

## APPROFONDIMENTI

# IL RUOLO DEI SISTEMI DI CCUS PER LA NEUTRALITÀ CARBONICA

Di Lisa Orlandi (RIE)

L'evidenza scientifica raggiunta oggi sul legame tra attività antropiche e cambiamenti climatici pone il settore energetico dinnanzi ad una grossa responsabilità. Secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia (AIE), la combustione delle fonti fossili contribuisce a circa due terzi delle emissioni globali di gas serra, di cui la CO<sub>2</sub> è la principale componente. Pertanto, un processo di decarbonizzazione che si pone come obiettivo finale l'azzeramento delle emissioni nette di anidride carbonica entro la metà del secolo corrente implica una decisa trasformazione del paradigma energetico attuale.

Nell'ultimo ventennio, i progressi nella riduzione delle emissioni legate all'energia sono stati lenti: nel 2018 il volume complessivamente emesso di CO<sub>2</sub> ha segnato un nuovo record storico attorno a 33 miliardi di tonnellate, livello su cui si è stabilizzato anche nel 2019. Pur considerando la sensibile diminuzione delle emissioni attesa per il 2020, in conseguenza delle misure restrittive intraprese per il contenimento dei contagi da Covid-19 e alla crisi economica che ne è derivata, le proiezioni di medio e lungo termine sulla composizione della domanda mondiale di energia non sono confortanti. L'81% dei consumi energetici primari è ancora oggi coperto da petrolio, carbone e gas, un dato non troppo dissimile da quello di cinquant'anni fa, e le fonti fossili non sembrano destinate a scomparire nemmeno nei prossimi vent'anni: nello scenario di riferimento dell'ultimo World Energy Outlook - lo Stated Policies Scenario che riflette le intenzioni e gli obiettivi politici annunciati ad oggi - il loro peso sulla domanda mondiale di

energia è atteso rimanere su livelli pari al 77% al 2030 e al 73% al 2040. La portata della sfida che il settore energetico ha di fronte è quindi evidente: si tratta di soddisfare una domanda sempre crescente di servizi energetici affidabili ed economicamente accessibili abbattendo al contempo le correlate emissioni di carbonio. Una sfida per vincere la quale l'apporto della tecnologia risulta essere un alleato chiave.

Negli ultimi cinque anni, gli investimenti globali nelle clean energy technologies hanno stabilmente rappresentato quasi il 35% del totale investito nel settore energetico, per un ammontare prossimo a 600 miliardi di dollari<sup>1</sup>. Sino ad ora, gli sforzi si sono prevalentemente concentrati sull'impiego di fonti a bassa impronta carbonica per la generazione elettrica, guidate da eolico e solare fotovoltaico. Tuttavia, ciò non è bastato a compensare il continuo aumento delle emissioni associato all'uso di combustibili fossili. Una delle ragioni è la contenuta applicazione di tecnologie energetiche pulite nei settori d'uso finale dell'energia, che nel 2019 hanno rappresentato il 55% delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate al comparto energetico e al settore industriale.

In tale ambito, i miglioramenti di efficienza energetica sono stati il principale strumento di riduzione dell'impatto emissivo, arrivando a rappresentare un terzo degli investimenti globali in tecnologie pulite. Per quanto cruciale, questo tipo di misure - abbinato ad una quota crescente di generazione elettrica da fonti rinnovabili - non è più sufficiente per traghettare la completa decarbonizzazione del sistema al 2050.

continua a pagina 26

## IN QUESTO NUMERO

### REPORT/ ANNO 2020

Mercato elettrico Italia

pag 2

Mercato gas Italia

pag 12

Mercati energetici Europa

pag 17

Mercati per l'ambiente

pag 21

### APPROFONDIMENTI

*Il ruolo dei sistemi di CCUS per la neutralità carbonica*

*Di Lisa Orlandi (RIE)*

### NOVITA' NORMATIVE

pagina 30

# IL RUOLO DEI SISTEMI DI CCUS PER LA NEUTRALITÀ CARBONICA

Di Lisa Orlandi (RIE)

## (continua dalla prima)

Una constatazione, quest'ultima, più volte reiterata dall'AIE che, nel delineare gli scenari che consentono di azzerare le emissioni nette di anidride carbonica nella seconda metà del secolo corrente, ha evidenziato con forza la necessità di una profonda trasformazione del modo in cui l'energia viene prodotta e consumata, trasformazione che può conseguirsi solo impiegando un ampio set di tecnologie. Tra queste, rientrano a pieno titolo i sistemi di cattura, utilizzo e stoccaggio dell'anidride carbonica - Carbon Capture, Utilization and Storage (CCUS) - che permettono di "catturare" la CO<sub>2</sub> prodotta nella combustione di fonti fossili, nelle emissioni di processo nell'ambito della produzione di energia elettrica o dei grandi impianti industriali (quali raffinerie, cementifici, produzione di alluminio e complessi siderurgici) oppure direttamente dall'atmosfera; successivamente l'anidride carbonica catturata viene stoccata in modo permanente o riutilizzata (in tutto o in parte) come materia prima in altri cicli produttivi.

