

# **ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

## **I Sessione 2011 – Sezione B**

**Settore civile e ambientale junior  
Classe 8 – Ingegneria per l'ambiente e il territorio**

**Prova pratica del 28/07/2011**

### **TEMA N. 6**

In un cementificio si producono 140 t/h di clinker a partire da 200 t/h di miscela minerale cruda, nella quale il tenore di carbonato di calcio ammonta al 90%.

Per la cottura della miscela cruda e la trasformazione in clinker occorrono 3500 KJ/kg clinker, ed allo scopo si provvede mediante combustione diretta di pet-coke; il combustibile solido ha un PCI di 33000 KJ/kg, con la seguente composizione (C 86%, H 3,65%, N 2%, S 5%, 3% di acqua e la restante parte di ceneri), e deve bruciare con un eccesso d'aria del 105 %.

Viene proposta la sostituzione calorica al 40% della potenzialità termica con l'utilizzo di CDR; il nuovo combustibile proposto ha un PCI di 20000 kJ/kg, (C 53%, H 7%, O 21%, acqua al 3% ed il resto ceneri); anche in questo caso, la combustione avviene con un eccesso d'aria, sempre stimabile nel 105%.

Si richiede al candidato di confrontare le due soluzioni quanto a:

- flusso di fumi emesso
- potenzialità di emissione di CO<sub>2</sub> (tenendo anche conto della decarbonatazione della miscela cruda)
- indicazioni qualitative circa i flussi di massa dei principali inquinanti.