



Ricerca di Sistema elettrico

## Attività legate a IEA CLEAN COAL CENTRE

*Eusebio Loria, Alice Masili, Gianni Serra*

## ATTIVITÀ LEGATE A IEA CLEAN COAL CENTRE

Eusebio Loria, Alice Masili, Gianni Serra (sotacarbo)

Gennaio 2019

### Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2018

Progetto: *Tecnologie e metodologie low carbon e Edifici a energia quasi zero (nZEB) – I16C18000200001*

Parte A: Tecnologie per l'impiantistica energetica 'low carbon'

Tema C: Disseminazione dei risultati

Responsabile del Progetto: dott.ssa Franca Rita Picchia, ENEA

Il presente documento descrive le attività di ricerca svolte all'interno dell'Accordo di collaborazione "*Tecnologie e metodologie Low Carbon e Edifici ad energia quasi zero (nZEB)*"

Responsabile scientifico ENEA: ing. Paolo Deiana

Responsabile scientifico SOTACARBO: ing. Enrico Maggio

## Indice

SOMMARIO.....	4
1 INTRODUZIONE.....	5
1.1 SCOPO E MANDATO .....	5
2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE E RISULTATI.....	6
2.1 IEA CLEAN COAL CENTRE STUDIES COLLABORATION AGREEMENT PER LA REDAZIONE DI REPORT DI INTERESSE COMUNE.....	6
2.2 TRADUZIONE DI REPORT.....	7
2.3 PARTECIPAZIONE IEA CLEAN COAL CENTRE EXCO MEETING.....	8
3 RAPPORTO OBIETTIVI-RISULTATI OTTENUTI.....	10
4 CONCLUSIONI.....	10
5 ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI.....	10

## Sommario

Il presente documento costituisce una nota sintetica delle attività svolte in collaborazione con l'International Energy Agency Clean Coal Centre, dove la Società rappresenta l'Italia dal 1989 su indicazione dell'allora ministero dell'Industria.

Nel periodo oggetto del presente rapporto le attività hanno riguardato:

- La realizzazione delle attività previste, nel periodo, dall'accordo di collaborazione triennale "Studies collaboration agreement" per la redazione congiunta di report di interesse comune;
- La traduzione sintetica dei report prodotti nel periodo da IEA CCC, con pubblicazione sul sito aziendale degli estratti e del link al report originale;
- La collaborazione nella redazione della rivista digitale [ONE] [onlynaturalenergy.com](http://onlynaturalenergy.com);
- La partecipazione all'EXCO meeting dell'ottobre 2018, con il coinvolgimento dei rappresentanti dei Paesi membri dell'organizzazione internazionale indipendente IEA CCC (International Energy Agency Clean Coal Centre) nell'implementazione delle campagne informative rivolte ai non addetti ai lavori sul tema delle tecnologie CCUS.

# 1 Introduzione

## 1.1 *Scopo e mandato*

Istituito nel 1975 lo IEA Clean Coal Centre è uno dei quaranta Implementing agreement dell'Agazia internazionale per l'Energia (IEA).

Il Clean Coal Centre è universalmente ritenuto la fonte più importante, imparziale e autorevole di informazioni, ricerche e analisi sul carbone e sulle tecnologie che possano permetterne un utilizzo efficiente e ambientalmente sostenibile.

Il Centro pubblica rapporti tecnici, analisi e commenti; agevola le attività di ricerca e sviluppo nel settore; organizza workshops e conferenze e gestisce il maggior database al mondo sul carbone. IEA CCC mette a disposizione dei Paesi membri dell'organizzazione la propria esperienza e conoscenza specifica sui tutti i temi relativi alla catena produttiva legata al carbone.

Su indicazione dell'allora ministero dell'Industria, dal 1989 Sotacarbo rappresenta l'Italia nello IEA Clean Coal Centre. Dal 2014 Sotacarbo svolge un ruolo attivo all'interno del Centro nel gruppo strategico finanziario e in quello della comunicazione.

