



**CONTRIBUTO DEL CLUSTER TECNOLOGICO NAZIONALE ENERGIA
ALLA "STRATEGIA NAZIONALE IDROGENO - LINEE GUIDA PRELIMINARI"**



CONTRIBUTO CLUSTER TECNOLOGICO NAZIONALE ENERGIA STRATEGIA NAZIONALE IDROGENO - LINEE GUIDA PRELIMINARI

Introduzione

Il presente documento riporta le osservazioni, i commenti e le proposte elaborati dal *Cluster Tecnologico Nazionale Energia, CTNE* (www.cluster-energia.it) nell'ambito del processo di consultazione pubblica avviato dal Ministero dello Sviluppo Economico in merito al documento **Strategia nazionale idrogeno - Linee guida preliminari**.

Il CTNE è uno dei 12 *Cluster Tecnologici Nazionali*, istituiti dal Ministero della Ricerca, con il compito di coniugare la domanda di innovazione del settore industriale con l'offerta di ricerca proveniente dalle strutture di ricerca di alta qualificazione del Paese per supportare il raggiungimento dei target di decarbonizzazione previsti a livello europeo e nazionale. Il suo ruolo è quello di sfruttare il potenziale di ricerca e di innovazione dei propri Associati per concorrere all'ideazione, alla sperimentazione e al trasferimento tecnologico utili a perseguire la transizione verso la decarbonizzazione del sistema energetico, coordinando e rafforzando il collegamento tra ricerca, imprese e territori.

Il CTNE è costituito da 75 *Associati*, tra cui 15 *oggetti territoriali* (alcuni dei quali - distretti e cluster regionali - inglobano numerose PMI), 10 *grandi imprese*, 50 *Università e EPR*.

Nel proprio Piano di Azione Triennale il CTNE ha individuato le roadmap tecnologiche di sviluppo. Tra queste vi è lo sviluppo di tecnologie e sistemi per il Power to Gas ed il Power to X in generale finalizzati in particolare allo *storage* dell'eccesso di produzione da rinnovabili non programmabili mediante stoccaggio sicuro e affidabile di idrogeno in vettori energetici liquidi e gassosi (processi di elettrolisi innovativa dell'acqua e del vapore, processi termochimici assistiti da fonte rinnovabile solare, processi di produzione di idrogeno da trattamento termico del biogas assistiti da fonte rinnovabile), e l'utilizzo di combustibili alternativi (in particolare biocombustibili e idrogeno).

Commenti generali

Il documento presenta in modo adeguato per un pubblico vasto la strategia nazionale sulla transizione all'idrogeno come vettore energetico di riferimento per il paese nei prossimi anni fissando gli obiettivi, ancorché ambiziosi, al 2030 ed al 2050.

L'idrogeno potrà svolgere a pieno il proprio ruolo per la decarbonizzazione se:

- Si creano le condizioni per la produzione green da fonte rinnovabile, la cui prevalenza potrà essere ottenuta solo nel medio-lungo termine, e che richiede il ricorso a sistemi di certificazione per qualificare l'impatto ambientale del metodo di produzioni o sulla carbon footprint. Peraltro, sul tema del carbon footprint, gli organismi territoriali

Cluster Energia

devono supportare i propri associati, soprattutto le PMI, per sviluppare competenze analitiche nel valutare l'impatto in termini di riduzione di emissioni di CO₂. Appare inoltre opportuno utilizzare il più possibile l'esistente e le specificità territoriali, sulla base delle quali integrare nuove infrastrutture.

