

PAOLO D'ERMO, RESPONSABILE STUDI E ANALISI ENERGETICHE
WEC ITALIA

CCS: progetti in crescita ed evoluzione delle normative, ma primi sintomi di NIMBY

La Cattura e Stoccaggio della CO₂ (CCS) si pone all'attenzione di numerosi governi come "tecnologia ponte" verso l'era delle fonti rinnovabili. La sua applicazione su vasta scala consentirebbe di ridurre significativamente le emissioni di CO₂ provenienti non solo dalla produzione di elettricità, ma anche da altre attività industriali energy-intensive, quali la siderurgia, le produzioni di alluminio, cemento, carta, prodotti chimici.

La CCS permetterebbe, dunque, un utilizzo più eco-sostenibile delle fonti fossili nell'attesa che gli sforzi in ricerca e lo sviluppo tecnologico (già in corso) nel settore delle fonti rinnovabili e alternative permettano (alle stesse) di poter soddisfare con minori preoccupazioni la crescente domanda di energia.

IL PANORAMA INTERNAZIONALE DEI PROGETTI DI CCS

Nel panorama internazionale, le attività connesse alla pianificazione e sviluppo dei progetti di cattura e stoccaggio della CO₂ fanno registrare un progressivo dinamismo. Nel 2010, il Global Carbon Capture and Storage Institute (GCCSI), organizzazione internazionale non profit che monitora ogni anno i progetti e lo stato di avanzamento degli stessi su scala mondiale, ha valutato in 14 miliardi \$¹ gli stanziamenti già allocati da parte dei governi a specifici progetti di CCS. Altri 21 miliardi \$ dovrebbero essere allocati nei prossimi due anni. Nel complesso, i progetti già attivi o in fase di pianificazione sono ben 234 e ri-

guardano un ampio spettro di tecnologie, attività e settori produttivi.

Settantasette sono i progetti rientranti nella classificazione di Large Scale Integrated Projects (LSIPs); con un incremento di tredici rispetto al 2009, ventidue se si considerano tutte le tipologie di progetti. I LSIPs prevedono lo sviluppo congiunto di sistemi di cattura, trasporto e stoccaggio della CO₂ applicati agli impianti di produzione elettrica e altre installazioni industriali energy-intensive.

Nonostante l'incremento delle attività di definizione, progettazione e autorizzazione, ventidue LSIPs stanno subendo, tuttavia, ritardi per motivi di diversa natura. Alcuni facilmente prevedibili, quali le difficoltà dei budget statali delle economie occidentali e altre forse meno, quali le maggiori difficoltà, rispetto a quanto ci si aspettasse, nella risoluzione di alcune problematiche tecniche e finanziarie. Tutti comunque sintomi di quanto sia difficile coniugare, in un momento di prolungata crisi, le aspirazioni per un ambiente migliore con le politiche congiunturali.

In Nord America, dove si collocano 39 dei 77 LSIPs, l'assegnazione di finanziamenti pubblici per progetti di CCS è in fase più avanzata rispetto all'Europa. Inoltre, la vendita della CO₂ sequestrata per l'impiego in attività di recupero assistito di petrolio e gas naturale (Enhanced Oil Recovery), attività sviluppata da oltre trenta anni negli USA, è fonte di ulteriore supporto finanziario per i progetti integrati "Oil-CCS".

