_c$ , la potenzialità di focolare  $P_f$ .

Il potere calorifico inferiore del combustibile usato (metano) è  $H_i$ . Determinare il consumo istantaneo di combustibile  $G_c$ .

I due fabbisogni hanno lo stesso andamento nel tempo. La curva di durata è sotto riportata. Determinare il consumo annuo di combustibile  $V_c$  e, con un costo del gas pari a  $C_c$ , il costo totale annuo  $C$ .

NB: tutte le potenze devono essere espresse in kW e le energie in kWh/anno.

**DATI**

Massima portata vapore utenza	Gvu =	10 t/h
pressione vapore	p =	10 bar ass.
Entalpia vapore saturo	hv =	663 kcal/kg
temperatura condensa	Tc =	90 °C
Massima portata acqua calda utenza	Ga =	100 t/h
Calore specifico acqua	c =	1 kcal/(kg °C)
Temperatura mandata acqua	Tm =	85 °C
Temperatura ritorno acqua	Tr =	60 °C
Rendimento di caldaia	Rc =	90%
Potere calorifico inferiore metano	Hi =	8.250 kcal / Sm <sup>3</sup>
Costo del metano:	Cc =	0,40 Euro/Sm <sup>3</sup>

Curva di durata dei fabbisogni d'utenza	% di carico	100%	60%	40%
	h/anno	1.500	3.000	2.000