- Si mettono in campo ampi sforzi per determinare una sensibile riduzione dei costi di produzione contestuale ad un incremento dell'efficienza energetica della sua produzione. Una politica strutturata e stabile di supporto alle attività di ricerca, sviluppo e sperimentazione di impianti pilota di varia scala e taglia potrà aiutare in tale direzione e diverse regioni dovranno essere coinvolte.
- Si attua un adeguato meccanismo di governance a livello nazionale del processo di transizione a idrogeno, che durerà decenni e sarà inevitabilmente complesso e articolato. In questo ambito, si suggerisce di prevedere un ruolo delle Regioni nella governance, nell'ottica di favorire lo sviluppo di ecosistemi locali per la produzione e il consumo di idrogeno secondo il modello delle «hydrogen valleys» citato in più passaggi delle Linee Guida. Alcune Regioni italiane sono già attive a livello europeo in questa prospettiva, grazie alla loro partecipazione alla «S3 Hydrogen Valleys Partnership» (Piemonte, Emilia-Romagna e Provincia di Modena, Umbria, Provincia Autonoma di Bolzano). E' auspicabile il supporto anche con strumenti finanziari, eventualmente con meccanismi competitivi, e di misure incentivanti del ruolo delle regioni italiane nella transizione a idrogeno, valorizzando le specificità di ognuna.
- Si realizza un sistema solido, sinergico e integrato dell'intera value chain dove alle importanti e necessarie iniziative industriali sia affiancata una consolidata filiera di ricerca, sviluppo ed innovazione. Il sostegno alla ricerca e all'innovazione deve avvenire con programmi ambiziosi pluriennali che, pur tenendo in considerazione i diversi valori di TRL e con un approccio "neutrality technology", consentano lo sviluppo di progetti strategici a corto, medio e lungo termine, atti a favorire il trasferimento tecnologico dei risultati e prodotti realizzati.
- Si superano gli attuali limiti alla larga diffusione e penetrazione dell'idrogeno che non sono solo tecnologici, ma anche e soprattutto economico-finanziari, regolatori e normativi. E' necessario, inoltre, individuare meccanismi e strumenti incentivanti ed autorizzativi per far crescere tutte le possibili risorse di domanda, siano esse già esistenti (come l'industria chimica e della raffinazione) o di nuova attivazione, quali la mobilità, il settore termico residenziale, la decarbonizzazione dei carburanti. Solo attraverso la combinazione dei diversi fattori, siano essi tecnologici o di altra natura, sarà possibile raggiungere gli ambiziosi obiettivi previsti dalla "European Hydrogen Strategy".

Si identificano in questo ambito due orizzonti:

- Il breve periodo (2030), nel quale peseranno molto alcune criticità tecnologiche così come le difficoltà che emergeranno dalla necessità di applicare un approccio sistemico intersettoriale che è molto sfidante per il nostro sistema produttivo. In questo ambito è, pertanto, importante sottolineare come a vario livello si debbano intensificare le collaborazioni con i Cluster nazionali e regionali degli ambiti affini, primi fra tutti quelli legati all'energia, ai trasporti/mobilità ed alla chimica verde;

- Il periodo medio-lungo (2050), allorché saranno più evidenti gli effetti di una attività di ricerca sperimentale e potranno essere più significativi i benefici in termini di riduzione dei costi (anche per le economie di scala che potranno verificarsi a seguito di crescenti sperimentazioni e siti produttivi in attività). L'obiettivo (a medio e lungo periodo) di giungere alla definizione di sistemi energetici in cui l'idrogeno giochi un ruolo rilevante e crescente per la decarbonizzazione dovrebbe essere fortemente sostenuto dalla filiera di produzione di idrogeno non a fini energetici (materia prima). In questo ambito, sarebbe necessario investire in un'evoluzione della filiera di produzione verso un contributo significativo se non totale delle fonti rinnovabili, riducendo progressivamente il ricorso ai fossili. Ciò contribuirebbe all'emergere di economie di scala utili anche nell'ambito della filiera energetica.

Dal lato domanda si apprezza il fatto che già al 2030 sia stato definito un obiettivo significativo di domanda di idrogeno low-carbon pari a 0,7 Mton/anno e che tale target debba essere raggiunto decarbonizzando prioritariamente la produzione già esistente di idrogeno. Al fine di favorire uno sviluppo rapido ed efficiente del mercato, le applicazioni prioritarie su cui puntare per generare una crescente domanda di idrogeno sono: mobilità, trasporto del vettore idrogeno nelle reti gas, combinato a soluzioni di accumulo di piccola-media scala per contesti distribuiti, e di grande scala per accumuli stazionari e stagionali; settore industriale; settore termico residenziale; realizzazione e dimostrazione di Hydrogen Valleys, per promuovere l'intera filiera dell'idrogeno, dalla produzione, alla distribuzione e stoccaggio, fino agli usi finali.

Dal lato produzione si condivide che l'idrogeno verde sia la soluzione da perseguire nel medio-lungo termine. Ciononostante, si ritiene che lo sviluppo di 5 GW di elettrolizzatori al 2030 potrebbe presentare alcune criticità per le quali è necessario individuare ed attivare preventivamente adeguati strumenti e soluzioni a sostegno dell'industria degli elettrolizzatori, all'incentivazione della domanda per la mobilità, residenziale, degli ecosistemi, all'opportunità/possibilità di incremento di RES rispetto ai 40 GW previsti dal PNIEC, alla produzione RES da destinare all'idrogeno green da intendersi come "addizionale" a quella già prevista per raggiungere i target di decarbonizzazione del settore elettrico.