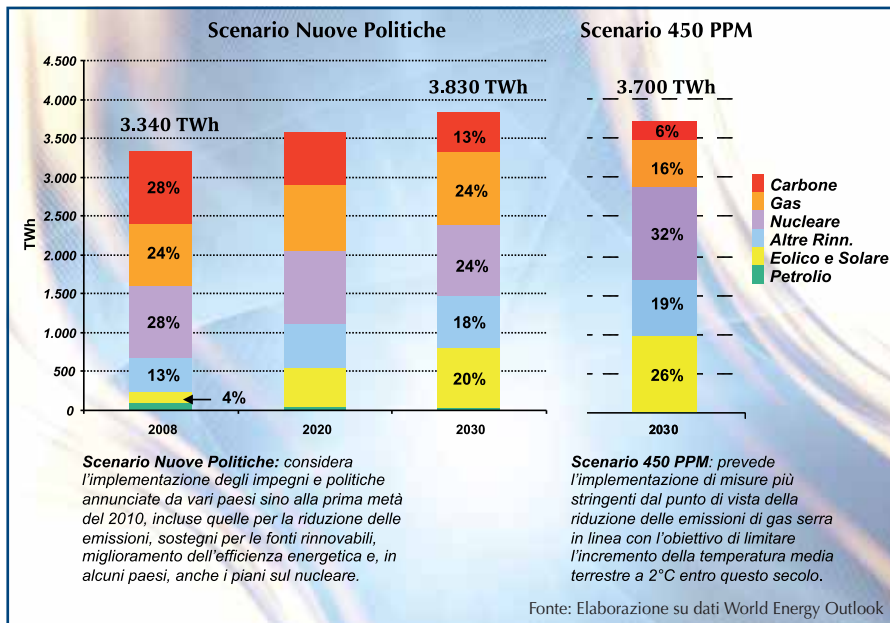
L'Europa figura come seconda area geografica per numero di progetti: nel 2010 erano 21. Come si dirà in seguito, sono diverse le problematiche che si devono affrontare, prima fra tutte i maggiori tempi connessi allo stanziamento dei fondi per la CCS nell'Unione Europea. Gran parte delle restanti attività riguardanti i LSIPs sono collocate in Cina e Australia.

Dal punto di vista settoriale, 42 progetti integrati riguardano la generazione elettrica, mentre i settori del cemento, alluminio e acciaio sono meno rappresentati. Quanto alle tecnologie impiegate, la cattura pre-combustione e post-combustione sono state scelte rispettivamente in 33 e 21 dei LSIPs. Quattro, al momento, i progetti proposti in cui, invece, si prevede il processo di ossi-combustione.

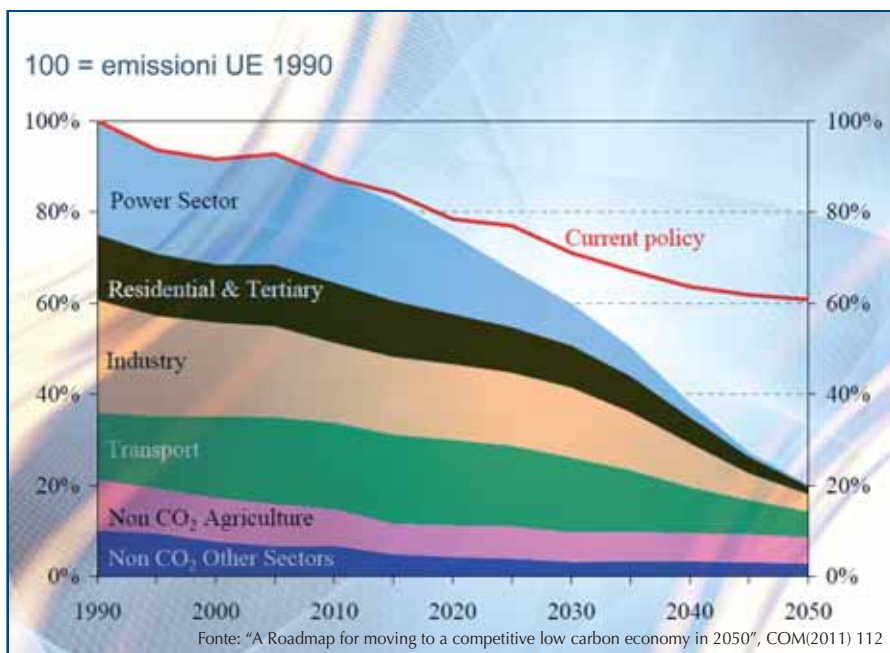
IL SETTORE ELETTRICO EUROPEO E L'IMPORTANZA DELLO SVILUPPO DELLE TECNOLOGIE DI CCS

L'applicazione della CCS nel settore elettrico, in particolare in impianti di generazione alimentati a carbone, presenta le maggiori potenzialità di riduzione per le emissioni di CO₂ rispetto ad altri settori. A livello mondiale, la produzione di elettricità da fonti fossili è responsabile del 41% delle emissioni totali di anidride carbonica da usi energetici, con il carbone in prima linea rispetto a gas e prodotti petroliferi.

