

Strategie di decarbonizzazione per l'Italia al 2050.

Secondo le indicazioni dell'IPCC, limitare l'incremento delle temperature medie globali a meno di 2°C richiede un azzeramento delle emissioni nette globali di gas serra (GHG) entro la seconda metà di questo secolo. Ciò comporterà radicali trasformazioni dei sistemi energetici già dalla prima metà del secolo, con un rapido declino dell'intensità carbonica in ogni settore. Il Deep Decarbonization Pathways Project (DDPP) esplora i requisiti materiali per tale trasformazione in ciascuno dei paesi partecipanti, tenendo conto di condizioni socioeconomiche, aspirazioni di sviluppo, stock di infrastrutture, dotazione di risorse naturali e altri fattori rilevanti. L'ENEA e la FEEM per l'Italia, hanno contribuito elaborando tre scenari di decarbonizzazione (DDP) e uno scenario di riferimento (REF) al 2050. La definizione degli scenari poggia sull'analisi delle caratteristiche del sistema energetico nazionale e delle principali sfide tecnologiche, economiche e sociali che il paese dovrà affrontare su un percorso di profonda trasformazione energetica come quello ipotizzato. L'Italia è povera di risorse energetiche fossili. Di contro possiede risorse di energia rinnovabile consistenti ma alcune in gran parte sfruttate (idriche e geotermiche ad alta temperatura) e altre difficili da sfruttare per ragioni geografiche o sociali. Il paese ha una elevata sismicità e caratteristiche orografiche che favoriscono il trasporto su gomma di merci e persone rispetto a quello ferroviario. L'esigenza di mantenere una forte base manifatturiera (attualmente pari al 15% circa del valore aggiunto complessivo) pone ulteriori problematiche. Oltre a ciò, il nostro paese ha rinunciato all'energia nucleare, sostituita nel settore elettrico da un forte utilizzo del gas. Nei trasporti la quota dei prodotti petroliferi resta superiore alla media europea. Circa l'80% dell'energia consumata viene importata, anche se la recente crescita dell'uso di