Gli elettrolizzatori da utilizzare per produrre l'idrogeno verde nascono, in generale, per applicazioni di potenza limitata. Aumentare la taglia e la quantità di idrogeno prodotta, riducendo contestualmente i costi per kW installato, sono tra i fattori sui cui, attraverso la ricerca e lo sviluppo competitivo si dovrà incidere di più se si vogliono perseguire gli ambiziosi target previsti.

In aggiunta ai comparti industriali più promettenti per gli impieghi dell'idrogeno già citati nelle Linee Guida, si suggeriscono altri settori da considerare quali:

- a. l'industria energivora; ad esempio si cita quella cartaria, che presenta un grande fabbisogno energetico e nello stesso tempo una elevata produzione di scarti e rifiuti plastici non riciclabili da cui sarebbe possibile produrre idrogeno;

- b. il settore portuale, sia per la possibilità di generazione di energia da rinnovabili e di stoccaggio (anche con liquefazione) sia per l'alimentazione dei mezzi della logistica portuale e della propulsione marittima;
- c. la produzione di potenza primaria o di backup per datacenter, centri elaborazione dati a grande concentrazione di potenza per i quali l'idrogeno e le celle a combustibile possono essere soluzioni per le esigenze energetiche correlate.

In questo contesto l'Italia può posizionarsi strategicamente in tutti i settori di riferimento della filiera idrogeno: produzione, logistica, trasporto e distribuzione, usi finali nella mobilità, industria e residenziale. Inoltre, grazie al suo status di seconda nazione manifatturiera d'Europa, l'Italia potrà consolidare una filiera che già oggi la vede tra i primi due produttori continentali di tecnologie termiche e meccaniche e di impianti e componenti potenzialmente utilizzabili per l'idrogeno.

Si propongono di seguito alcune considerazioni più specifiche al documento.

1. In generale, l'attenzione del documento è focalizzata sullo sfruttamento dell'idrogeno di per sé come vettore energetico, per guidare la decarbonizzazione della produzione energetica e dell'economia del Paese, mentre dovrebbe essere maggiormente enfatizzato il contributo alla decarbonizzazione dei carburanti e di quella parte del comparto industriale legata allo sviluppo e alla produzione di building block chimici e di materiali a bassa impronta di carbonio. La combinazione di idrogeno, ottenuto dal surplus di rinnovabili, con la CO₂ proveniente ad esempio da effluenti industriali o da sistemi a biogas/biometano, permetterebbe, infatti, di decarbonizzare non solo il settore energetico, ma anche quello industriale creando in tal modo una reale filiera di simbiosi industriale fondata sull'impianto industriale esistente e sulle competenze italiane in termini di manifattura. In questo senso, appare fondamentale tracciare una strategia generale per incentivare lo sviluppo e l'impiego di tecnologie adeguate per la cattura, la purificazione e la separazione di CO₂ ai livelli adeguati di purezza per un immediato impiego per la valorizzazione chimica.
2. Riguardo il "Contesto Europeo e Nazionale", il documento dovrebbe anche prendere in considerazione alcune possibili vie di produzione di idrogeno low-carbon utilizzabili soprattutto nel breve e medio termine quali la produzione di idrogeno blue tramite reforming di biomasse, scarti agroalimentari e industriali non altrimenti riciclabili in processi combinati con la cattura di CO₂.
3. Ambizione e Target di Domanda - Si ritiene che oltre ai camion e ai treni ad idrogeno etc. uno spazio appropriato si debba dare anche alle auto e bus a fuel cells, soprattutto per il trasporto pubblico e le lunghe percorrenze, nell'ottica futura di fornire una alternativa ai veicoli elettrici a batteria in termini di refuelling rapido, autonomia, per ridurre i problemi di congestione della rete elettrica etc. La parte che fa riferimento agli "e-fuel" potrebbe essere implementata collegandola all'utilizzo di idrogeno prodotto dalle rinnovabili per i processi di idrogenazione della CO₂ catturata e di sintesi dell'ammoniaca, una molecola che tra le altre applicazioni, è estremamente interessante per l'accumulo e il trasporto di idrogeno. L'idrogeno verde, quindi, può offrire nuove

soluzioni al mondo dei trasporti attraverso la produzione di combustibili sintetici. In particolare, per quanto riguarda il “power to liquid”, l’idrogeno può essere usato nella produzione di combustibili liquidi sintetici come ammoniaca, cherosene, metanolo e biocherosene. Lo sviluppo di e-fuels come metanolo o altri combustibili liquidi, dunque, diventa fondamentale in un’ottica di storage chimico per consentire una gestione facilitata dell’overgeneration di energia elettrica e di idrogeno da fonti rinnovabili. Per quanto riguarda il “power-to-gas”, la combinazione di idrogeno verde con CO₂ sequestrata da processi di emissione permette di ottenere il gas naturale sintetico.

