

LA MAPPA DELL'IDROGENO IN ITALIA di S.P.

Intervista a Giulia Monteleone (Enea) del gruppo di lavoro Enea-Mise che si occupa dell'Ipcei idrogeno

Il 12 febbraio si è chiuso il termine dell'invito a manifestare interesse per il primo Importante progetto di interesse comune europeo (Ipcei) dedicato all'idrogeno (v. Staffetta 08/02). Il Mise ha ricevuto oltre 150 progetti, che disegnano una primissima mappa di un settore nuovo e che potrebbe diventare centrale nei prossimi anni, anche grazie ai fondi del Next Generation EU. Nella valutazione dei progetti, il Mise è assistito dall'Enea come advisor tecnico-scientifico per la valutazione di questi progetti (v. Staffetta 05/02). Abbiamo intervistato Giulia Monteleone, responsabile del laboratorio Enea su accumulo di energia, batterie e tecnologie per la produzione e l'uso dell'idrogeno e membro della struttura del gruppo di lavoro Mise-Enea che segue l'Ipcei idrogeno.

L'Ipcei sull'idrogeno è in fase di decollo. Come funziona? Quanti progetti avete ricevuto? Che tipo di progetti sono?

La richiesta di manifestare interesse per questo Ipcei idrogeno è partita in Italia più di un anno fa ed è rimasta aperta fino allo scorso 12 febbraio, quando il Mise ha chiuso la raccolta dei progetti. Sono arrivate un po' più di 150 manifestazioni d'interesse da parte di industrie, ma anche di gruppi di ricerca e consorzi universitari.

Qual è il ruolo di Enea?

L'Enea ha firmato a dicembre 2020 un accordo con il Mise per supportarlo nella costruzione di una filiera nazionale dell'idrogeno. Si tratta di un supporto di tipo tecnico-scientifico, ma le decisioni sono in capo al Mise.

Chi sono i partecipanti all'Ipcei?

Le industrie, che si sono presentate autonomamente. I progetti Ipcei, a differenza di quanto avviene tipicamente in ambito europeo, non prevedono la costituzione di partenariati. Ogni azienda deve avere il proprio progetto che si deve integrare in un contesto nazionale ed europeo. L'esempio che rende maggiormente l'idea è quello di un mosaico: un progetto Ipcei dev'essere formato da tanti tasselli che vanno poi a comporre un mosaico, ogni tassello è rappresentato dall'iniziativa propria di ciascuna azienda. Hanno manifestato interesse anche gli organismi di ricerca come Enea e Fbk, già presenti nell'Ipcei batterie. E poi ci sono le università, che si sono presentate come consorzi. Anche se le università, generalmente, come del resto anche i gruppi di ricerca, vengono trainati dall'industria. Quindi saranno presenti come subcontraenti di industrie che porteranno avanti i propri progetti.

In che senso subcontraenti?

Ci sono aziende che hanno progettualità e opportunità di cofinanziare iniziative che possono fare da traino alla nascita della filiera industriale. Aziende che possono essere individuate come "trainanti", che sono quelle che costruiranno la filiera a idrogeno, sia nel settore manifatturiero che in quello



delle infrastrutture. E poi ci sono aziende che verranno "trainate". Per dimensione industriale e per l'impossibilità di co-finanziare progetti di tali dimensioni, in questa fase queste aziende non parteciperanno come attori principali ma certamente potranno essere trainate. Ad esempio, nel momento in cui nascerà una mobilità a idrogeno, tutto l'indotto della componentistica e degli accessori crescerà di conseguenza.

Quindi il finanziamento Ipcei lo riceve l'azienda trainante e porta dietro i progetti trainati?

Sì, li potrà portare dietro sia in questa fase – inserendo cioè delle collaborazioni all'interno dei propri progetti – sia in una fase successiva come conseguenza della nascita di un'economia a idrogeno.

Il 12 febbraio vi sono arrivate le manifestazioni d'interesse. Come si procede?

In questo periodo abbiamo analizzato le proposte che sono pervenute per cercare d'individuare quali fossero le filiere industriali presenti sul territorio nazionale. Per quanto riguarda le filiere che fanno riferimento all'industria manifatturiera, ne abbiamo individuate tre. Una fa riferimento alla catena del valore degli elettrolizzatori, cioè la produzione di idrogeno verde attraverso la tecnologia degli elettrolizzatori. Questo settore prevede la parte di ricerca e sviluppo, quella di realizzazione di componenti per gli elettrolizzatori, come possono essere gli stack o altri componenti che intervengono nel balance of plant per esempio valvole e compressori, fino alla realizzazione del sistema completo. Abbiamo individuato che questa filiera, a livello nazionale, è presente in ognuno degli ambiti che le ho accennato. È completa a livello nazionale, cioè ci sono diversi progetti che guardano sia alle tecnologie più tradizionali e più mature – l'elettrolisi alcalina e il polimerica – ma anche a una delle tecnologie più innovative e d'interesse per il futuro che è la tecnologia Aem, cioè gli elettrolizzatori con membrana a scambio anionico. Anche su quest'ultima sono presenti una serie di aziende che si propongono di portare la tecnologia a livello di commercializzazione. Questa è la filiera della produzione di idrogeno.