A livello UE, nel 2008 sono stati generati 3.340 TWh e più della metà di tale produzione è derivata dalle fonti fossili: carbone per il 28%, gas naturale per il 24%



Il mix generazione dell'Unione Europea oggi, e domani?



Le emissioni di gas serra dell'UE verso una riduzione dell'80%

e prodotti petroliferi con meno del 4% sul totale. Le emissioni di CO₂ del settore hanno raggiunto 1.377 Mt ovvero il 25% delle emissioni totali UE da usi energetici. Il carbone è stato responsabile del 69% delle emissioni complessive da produzione elettrica.

Guardando al medio-lungo termine, le proiezioni dell'International Energy Agency indicano uno share percentuale delle fonti fossili nella generazione elettrica in sensibile discesa sino al 40% entro il 2030; questo, qualora si riuscisse ad attuare la piena implementazione

delle politiche energetiche e ambientali decise dai governi sino al 2010 (scenario "Nuove Politiche"), che comprende programmi di sviluppo delle fonti rinnovabili, dell'efficienza energetica e, per alcuni paesi, anche del nucleare.

Dunque, il contributo delle fonti fossili, in particolare carbone e gas naturale, ancorché in fase percentuale minore, rimarrà fondamentale in termini assoluti ancora per diversi decenni per effetto dell'incremento della domanda. Tanto più, se si considera che lo scenario "Nuove Politiche" non sconta l'effetto Fukushima e i succes-

sivi annunci di uscita, rinuncia o ridimensionamento dei piani nazionali sul nucleare dichiarati da alcuni governi europei. Una conferma nel tempo di tali annunci si tradurrebbe, sostanzialmente, in una maggiore espansione delle fonti fossili necessarie ad assicurare la domanda elettrica *baseload* che può essere garantita solo da fonti e potenziali energetici immagazzinabili: fossili; nucleare; idroelettrico, ove disponibile.

Allo stesso tempo, L'Unione Europea è impegnata sin dal 2005 nella riduzione progressiva delle emissioni di CO₂ dai grandi impianti industriali con un sistema di cap and trade EU ETS (Emission Trading System) che chiama gli Stati Membri a stabilire un tetto massimo di diritti di emissione annui decrescenti per le proprie industrie.

Gli impianti assoggettati all'ETS generano la metà delle emissioni di CO₂ e il 40% delle emissioni totali di gas serra dell'Unione Europea 27.

Per adempiere le riduzioni richieste, le industrie possono sostanzialmente ricorrere: all'incremento dell'efficienza; all'adozione di tecnologie a zero o basse emissioni di CO₂, come le rinnovabili, il nucleare e la CCS; all'acquisto di diritti sul mercato ETS per coprire le emissioni di CO₂ eccedenti il tetto assegnato.

Tale meccanismo, insieme alle altre misure adottate a favore dell'efficienza energetica e della diffusione delle rinnovabili nel settore terziario-residenziale, e a favore della diffusione di veicoli più efficienti e dei carburanti derivati da fonti rinnovabili nel settore trasporti, dovrebbe consentire all'UE 27 il raggiungimento degli obiettivi adottati con il "Pacchetto Clima ed Energia" del 2009; riassunti nella nota formula 20/20/20².

Nel lungo termine, inoltre, l'UE aspira a conseguire riduzioni delle emissioni di gas serra ben più consistenti del -20% entro al 2020.