4. Si ritengono importanti la promozione e lo sviluppo di tecnologie di utilizzo finale, come quelle delle celle a combustibile, in grado di operare a diverse temperature e quindi applicabili a diversi settori, da quello mobile a quello stazionario, industriale e civile, con efficienze elevate. L’Italia dovrebbe investire su tali sistemi in quanto vanta rilevanti eccellenze di ricerca sia nei laboratori degli enti pubblici e delle Università, che in ambito industriale.
5. Produzione, trasporto e stoccaggio - Potrebbe essere inclusa la produzione di idrogeno blu a basso tenore di carbonio. Se l’idrogeno verde potrà essere la soluzione più diffusa nel lungo periodo, l’idrogeno blu svolgerà un ruolo strategico per la fase di iniziale diffusione in cui poter anche prevedere un graduale aumento della quota di biometano in luogo del gas naturale e rappresenterà una soluzione complementare all’idrogeno verde nel lungo periodo.

Un altro aspetto da implementare nel documento sarebbe l’importazione di idrogeno dai paesi del Nord Africa, infatti, la produzione di idrogeno dalle rinnovabili per via esclusivamente elettrolitica richiede l’utilizzo di spazi notevoli. L’Italia potrebbe infatti importare l’idrogeno prodotto in Nord Africa attraverso l’energia solare ad un costo vantaggioso che potrebbe anche essere inferiore rispetto alla produzione domestica. In questo modo, il Paese potrebbe diventare il “ponte infrastrutturale” tra l’Europa e il continente africano contribuendo anche ad una maggiore penetrazione dell’idrogeno anche negli altri Paesi europei, sfruttando la rete del gas italiana opportunamente rinnovata.

Inoltre, nel documento si considerano molto limitatamente gli aspetti legati allo storage dell’idrogeno, sia con metodologie ormai mature (gas compresso o liquefatto) che con metodologie chimiche e fisiche solo in parte esplorate e si suggerisce di introdurre una sezione specificatamente indirizzata allo stoccaggio dell’idrogeno. Le tecniche di stoccaggio sono molteplici, e in Italia esiste già una filiera produttiva in questo settore (ad esempio bombole e contenitori, compressori, componenti di controllo per pressione e temperatura) che dovrà essere necessariamente ampliata e rafforzata per far fronte alle crescenti necessità.

6. Sviluppo di un ecosistema industriale nazionale - Finanziamenti e politiche - Prossimi passi e interventi a breve termine: Si suggerisce di trattare in maniera più estesa il ruolo della ricerca scientifica sulle tecnologie ad idrogeno. In particolare, sarebbe necessaria una strategia per la Ricerca sull’idrogeno che punti ai seguenti obiettivi: - potenziare la competitività dei prodotti della ricerca italiani e le probabilità di successo nei bandi competitivi europei (Horizon Europe); - essere in sinergia con le iniziative dell’industria italiana e delle amministrazioni locali, per incrementare il trasferimento dei risultati

Cluster Energia

della ricerca; - incrementare le risorse destinate ai vari settori di ricerca e sviluppo riguardanti l'idrogeno, ed in particolare alla ricerca di base, per colmare il divario con gli altri paesi europei.

7. Oltre alla necessaria azione normativa, soprattutto in relazione alla sicurezza dell'uso dell'idrogeno, correttamente richiamata dalle Linee Guida, si suggerisce di supportare l'individuazione di norme standard che identifichino in modo univoco il processo produttivo dell'idrogeno e i relativi parametri di impatto ambientale, ai fini della certificazione dell'idrogeno prodotto da fonti rinnovabili e tracciabilità in generale dell'idrogeno prodotto.
8. Sarebbero auspicabili riferimenti alla parte di education, training, social awareness. In parallelo allo sviluppo di tecnologie consolidate e di frontiera, è necessario inoltre potenziare e promuovere programmi di informazione, istruzione e formazione per consentire il superamento delle barriere di accettazione sociale tipicamente legate all'idrogeno e di incrementare la consapevolezza pubblica relativa a queste tematiche, nonché la creazione delle professionalità adeguate alla gestione delle tecnologie ad esso connesse.