rinnovabili ha già leggermente ridotto la dipendenza energetica dall'estero al 77%. Dopo l'abbandono del nucleare l'Italia deve puntare su altre tecnologie o sull'efficienza energetica. Vi sono comunque incertezze sulla possibilità di sviluppare tecnologie efficienti e poco costose capaci di espandere l'uso delle rinnovabili elettriche e sfruttarne appieno il potenziale esistente (eolico, biomasse, solare). Tra l'altro risulta difficile superare la variabilità della produzione elettrica da rinnovabili assicurando la stabilità della rete e permettere l'uso commerciale della cattura ed il sequestro della CO₂ (CCS) nelle industrie energy intensive e nella generazione elettrica. Poi sussistono diverse barriere che ostacolano la realizzazione di processi produttivi più efficienti sia dal punto di vista energetico che dell'uso delle risorse. Infine problemi di accettabilità sociale spesso bloccano localmente nuovi progetti energetici, basati sia su fonti fossili (terminali di GNL, gasdotti, impianti e siti di stoccaggio di CO₂) che su fonti rinnovabili (impianti eolici offshore, impianti fotovoltaici a terra che competono con usi agricoli del suolo). Gli scenari analizzati rappresentano tre percorsi alternativi per una riduzione dell'80% delle emissioni di CO₂ al 2050 rispetto al 1990. Essi differiscono per le ipotesi di base circa la disponibilità di alcune tecnologie chiave a costi contenuti e sono simulati assumendo diversi costi e potenziali tecnici per quelle tecnologie, o per la CCS. Gli scenari sono stati quantificati con un modello dettagliato del sistema energetico (TIMES-Italy) e poi analizzati con due modelli di Equilibrio Economico generale (GDYn-E e ICES) per esaminare gli impatti macroeconomici. 1) Lo scenario CCS + Rinnovabili (CCS) ipotizza una grande disponibilità di produzione elettrica da rinnovabili e da fonti e tecnologie fossili associate a CCS che, insieme, consentono una forte decarbonizzazione del sistema elettrico ed una elettrificazione spinta degli usi finali; 2) Lo scenario di efficienza energetica (EFF) ipotizza una minore disponibilità di opzioni per decarbonizzare il sistema elettrico, dunque costi del kWh più elevati e un minore uso di elettricità nei settori di uso finale. Per raggiungere il target emissivo, il sistema adotta tecnologie avanzate di efficienza energetica e fonti rinnovabili per usi termici e di trasporto. 3) Lo scenario di Riduzione della Domanda (DMD_RED) rappresenta la risposta del sistema energetico ad una disponibilità commerciale ancora più limitata di tecnologie CCS (specialmente nell'industria) e a costi di decarbonizzazione elevati. Tutti e tre gli scenari considerati raggiungono al 2050 un livello emissivo inferiore ai 90 MtCO₂ (contro 320 MtCO₂ nello scenario REF): in termini pro-capite sono circa 1,5 tCO₂. Le riduzioni sono guidate da un drastico abbassamento delle emissioni di CO₂ per unità di energia utilizzata, ad un tasso del -3% m.a.. Le fonti rinnovabili e l'energia elettrica sostituiscono progressivamente il consumo di fonti fossili (la cui quota scende al 30-35% nel 2050 contro il 70% dello scenario di riferimento), ed il miglioramento dell'efficienza energetica ne riduce ulteriormente la domanda. Uno sviluppo più o meno rapido delle tecnologie CCS determina nel lungo periodo il ruolo dei combustibili fossili. Cruciale in questa transizione è la decarbonizzazione quasi totale della generazione elettrica (-97% delle emissioni nel 2050 rispetto al 2010). Le emissioni per kWh prodotto scendono da 410 gCO₂ nel 2010 a 7-13 gCO₂ nel 2050. Le rinnovabili forniscono fino al 93% della produzione elettrica al 2050 mentre il contributo delle rinnovabili intermittenti sale al 55-58% dell'output elettrico netto. Ma la riduzione delle emissioni è forte anche nel settore civile (90-95%), nell'industria (50-54%) e nei trasporti (65-70%). Se i fabbisogni di energia primaria si riducono del 26-37% e l'intensità energetica complessiva cala del 27-38% rispetto allo scenario REF, gli usi finali diminuiscono del 36-48% al 2050: l'efficiamento delle tecnologie di uso finale è un tratto comune a tutti gli scenari DDP. Lo sforzo tecnologico ed economico richiesto per la transizione è considerevole. Rispetto allo scenario REF l'incremento dei costi cumulati dal 2010 al 2050 può essere dal 10% al 30% secondo lo scenario. La struttura dei costi si sposta da quelli variabili (combustibili e O&M) verso quelli di investimento sia nella generazione elettrica che negli usi finali. Le spese per importazioni di combustibili fossili si riducono fra i 54 e 67 Miliardi di Euro al 2050. I costi di generazione elettrica sono in tutti gli scenari di decarbonizzazione più elevati che nello scenario di riferimento fino al 2030 ma la situazione si inverte nel lungo termine. Lo scenario CCS presenta costi elettrici maggiori per investimenti in capacità associata a CCS, per l'acquisto di combustibili fossili e per O&M. Nell'industria aumentano i costi di investimento in processi tecnologicamente più avanzati, o per una maggiore elettrificazione e, nello scenario CCS, per i sistemi di cattura e stoccaggio della CO₂. Gli edifici richiedono investimenti più elevati del 30-35%, soprattutto per l'adeguamento degli involucri e l'acquisto di pompe di calore. Nei trasporti gli scenari con elettrificazione più spinta (come quello CCS) risentono dei costi di acquisto di veicoli elettrici. L'analisi macroeconomica evidenzia che il PIL negli scenari DDP continuerebbe a crescere nel periodo 2010-2050 ma ad un tasso dallo 0,18% allo 0,35% più basso che in quello di riferimento (compreso fra 1,17% e 1,25%). La decarbonizzazione indurrà cambiamenti strutturali nell'economia che possono essere favorevoli sia al settore elettrico che ai settori energy intensive. Ciò determinerà una riallocazione dell'occupazione fra i vari settori: dall'estrazione, raffinazione e commercializzazione di fonti fossili verso la generazione da rinnovabili e le industrie energy intensive che forniscono loro sistemi e componenti. La decarbonizzazione avrà effetti positivi anche sulla bilancia commerciale settoriale: particolarmente evidente è la riduzione delle importazioni di combustibili fossili. Peggiora invece la posizione commerciale nel settore raffinazione. Concludendo, una strategia di decarbonizzazione profonda in Italia è possibile ma richiede: Una forte decarbonizzazione della generazione elettrica e degli usi finali guidata da uno spostamento dalle fonti fossili alle rinnovabili o al ricorso alla CCS; Una maggiore efficienza nelle attività di trasformazione energetica e negli usi finali consentita anche dall'elettrificazione in tutti i settori; Uso di tecnologie CCS nei processi industriali o nella generazione elettrica dove possibile; Rafforzamento delle reti elettriche e uso di sistemi di accumulo per valorizzare al massimo l'apporto delle rinnovabili elettriche; Uno sforzo di radicale innovazione tecnologica e ammodernamento in tutti i settori sostenuto da forte impegno in ricerca, sviluppo e diffusione di tecnologie low carbon avanzate anche nei processi produttivi.