Il tutto nella convinzione che non basti evitare nuove emissioni, ma che sia fondamentale agire anche su quelle associate alle infrastrutture esistenti per due principali ordini di ragioni: l'insostenibile aumento delle emissioni che deriverebbe da un loro utilizzo identico al passato; la necessità di garantire la sicurezza energetica avendo bene a mente anche la resilienza e la flessibilità dei sistemi elettrici, caratteristiche fondamentali in un contesto di crescente penetrazione delle energie rinnovabili.

### Un valore potenzialmente strategico

Tra attese disilluse e decolli stentati, i sistemi di CCUS hanno sinora avuto una diffusione molto lenta: gli investimenti annui hanno costantemente rappresentato meno dello 0,5% di quelli complessivamente destinati alle tecnologie per l'energia pulita e all'efficienza (AIE 2020). Pertanto, anche il relativo impatto sull'andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> è stato, fino ad oggi, molto contenuto.

Negli ultimi anni, tuttavia, si assiste ad un rinnovato interesse: con l'esplosione del dibattito sul clima, infatti, la narrazione verso la tecnologia CCUS ha subito un forte cambiamento. Le principali istituzioni internazionali impegnate in ambito energetico e nella lotta ai cambiamenti climatici hanno cambiato la percezione relativa all'importanza di questi sistemi da "nice to have" a "necessary" fino a diventare, ad oggi, "inevitable". Nel suo quinto rapporto di valutazione annuale, l'IPCC (2014) ha dimostrato come l'esclusione di sistemi di CCUS non impedisca di costruire modelli di abbattimento delle emissioni che consentono di limitare il

riscaldamento globale a 1,5° C, ma ne farebbe raddoppiare i costi. La ragione risiede nel fatto che l'assenza di una simile opzione renderebbe imprescindibile una forte riduzione dei consumi energetici: in un contesto mondiale di aumento della popolazione e del reddito, ciò implicherebbe l'attuazione di cambiamenti radicali nella società e nei comportamenti individuali quel che, come l'esperienza insegna, risulta essere estremamente impegnativo e altamente improbabile. La fiducia riposta nei sistemi di CCUS emerge con evidenza anche nel rapporto speciale elaborato dall'AIE nell'ambito della pubblicazione Energy Technology Perspectives 2020<sup>2</sup> e dedicato alla CCUS. Nel report, efficienza energetica e rinnovabili sono considerati i pilastri centrali del processo di decarbonizzazione, mentre le tecnologie di cattura, stoccaggio e utilizzo dell'anidride carbonica (insieme a elettrificazione, idrogeno e bioenergie sostenibili) sono definite cruciali per i settori in cui la riduzione delle emissioni è particolarmente difficile (industria, trasporti).

Questa aspettativa è riconoscibile anche negli scenari improntati alla decarbonizzazione delineati nel WEO 2020: nel Sustainable Development Scenario - che consente di azzerare le emissioni nette di CO<sub>2</sub> al 2070 e mantenere l'incremento della temperatura globale al di sotto di 2 °C (rispetto al periodo pre-industriale) -, la CCUS contribuirà al 15% della riduzione cumulativa delle emissioni lungo l'orizzonte di proiezione<sup>3</sup>, valore che aumenta ulteriormente nel caso in cui il traguardo temporale per la neutralità carbonica sia il 2050<sup>3</sup>.

Il valore potenzialmente strategico di un sistema di CCUS, da valutarsi rispetto al conseguimento degli obiettivi di neutralità carbonica, è riconducibile ai suoi diversi impieghi. Può consentire la riduzione delle emissioni di processo generate dalle centrali elettriche alimentate da combustibili fossili o dai grandi impianti industriali.

Nonostante sia una soluzione ancora costosa<sup>4</sup>, specie in caso di applicazione al settore industriale, può avere un impatto importante soprattutto per i comparti più energivori, quali la produzione di cemento e acciaio, la raffinazione, l'industria chimica e della carta, laddove non esistono alternative disponibili a costi praticabili per la riduzione delle emissioni di processo. Inoltre, può evitare una dismissione anticipata di impianti che potrebbero avere una vita utile residua ancora lunga.

Aspetto, quest'ultimo, tutt'altro che marginale, in quanto permette il mantenimento dell'occupazione e della ricchezza in quelle aree che dipendono fortemente da settori ad alta intensità carbonica, evitando fratture economiche e sociali legate a chiusure decise anzitempo.