## 2 Descrizione delle attività svolte e risultati

### 2.1 IEA Clean Coal Centre Studies collaboration agreement per la redazione di report di interesse comune

Nell'ambito dello "Studies collaboration agreement" sottoscritto con IEA Clean Coal Centre, in attuazione delle prerogative associate alla membership italiana nell'organizzazione, nel periodo ottobre-novembre 2018 è stato completato il lavoro avviato nel settembre 2018 presso la sede di Londra del Clean Coal Centre che ha riguardato, in collaborazione con gli autori e esperti IEA, la redazione di un intero capitolo dedicato a un tema specifico di due nuovi report, uno dal titolo "Understanding the role of coal in the energy trilemma" (supervisore IEA CCC Lesley Sloss, personale impiegato Sotacarbo Eusebio Loria, ricercatore specializzato nell'ambito di tecnologie di produzione energetica low carbon oltre che nell'ambito dell'efficienza energetica) e l'altro "Uses of fly ash", (supervisore IEA CCC Anne Carpenter, personale impiegato Sotacarbo Alice Masili, ricercatrice specializzata nella caratterizzazione di combustibili, quali carbone e biomassa, e nella separazione di gas con membrane).

Nel periodo compreso tra ottobre e novembre 2018 i due ricercatori Sotacarbo hanno consegnato il lavoro svolto in relazione al report di competenza:

- **Report "Understanding the role of coal in the energy trilemma".**

La fase di impostazione generale del lavoro ha coinvolto Eusebio Loria, Debo Adams (Responsabile della Comunicazione e autrice di numerosi studi), Lesley Sloss (esperta nel settore delle emissioni di mercurio da impianti a carbone e impegnata tra le altre cose nella divulgazione attraverso workshop e conferenze a livello internazionale degli studi sulle tecnologie pulite da carbone) e Paul Baruya (esperto a livello internazionale in materia di economia e mercati di sistemi di generazione di energia da carbone, che ha supportato la fase di impostazione del report e la definizione dei contenuti). Lo studio del Trilemma dell'Energia - vale a dire la necessità di bilanciare impatto ambientale, sicurezza energetica e costi di produzione e approvvigionamento energetico – parte con l'analisi del ruolo delle energie rinnovabili negli scenari energetici al 2050. Attualmente già in molti paesi le fonti rinnovabili, in particolare eolico e solare, sono competitive anche a livello di costo con i combustibili fossili. Tuttavia, il carbone rimarrà la fonte più economica soprattutto nei paesi emergenti. Pertanto, gli scenari energetici al 2050 non possono non considerare il potenziale delle CCUS e delle tecnologie HELE (High efficiency low emissions, Basse emissioni alta efficienza), la cui disponibilità andrà affermandosi in parallelo con lo sviluppo di altre fonti come i bio-combustibili e l'idrogeno. Il Trilemma energetico è strettamente dipendente dalla regione e dalla nazione a cui si riferisce, pertanto si è deciso di affidare a Eusebio Loria la parte del report su come in vari Paesi del mondo affrontano il Trilemma dell'energia, esaminando in particolare le seguenti aree geografiche: Asia (paesi emergenti), Africa (paesi in via di sviluppo), Europa, Stati Uniti, Canada, America Latina e Medio Oriente. Il draft del report relativo al trilemma energetico sarà disponibile da Maggio 2019. La pubblicazione del report avverrà a Luglio 2019.