Bioenergie, potrebbero coprire il 10% del fabbisogno nazionale.



Consolidare la filiera del biogas e del biometano per anticipare gli obiettivi di decarbonizzazione dell'economia italiana, coerentemente con i contenuti dell'intesa raggiunta alla Conferenza di Parigi Cop21. Potenzialmente, il nostro Paese potrebbe produrre una quantità pari al 10% del fabbisogno nazionale. E' quanto sostiene il Cib, Consorzio italiano biogas, che ha recentemente presentato insieme a Snam e Confagricoltura un documento che evidenzia i benefici a più livelli di una strategia di sviluppo del biometano in Italia. Nella rete di distribuzione italiana in tre lustri, secondo Snam, il 10% del gas dovrebbe provenire da sottoprodotti agricoli, gas che oltre ad essere sostenibile sarebbe anche prodotto in Italia. Un messaggio forte che sprona a un deciso cambiamento di rotta, per raggiungere quanto prima il traguardo dell'eliminazione totale dei combustibili fossili fissato al 2050 dagli accordi di Parigi. L'Italia ha svolto un ruolo determinante nell'accordo raggiunto in seno alla Cop21 e, per i notevoli sforzi compiuti in passato sul fronte delle rinnovabili, si colloca certamente tra i paesi più virtuosi. Tra i molti primati, l'Italia, con oltre 2 miliardi di normali metri cubi di gas equivalenti prodotti ogni anno, che la collocano al terzo posto nel mondo dopo Germania e Cina, può vantare anche quello della produzione di biogas da biomasse di origine agricola. Dal biogas, si ottiene il biometano, fonte energetica rinnovabile e sostenibile, che può essere impiegata nell'autotrasporto, nelle auto e nei mezzi pubblici che già circolano a metano, oppure immessa nella rete nazionale del gas naturale. Potenzialmente, il nostro Paese potrebbe produrre, considerando anche il settore dei rifiuti organici urbani, 8 miliardi annui di metri cubi di gas naturale equivalente, pari al 10% del fabbisogno nazionale.

Dal punto di vista dell'impatto ambientale, il prodotto finale della digestione anaerobica, ovvero il processo di fermentazione che dà vita al biogas, è il digestato, un fertilizzante naturale in grado di restituire il carbonio al terreno sottraendolo all'atmosfera. In più il biogas consente di immagazzinare e valorizzare a fini energetici le emissioni che si produrrebbero per la fermentazione naturale all'aria aperta della materia organica, i reflui di allevamento per esempio, o dei rifiuti urbani. Lo sviluppo della filiera del biogas inoltre offre prospettive occupazionali tra le più promettenti: sono stimati 13 mila nuovi green jobs al 2020. Occorre però che le istituzioni mettano in campo una serie di azioni che consolidino la filiera italiana del biogas e del biometano in un quadro normativo che non è ancora stabile e certo. Gli obiettivi primari sono la ridefinizione dell'intervallo temporale per l'accesso agli incentivi per il biometano, considerati i ritardi nell'attuazione del decreto 5 dicembre del 2013, la previsione di un target annuo di immissione di biometano in rete, l'aggiornamento della normativa nazionale in tema di biocarburanti avanzati coerentemente con la nuova direttiva europea e la previsione di un sistema che valorizzi il ruolo del biometano nella strategia di riduzione della CO₂.