Poi abbiamo quella legata all'utilizzo di idrogeno con le celle a combustibile. E anche qui abbiamo industrie che fanno componentistica e quelle che sviluppano il sistema completo. Le celle a combustibile sono la tecnologia d'elezione per un utilizzo pulito ed efficiente dell'idrogeno, una tecnologia elettrochimica che utilizza l'idrogeno per produrre energia elettrica. Diversamente dai tradizionali motori termici, in questa trasformazione di energia da chimica a elettrica non avviene nessuna combustione, è un processo elettrochimico. Quindi il processo è più efficiente e soprattutto non ha emissioni in atmosfera legate a una combustione. Non c'è emissione di CO₂ né di particolato o di NOx.

Che quindi ci sarebbero nel caso di un motore a scoppio che funziona a idrogeno?

Assolutamente. Non c'è emissione di CO₂, ma nella combu-

stione c'è emissione di NOx perché l'azoto e l'ossigeno sono presenti comunque nell'aria. Il motore a scoppio può essere più conveniente dal punto di vista economico, perché la tecnologia delle celle a combustibile deve ancora diffondersi sul mercato e il costo di produzione non risente ancora dell'effetto scala. Adeguare i motori a scoppio al funzionamento con idrogeno puro o in miscela ha sicuramente un costo più basso. Ma sulle celle a combustibile ci sono vantaggi ambientali. Inoltre, la cella a combustibile non ha parti meccaniche in movimento, quindi è soggetta a una minore usura e a minori emissioni sonore, oltre ad avere una maggiore efficienza. Detto questo, anche sui motori a scoppio c'è un'attività di ricerca volta a ridurre le emissioni di NOx. Emissioni che però, in ogni caso, non possono essere annullate.

E la terza filiera della manifattura?

È la logistica, quindi tutto quello che serve per gestire l'idrogeno prodotto. Gestire vuol dire per esempio comprimere l'idrogeno, che è prodotto a bassa o media pressione e che per essere utilizzato ad esempio nel settore automotive dev'essere compresso fino a 700 bar. Qui c'è tutta la filiera della compressione e della liquefazione, perché un'altra delle strade seguite è trasportare e stoccare l'idrogeno in forma liquida. C'è la filiera della strumentazione che serve per la misura e l'analisi dell'idrogeno, sia della portata che della qualità: l'idrogeno che verrà trasportato nelle reti del gas naturale o in reti dedicate dovrà essere analizzato per testarne la purezza o la percentuale rispetto al gas naturale. E c'è la filiera che guarda alla trasformazione dell'idrogeno, alla riconversione di questo idrogeno in metano utilizzando l'anidride carbonica di scarto da alcuni processi industriali.

Quindi combinare Ccs e idrogeno?

Sì, combinare la CO₂ catturata e l'idrogeno per formare metano. Questo metano, diversamente da quello di natura fossile, è considerato a impatto nullo sull'atmosfera, perché la CO₂ che viene emessa è quella che proviene dal sequestro di anidride carbonica. Il metano prodotto da questo processo è biometano che può essere immesso nella rete del gas naturale.

E poi c'è l'idrogeno in forma liquida...

Qui si parla di carrier: l'idrogeno viene legato ad altre molecole come ad esempio l'azoto per formare ammoniaca. L'ammoniaca alle condizioni di temperatura e pressione ambiente è allo stato liquido e trasportare e distribuire un liquido è sicuramente più agevole rispetto all'idrogeno compresso. Inoltre la compressione comporta un elevato consumo di energia.

Sono tutti progetti pensati per un uso industriale, non per un'immissione nella rete gas. Immagino che l'idrogeno liquido venga trasportato con navi, autobotti...

Il trasporto in forma liquida viene pensato soprattutto per la produzione di grandi quantità di idrogeno in zone con grande disponibilità di fonti rinnovabili. Si pensa per esempio alla produzione nell'area del Nord Africa, da dove può essere tra-

sportato in Italia attraverso navi mercantili. Nell'uso industriale, poi, l'ammoniaca viene riconvertita in idrogeno e in azoto.

Queste, quindi, sono le tre filiere manifatturiere: elettrolizzatori, celle a combustibile e logistica.

Sì, queste sono le filiere che possiamo definire manifatturiere, che guardano allo sviluppo di nuove tecnologie legate all'idrogeno. Poi abbiamo individuato filiere che guardano più all'infrastruttura e alla decarbonizzazione della grande industria. Quindi acciaierie, raffinerie, o anche le "hydrogen valley"? aree geografiche dove può essere realizzato un intero ecosistema a idrogeno. Infine c'è la filiera che guarda all'uso dell'idrogeno nel residenziale.

In che senso uso residenziale? Caldaie a idrogeno?