- **Report "Uses of fly ash".**

La fase di impostazione generale del lavoro ha coinvolto Alice Masili, Anne Carpenter (esperta su una grande varietà di argomenti tra cui classificazione del carbone, combustione, analisi del carbone, generazione di energia, trattamento delle acque in impianti a carbone). Insieme all'autrice Anne Carpenter è stato impostato il lavoro sul capitolo "Construction and Engineering Application", che riguarda gli utilizzi delle ceneri volanti nel campo dell'edilizia e comprende una panoramica sul utilizzo delle "coal fly ashes" e una analisi più dettagliata sulle aree che ospitano i principali utilizzatori: Cina, India, USA e Europa. Sono stati descritti i vantaggi e gli svantaggi, le proprietà che conferiscono al materiale al quale vengono addizionate, l'impatto ambientale, le nuove applicazioni. La pubblicazione

ufficiale dei report nel sito [iea-coal.org](http://iea-coal.org) è prevista nella prima metà del 2019. Il draft del report sull'utilizzo delle fly ashes sarà disponibile da Febbraio 2019. La pubblicazione del report avverrà a Maggio 2019.

Su entrambi i temi verranno pubblicati nel magazine digitale ONE due articoli di taglio divulgativo dagli stessi autori.

## 2.2 Traduzione di report

Con l'obiettivo di massimizzare l'utilità della presenza del personale Sotacarbo a workshop, conferenze e convegni di interesse, sono state riviste in modo sostanziale le modalità di partecipazione. Queste novità dovrebbero rendere ancora più strategica la scelta degli eventi e migliorare la velocità di pubblicazione e la qualità dei resoconti di risultati e argomenti trattati durante i lavori.

È proseguito il lavoro di traduzione dei report pubblicati da IEA CCC nel periodo. Nel sito aziendale, il link al lavoro originale realizzato dal Clean Coal Centre è preceduto da una sintesi (in italiano) redatta dai ricercatori Sotacarbo. Di seguito il rapporto tradotto e sintetizzato nel periodo oggetto del presente resoconto:

- **CCC/290 Sviluppi nelle tecnologie di utilizzo della CO2**

La crescita economica e demografica sono i fattori trainanti dell'aumento della domanda energetica globale. Negli ultimi quattro decenni, il consumo energetico annuale è raddoppiato passando da 4661 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (Mtep) nel 1973 a 9384 Mtep nel 2015 (IEA, 2017).

Sebbene le fonti di energia rinnovabile siano attualmente in rapida crescita, circa l'80% dell'energia mondiale proviene ancora da combustibili fossili, la stessa proporzione degli anni 70; ciò significa che il carbone continuerà ad avere un ruolo essenziale nel mix energetico. Paesi come Cina, India e Sud Africa possiedono risorse limitate di petrolio e gas ma abbondanti riserve di carbone. Rispetto al petrolio e al gas, il carbone è a basso costo, il prezzo è meno volatile e il suo utilizzo nella generazione elettrica garantisce un approvvigionamento energetico sicuro e stabile.

Tuttavia, la combustione del carbone risulta una delle principali fonti di emissione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). In alternativa allo stoccaggio a lungo termine, la CO<sub>2</sub> catturata può essere utilizzata direttamente, come materia prima, o indirettamente mediante conversione con produzione di prodotti commercializzabili come combustibili liquidi, prodotti chimici, polimeri e materiali da costruzione

L'anidride carbonica viene utilizzata da diversi decenni in vari processi industriali come il recupero di petrolio con CO<sub>2</sub> (EOR), l'industria alimentare e delle bevande, la produzione di urea, il trattamento delle acque, la produzione di ignifughi e di refrigerante.

Oggi esiste anche una vasta gamma di tecnologie di utilizzo della CO<sub>2</sub> in varie fasi di sviluppo e commercializzazione che stanno suscitando un interesse crescente. I percorsi tecnologici per la conversione della CO<sub>2</sub> in prodotti commerciali comprendono processi catalitici, elettrochimici, mineralizzazione, biologici (utilizzando microbi ed enzimi), fotocatalitici e fotosintetici. Questo rapporto tecnico fa il punto sulle tecnologie ad uso indiretto che convertono la CO<sub>2</sub> in carburanti, prodotti chimici e materie prime ad alto valore aggiunto.