Con la recente comunicazione della Commissione europea "Roadmap 2050 - Per un'Economia Europea Competitiva e a Basse Emissioni"³, infatti, la Commissione ha identificato un insieme di azioni e tecnologie che se adottate sarebbero in grado di far conseguire una riduzione delle emissioni di gas serra nell'UE 27 tra l'80 e il 95% entro il 2050, rispetto al 1990.

L'adozione del complesso delle misure

esposte da questa Roadmap consentirebbe all'Unione Europea di porsi su un sentiero di riduzione delle emissioni di gas serra in linea con l'impegno generale assunto dai leader mondiali a Copenaghen (2009) e Cancún (2010) in tema di cambiamenti climatici: ovvero, la limitazione dell'incremento della temperatura terrestre a 2°C in questo secolo.

La Roadmap identifica nel settore elettrico l'attore principale della possibile decarbonizzazione dell'economia UE entro il 2050. In aggiunta al proprio ruolo più tradizionale, l'energia elettrica potrebbe anche sostituire in parte la domanda di fonti fossili per trasporti e riscaldamento. Lo sviluppo delle fonti rinnovabili, delle reti elettriche verso modelli di *smart grids* e l'applicazione della CCS, promosse nella Roadmap, consentirebbero una transizione del settore elettrico verso le "emissioni zero": sino a un -99% rispetto al 1990.

Infine, la diffusione della cattura e stoccaggio della CO₂ su larga scala negli impianti industriali *non-power*, a partire dal 2035, potrebbe consentire una notevole riduzione anche delle altre emissioni industriali: si valuta sino a -87% entro il 2050. Gli investimenti addizionali richiesti nei prossimi quaranta anni per la realizzazione di un tale scenario si situerebbero intorno ai 270 miliardi \$/anno, equivalenti a 1,5% del PIL dell'Unione Europea. Ciò vorrebbe dire riportare gli investimenti complessivi dell'economia UE a livelli pre-crisi.

Se si prendono in considerazione solamente gli investimenti in CCS per il settore industriale non-elettrico, si stima che saranno necessari 10 miliardi €/anno tra il 2035 e il 2050, periodo in cui si raggiungerebbe la massima diffusione della tecnologia.

LE PROBLEMATICHE, MECCANISMI DI FINANZIAMENTO E SVILUPPO DELLE NORMATIVE A LIVELLO EUROPEO

L'Europa è l'area geografica in cui i progetti di CCS hanno subito i maggiori rallentamenti a seguito della crisi economica del 2008-2009 con le conseguenti ristrettezze di budget dei bilanci statali. Inoltre, nell'ultimo anno le difficoltà connesse all'utilizzo dei siti di stoccaggio geologico on-shore hanno alimentato qualche incertezza sulle

decisioni di investimento del settore.

Non mancano tuttavia note positive a favore dello sviluppo e della diffusione di tale tecnologia.

L'Unione Europea e alcuni governi al suo interno continuano, infatti, a sostenere la realizzazione di progetti pilota di cattura e stoccaggio, sia dal punto di vista finanziario sia normativo.

A seguire l'assegnazione di più di 1 miliardo di euro per sei progetti integrati di cattura e stoccaggio della CO₂ attraverso l'European Energy Programme for Recovery del 2009, l'UE ha messo a punto il meccanismo di finanziamento New Entrant Reserve 300 (NER 300) che prevede lo stanziamento dei proventi derivanti dalle aste di trecento milioni di permessi di CO₂ che saranno effettuate dal 2013 nell'ambito dell'ETS europeo. Il totale dei proventi delle aste dovrebbe raggiungere 6,5 miliardi \$/anno⁴ da destinarsi a progetti innovativi in materia di fonti rinnovabili e cattura e stoccaggio della CO₂.

Al momento, i progetti di CCS presentati dagli Stati Membri per l'ottenimento dei finanziamenti NER 300 sono 13, sette dei quali sono collocati nel Regno Unito. L'Italia ha presentato un progetto, lo "Zero Emission Porto Tolle - ZEPT" di Enel.

