



Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie,  
l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile



*Ministero dello Sviluppo Economico*

## RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

Test sperimentali di gassificazione in letto fisso up-draft  
presso la piattaforma pilota Sotacarbo

*A. Pettinau, M. Caboni, F. Ferrara, C. Frau, D. Multineddu, A. Orsini*



TEST SPERIMENTALI DI GASSIFICAZIONE IN LETTO FISSO UP-DRAFT PRESSO LA  
PIATTAFORMA PILOTA SOTACARBO

A. Pettinau, M.Caboni, F. Ferrara, C. Frau, D. Multinedd. A. Orsini (Sotacarbo)

Settembre 2011

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico – ENEA

Area: Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente

Progetto: Studi sull'utilizzo pulito dei combustibili fossili e cattura e sequestro della CO<sub>2</sub>

Responsabile Progetto: Antonio Calabrò, ENEA


**PIATTAFORMA PILOTA  
PER LA PRODUZIONE E IL TRATTAMENTO DEL SYNGAS DA CARBONE**

**PROGETTO DI RICERCA CERSE 3<sup>a</sup> ANNUALITÀ**

**OR 1: SPERIMENTAZIONE E OTTIMIZZAZIONE  
DI IMPIANTI DI GASSIFICAZIONE**

**RELAZIONE TECNICA**

**TEST SPERIMENTALI DI GASSIFICAZIONE  
IN LETTO FISSO UP-DRAFT  
PRESSO LA PIATTAFORMA PILOTA SOTACARBO**

 <b>SOTACARBO</b> <small>SOCIETÀ TECNOLOGIE AVANZATE CARBONE S.P.A.</small>		<b>PROGETTO DI RICERCA CERSE 3</b>	
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>		
0	30.09.2011	Alberto Pettinau Monica Caboni Francesca Ferrara Caterina Frau Diana Multineddu Alessandro Orsini	

## **Premessa**

Il presente documento è riferito alle attività indicate nell'allegato tecnico all'Accordo di collaborazione tra ENEA e Sotacarbo "Studi e sperimentazione di sistemi e tecnologie applicate ad impianti di produzione energetica da carbone equipaggiati con cattura e sequestro della CO<sub>2</sub>".

In particolare, nell'ambito dell'obiettivo OR1 "Sperimentazione e ottimizzazione di impianti di gassificazione: produzione, trattamento e conversione del syngas prodotto dalla gassificazione del carbone in impianti equipaggiati con cattura della CO<sub>2</sub>" è prevista l'esecuzione di test sperimentali di ottimizzazione del processo di gassificazione della piattaforma pilota Sotacarbo.

La rendicontazione economica di tali attività è contenuta nel documento economico relativo all'obiettivo OR1.

## Indice

<b>Premessa</b> .....	2
<b>Indice</b> .....	3
<b>1. Introduzione</b> .....	4
<b>2. La sezione di gassificazione dell'impianto pilota Sotacarbo</b> .....	5
2.1 Il reattore di gassificazione .....	5
2.2 Sistema di campionamento e analisi .....	7
2.3 Sviluppi e adattamenti apportati nel corso del progetto .....	8
<b>3. Obiettivi della sperimentazione</b> .....	10
<b>4. Organizzazione della campagna sperimentale</b> .....	11
4.1 Programmazione e obiettivi delle singole prove .....	11
4.2 Combustibili impiegati .....	12
4.3 Definizione dei parametri caratteristici delle prestazioni del processo .....	15
<b>5. Procedure operative del processo di gassificazione</b> .....	18
5.1 Verifiche e avviamento delle apparecchiature ausiliarie .....	18
5.2 Fase di start-up .....	18
5.3 Fase operativa .....	20
5.4 Fase di shut-down .....	21
<b>6. Influenza della granulometria del combustibile</b> .....	22
6.1 Preparazione del combustibile .....	22
6.2 Condizioni di gassificazione .....	24
6.3 Prestazioni globali del processo di gassificazione .....	25
<b>7. Effetti del surriscaldamento degli agenti gassificanti</b> .....	26
7.1 Condizioni di gassificazione .....	26
7.2 Prestazioni globali del processo di gassificazione .....	26
<b>8. Introduzione del carbone Sulcis nella miscela combustibile</b> .....	28
8.1 Composizione del syngas .....	28
8.2 Profili termici .....	29
8.3 Prestazioni globali del processo di gassificazione .....	30
<b>9. Co-gassificazione di carbone e biomasse</b> .....	31
9.1 Composizione del syngas .....	31
9.2 Profili termici .....	32
9.3 Prestazioni globali del processo di gassificazione .....	33
<b>10. Test di gassificazione di lunga durata</b> .....	34
10.1 Composizione del syngas .....	34
10.2 Profili termici .....	35
10.3 Prestazioni globali del processo di gassificazione .....	36
<b>11. Test di gassificazione con CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> come agenti gassificanti</b> .....	37
11.1 Composizione del syngas .....	37
11.2 Profili termici .....	38
11.3 Prestazioni globali del processo di gassificazione .....	39
<b>12. Test di gassificazione con aria arricchita in ossigeno</b> .....	40
12.1 Composizione del syngas .....	40
12.2 Profili termici .....	41
12.3 Prestazioni globali del processo di gassificazione .....	42
<b>13. Conclusioni</b> .....	43
<b>14. Riferimenti</b> .....	45





























































