### 2.3 Partecipazione IEA Clean Coal Centre EXCO meeting

Sintesi per punti degli argomenti di maggior interesse affrontati nei meeting svolto nel periodo oggetto del presente rapporto:

#### NOTA RIASSUNTIVA DEL 69° IEA CLEAN COAL CENTRE EXECUTIVE COMMITTEE MEETING (WINDSOR, 10-11 OTTOBRE 2018)

##### • SITUAZIONE FINANZIARIA

- L'ultimo bilancio si è chiuso con un leggero utile, determinato soprattutto dall'ottima riuscita



IEA  
CLEAN COAL CENTRE

- delle attività di comunicazione e outreach (workshop e conferenze).
- È stata richiesta una nuova ed esplicita approvazione da parte del Comitato esecutivo della maggiore flessibilità nell'utilizzo dei fondi in eccedenza rispetto a quelli vincolati del winding up fund (necessario a coprire in ogni momento le possibili richieste di buonuscite e tfr).
- Tale flessibilità, già accordata in occasione del precedente meeting, è stata confermata dal Comitato, poiché idonea a un miglior utilizzo delle risorse disponibili. Naturalmente ogni utilizzo in questo senso dovrà preventivamente essere autorizzato dal Comitato.

##### RINNOVO IMPLEMENTING AGREEMENT

- È stata trasmessa al WPF (Working Party on Fossil Fuels) la documentazione necessaria al rinnovo quinquennale del mandato del Clean Coal Centre. Procedura che si concluderà con la trasmissione di questa documentazione, dal parte del WPF, al Comitato sulla ricerca e la tecnologia energetica dell'International Energy Agency, per l'approvazione finale.
- Per coordinare meglio le attività tra IEA GHG e IEA CCC, le due organizzazioni hanno siglato lo scorso 22 agosto un accordo nel quale sono state esplicitati i rispettivi rami di azione e i contenuti delle attività di ricerca esclusivi e quelli di possibile collaborazione.

##### RINNOVO CARICHE

- Scott Smouse (USA) è il nuovo Presidente del Comitato esecutivo, in sostituzione del dimissionario Jurgen-Friedrich Hake (Germania). Come suo vice è stato eletto all'unanimità Noel Simento (Australia).

##### QUOTE MEMBRI E SPONSOR

- Sono in scadenza gli accordi triennali con Australia, Germania e Sud Africa. Nel periodo è stato sottoscritto invece l'accordo triennale con l'Italia, che assicura stabilità all'organizzazione, oltreché un prezzo ridotto e bloccato per tre anni al paese membro.
- Situazione di stallo nelle trattative con i governi di Kazakistan, Turchia e Polonia sulla membership. Nessun passo indietro ma nemmeno in avanti per l'ingresso dei primi due, mentre preoccupano i ritardi della Polonia nel pagamento delle quote arretrate. Trattandosi del paese europeo con il maggiore interesse nello sviluppo di un'industria energetica basata sul carbone, è importante, anche dal punto di vista IEA, che si faccia il possibile per assicurarne la permanenza in un consesso che stimoli e indirizzi verso un utilizzo sempre più moderno e in linea con gli obiettivi climatici definiti nell'Accordo di Parigi del 2015. I rappresentanti del governo polacco hanno chiesto tempo sino al Cop 24 (che si svolgerà a Katowice il prossimo

dicembre 2018). La proroga è stata concessa ma allo stesso tempo la violazione delle regole dell'organizzazione non può essere tollerata oltre, pertanto è stato stabilito che al prossimo meeting dovrà essere presa una decisione definitiva che ratifichi la soluzione positiva del problema o, al contrario, la fuoriuscita del membro polacco dal CCC.