La Banca Europea degli Investimenti sta valutando la *due diligence* tecnica e finanziaria per l'ammissione al finanziamento e le prime risposte arriveranno entro la fine del 2012, pur se con un certo ritardo rispetto alla scadenza di fine 2011 prevista inizialmente. In seguito, la Commissione Europea stilerà il ranking finale dei progetti.

I fondi saranno sufficienti a coprire solo parzialmente i costi dei progetti, sino a un massimo del 50%.

Sarà, dunque, necessario trovare risorse aggiuntive a quelle già prevista in ambito di NER 300, tramite schemi di *project financing* innovativi, ad esempio con partenariati pubblico-privati.

Altro elemento positivo a livello UE riguarda l'impegno degli Stati Membri nella definizione di un quadro di norme nazionali in tema di CCS, nell'ambito del recepimento della direttiva sullo stoccaggio geologico della CO₂ (2009/31/CE).

Durante l'ultimo anno, numerosi aspetti collegati alle attività di CCS sono stati regolamentati a livello nazionale tramite la formulazione dei decreti legge da parte di ministeri competenti, anche se alcuni

sono ancora in fase di definizione da parte degli Stati.

In particolare, lo stoccaggio, la gestione e il monitoraggio dei siti di *storage* insieme al tema della responsabilità di lungo periodo a questi connessa, sono stati in cima all'agenda legislativa.

L'ultimo di questi temi è sicuramente il più complicato e impegnativo tra gli aspetti regolatori.

La responsabilità di lungo termine è generalmente definita come l'insieme degli obblighi che sorgono dopo la cessazione dell'attività d'iniezione della CO₂ nel deposito geologico, e connessi alle successive attività di monitoraggio dello stesso. Il dibattito maggiore dal punto di vista normativo ha riguardato il trasferimento o meno della responsabilità di lungo termine dall'operatore industriale allo Stato. Nell'Unione Europea, così come in alcuni stati dell'Australia, del Canada e degli USA, ha prevalso l'approccio del trasferimento della responsabilità a fronte del rispetto di alcuni requisiti: l'evidenza di rischi limitati di fughe di CO₂ dal sottosuolo; l'aver cessato le operazioni di iniezione da un certo periodo di tempo minimo prestabilito; la previsione di un contributo finanziario per l'amministrazione di lungo termine del sito di stoccaggio, che consenta di limitare l'esposizione finanziaria dell'autorità a cui farà capo la responsabilità.

GIOCARE D'ANTICIPO SULL'ACCETTABILITÀ SOCIALE

Un tema strettamente connesso alle responsabilità di lungo periodo dei siti di stoccaggio è sicuramente quello dell'accettabilità sociale.

Secondo i dati Eurbarometro⁵, circa il 62% degli italiani si dice contrario alla realizzazione di tali attività nelle vicinanze della propria abitazione.

Inoltre, solamente il 18% della popolazione europea conosce la CCS e circa il 10% sa cosa sia veramente. In Italia tale percentuale si riduce al 5%.

In un panorama di così scarsa conoscenza dei temi connessi alla CCS, non sono tardate ad arrivare le prime manifestazioni di sindrome NIMBY. In Olanda, l'anno scorso le opposizioni locali hanno fermato un progetto che prevedeva di stoccare la CO₂ nel sottosuolo di un quartiere residenziale di Rotterdam.

In Germania, le forti opposizioni locali verso lo stoccaggio della CO₂ hanno in parte trasformato il tema in una questione politica. Nelle ultime elezioni regionali, qualche stato federato (come lo Schleswig-Holstein) ha anche rivendicato il diritto di vietare le operazioni di CCS sul proprio territorio. Queste vicende hanno fatto scontare alla Germania un rallentamento del processo di recepimento della direttiva europea sullo stoccaggio geologico della CO₂ (2009/31/EC), facendo rientrare il paese tra i 15 Stati Membri che non hanno rispettato il termine di giugno 2011 per l'approvazione di una legge nazionale in materia.