- Proseguono i contatti con l'Asian Development Bank, per favorire il coinvolgimento dei paesi del Sud-Est asiatico e, attraverso l'Africa Development Bank, il blocco di paesi confinanti con il Sud Africa. Nonostante si tratti dei paesi più interessati alle nuove tecnologie applicate al carbone - per poter sostenere il proprio sviluppo economico e industriale senza pregiudicare gli impegni ambientali assunti nel Cop 21 - le discussioni procedono molto a rilento.

#### PRESENTAZIONE "ENERGIEWENDE" - LA TRANSIZIONE ENERGETICA IN GERMANIA (JURGEN HAKE)

- Il ruolo dell'opinione pubblica e della comunicazione è decisivo nella riuscita di qualunque politica energetica. Gli ambientalisti trent'anni fa erano considerati una minoranza pittoresca, che ci si poteva permettere di ignorare senza subire contraccolpi. Al contrario adesso quelle persone occupano posizioni di comando in organizzazioni internazionali e sono in grado di influenzare il dibattito e le politiche energetiche.
- Nella presentazione Hake mostra risposte ai sondaggi che illustrano in modo esemplare come la popolazione abbia una percezione spesso errata delle scelte governative e dei provvedimenti presi. Ad esempio: "Energiewende punta alla chiusura delle centrali a carbone". In realtà non è così ma tale conclusione è figlia della dichiarazione di voler arrivare all'80% di produzione energetica da altre fonti. Pertanto, la mancata chiusura, sebbene mai esplicitata, viene vista come incoerente.
- La percezione popolare è un elemento chiave nella diffusione delle tecnologie "Hele" (alta efficienza, basse emissioni). Perché se è vero che il potenziale tecnologico non è più in discussione, tutt'altro che scontato è il favore delle popolazioni interessate.

#### REPORT IN LAVORAZIONE

- Parallelamente alle trattative per la stipula dell'accordo triennale relativo alla membership, il Clean Coal Centre ha sottoscritto con Sotacarbo un accordo triennale per la collaborazione nella redazione di alcuni report, che vedranno il coinvolgimento dei ricercatori della società italiana sotto il coordinamento IEA CCC.
- Di seguito l'elenco dei report in corso di lavorazione:
  1. Assessment of technology readiness of coal-based power generation technologies (L. Sloss)
  2. Design and management of coal plant for unit cycling and load fluctuation (M. Wiatros-Motyka)
  3. Developments in cofiring biomass technologies (Xing Zhang)
  4. HELE perspectives for selected Asian countries (I. Barnes)
  5. HELE technologies in Japan and South Korea (I. Barnes)
  6. Market mechanisms for back-up coal power generation (T. Lockwood)
  7. Non-energy uses for coal (I. Reid)
  8. Production and supply chain costs of coal (P. Baruya)
  9. The status of carbon capture and utilisation (Q. Zhu)
  10. The use of coal-derived wastes as a source of energy (S. Mills)
  11. Uses of fly ash (A. Carpenter e A. Masili)
  12. Understanding the role of coal in the energy trilemma (L. Sloss e E. Loria)

### 3 Rapporto obiettivi-risultati ottenuti

Nel periodo sono stati portati a compimento tutti gli obiettivi prefissati. In particolare da segnalare l'avvio e completamento delle attività previste, per il periodo di riferimento, nell'accordo di collaborazione triennale "Studies collaboration agreement" per la redazione congiunta di report di interesse comune.

### 4 Conclusioni

Le attività descritte sinteticamente nel presente documento, oltre ad aver garantito la puntuale esecuzione del mandato ricevuto dalla Società di rappresentare l'Italia in seno all'organizzazione IEA Clean Coal Centre, hanno contribuito a consolidare e implementare la collaborazione con il Centro, ampliando e diversificando il numero di attività.

### 5 Abbreviazioni ed acronimi

CCC: Clean Coal Centre

CCS: Carbon Capture and Storage

ENEA: Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

IEA: International Energy Agency

ONE: Only Natural Energy