Il manifestarsi di questi segnali di "intolleranza" verso la CCS dovrebbe spronare i governi che sostengono tale tecnologia e le aziende impegnate nella realizzazione dei progetti pilota, verso uno sforzo preventivo di comunicazione all'opinione pubblica e alle comunità locali e regionali dove insistono i progetti attuali o sono

stati identificati i maggiori potenziali di stoccaggio, sia on-shore sia off-shore.

Forse, per la CCS si è ancora in tempo per agire d'anticipo ed evitare che la scarsa conoscenza e informazione da parte dell'opinione pubblica sulla tecnologia e i processi utilizzati, producano un ingigantimento della percezione del rischio connesso alle attività, in particolare, d'iniezione e stoccaggio geologico; così come verificatosi in Germania.

L'IMPEGNO DEL WEC ITALIA SUL TEMA CCS

Il WEC Italia, insieme con i propri associati, tra cui figurano ministeri, aziende, associazioni, università e centri di ricerca, è impegnato in questa direzione supportando lo sviluppo di un dialogo nazionale corretto in tema di CCS basato su informazioni oggettive e non di parte. Sin dall'entrata dell'opzione CCS nell'agenda politica nazionale, il WEC Italia ha seguito da vicino gli sviluppi delle tecnologie e l'avanzamento dei progetti, riferendone periodicamente agli addetti

al settore e all'opinione pubblica attraverso conferenze, workshop, articoli di approfondimento e pubblicazioni.

Come ultima evidenza, nel 2011, in collaborazione con l'Associazione Italiana degli Economisti dell'energia (AIEE) e l'Associazione Italiana dell'Industria Chimica (AIDIC), il WEC Italia ha realizzato una pubblicazione di grande attualità dal titolo "Carbon Capture and Storage: a Significant Contribution to a Low Emission Energy Future".

Il libro fornisce un quadro completo delle problematiche connesse alla CCS, sia dal punto di vista politico-normativo sia delle tecnologie e processi in fase di sviluppo per la cattura, il trasporto e lo stoccaggio dell'anidride carbonica; questi ultimi presentati direttamente da aziende operanti nei settori oil&gas, elettrico, chimico e della geologia.

Inoltre, considerata la sempre maggiore urgenza di un dialogo tra gli stakeholder della filiera della CCS, il WEC Italia, insieme all'AIDIC e il Gruppo Italia Energia, hanno ospitato lo scorso ottobre, a Roma, la conferenza dal titolo "Cattura e Stoccaggio della CO₂ - Evoluzione del Quadro Normativo e Prospettive di Filiera Industriale".

L'evento ha fornito una panoramica aggiornata sulle attività internazionali di CCS e ha consentito di discutere delle prospettive per il sistema industriale italiano nell'ambito del mercato globale delle tecnologie di cattura, trasporto e stoccaggio della CO₂ e di ospitare le presentazioni dei più interessanti progetti e delle tecnologie che aziende italiane e internazionali stanno sviluppando.

È stata un'occasione utile per saperne e capirne di più in tema di CCS. ■

NOTE

1. Fonte: "The Global Status of CCS: 2010", Global Carbon Capture and Storage Institute, 2011.
2. La formula 20/20/20 consiste in: una riduzione del 20% delle emissioni di gas serra della UE rispetto ai livelli del 1990; una riduzione del 20% dei consumi di energia rispetto ai trend attesi al 2020 tramite misure di efficienza energetica; un incremento dell'energia prodotta da fonti rinnovabili sino al 20% dei consumi finali al 2020.
3. "A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050" COM(2011) 112, Brussels, 8.3.2011
4. Cambio euro/\$ = 1,4388 media di giugno 2011. Prezzo assunto per un permesso di emissione di CO₂ (1 tCO₂) = 15 euro.
5. Dati Eurobarometro, rilevazione condotta a febbraio 2011.