Proprio come il metano. Anche qui c'è una doppia possibilità: o l'uso di caldaie con una combustione tradizionale, dove viene bruciata una miscela di idrogeno e metano oppure idrogeno puro, a seconda di quello che ci consentirà l'infrastruttura di trasporto nei prossimi anni. Oppure l'utilizzo di sistemi con cella a combustibile, che quindi ricevono idrogeno puro e – senza combustione – generano sia calore che acqua calda per uso residenziale. A questo Ipcei partecipano aziende che producono caldaie a idrogeno. Ci sono aziende che sono da sempre nel settore termico a livello nazionale e che propongono un adeguamento delle vecchie caldaie al funzionamento con miscele o con idrogeno puro. Anche qui si tratta di un retrofitting delle tecnologie esistenti. E poi ci sono industrie che propongono sistemi a celle a combustibile, che sono qualcosa di più di caldaie, sono sistemi di cogenerazione, perché producono acqua calda ed energia elettrica.

Quindi, per le infrastrutture, parliamo di acciaierie, raffinerie, cementifici e il settore del building.

Queste filiere sono più legate alla nascita di un'infrastruttura generalizzata, anche, ad esempio, a supporto della mobilità. Pensiamo a tutta l'infrastruttura di rifornimento dell'idrogeno. Anche su questo l'industria nazionale è presente in modo rilevante sia con progetti legati alle stazioni di rifornimento ("hydrogen refueling station", Hrs), sia con aziende che si propongono per la realizzazione della tecnologia, e poi con aziende che si propongono per l'installazione sul territorio nazionale di queste stazioni di rifornimento su alcune direttrici principali. Per esempio il collegamento Italia-Francia o il corridoio del Brennero. Accanto a chi si propone per l'infrastruttura c'è il settore della mobilità, della realizzazione di mezzi a idrogeno. Sia per il trasporto su gomma, cioè il trasporto pubblico, privato e pesante, sia per la mobilità ferroviaria e navale. Ci sono proposte per le "hydrogen valley" in ambito portuale: dalle navi ai mezzi che portano la nave in porto, ai mezzi che caricano le merci sulla nave, ai sistemi di generazione dell'energia elettrica che viene caricata a bordo.

C'è tutta una realtà portuale che potrebbe essere tranquillamente trasformata a idrogeno.

E gli aerei a idrogeno?

Nell'Ipcei non sono presenti, perché probabilmente il livello di maturità tecnologica è veramente all'inizio. Sicuramente ci sono iniziative progettuali, più che altro bandi di finanziamento che vanno in questa direzione, per l'elettrificazione del volo. Penso per esempio ai bandi europei Clean Sky. Ci sono però proposte di droni a idrogeno.

Tutti questi progetti dipendono però dal trasporto e dalla distribuzione dell'idrogeno. Per tutti questi progetti immaginiamo una produzione nel sito o immaginiamo un trasporto nella rete gas nazionale?

Per le iniziative industriali, cioè acciaierie, raffinerie e cementifici, si pensa a una produzione centralizzata. Si punta a installare grandi elettrolizzatori direttamente nell'area industriale. Per quanto riguarda invece la mobilità, l'approccio può essere diverso: ci sono iniziative che guardano già a un'installazione distribuita di queste stazioni di rifornimento, ma uno degli approcci, soprattutto per la mobilità pesante o il trasporto pubblico, può essere quello di centralizzare la produzione. La municipalizzata che cioè si fa carico della produzione di idrogeno da fonte rinnovabile. Quindi l'infrastruttura di distribuzione dell'idrogeno, a livello nazionale, non è ancora chiara. Anche perché l'infrastruttura di distribuzione – come un gasdotto – potrebbe non rientrare esattamente negli obiettivi di un Ipcei.

Perché?

Il progetto Ipcei ha come obiettivo quello di sviluppare un'industria manifatturiera. L'obiettivo è la realizzazione di progetti che vanno oltre lo stato dell'arte. L'Ipcei deve guardare allo sviluppo di soluzioni innovative, di progetti innovativi, di tecnologie innovative.

Torniamo sui tempi e sulle tappe dell'Ipcei.

Tra fine marzo e aprile dovrebbe esserci un "matchmaking event" a livello europeo, dove tutti i Paesi membri si incontrano e presentano la propria proposta nazionale. Il lead country – che con ogni probabilità sarà la Germania, com'è stato per le batterie – dovrà mettere insieme i progetti pronti, valutati come adeguati a entrare in un'iniziativa Ipcei europea, e costruire lo "chapeau document". Questo documento è, di fatto, il progetto Ipcei europeo, che contiene al suo interno i diversi progetti degli Stati membri. E questo si immagina che possa avvenire a cavallo del periodo estivo.

Quando?

Il progetto Ipcei idrogeno ha una filiera ramificata e non è lineare come il progetto batterie. Per cui ancora non sono chiarissime le modalità di attuazione. Si ipotizza, anche in

questo caso, che ci saranno più di un Ipcei.

A chi spetta la decisione?

È una decisione che verrà presa in modo congiunto dai vari Paesi membri a valle dell'evento che si avrà a livello europeo. Ci saranno indicazioni a livello comunitario. In questo incontro ogni Paese membro potrà portare la propria proposta, potrà indicare quale filiera, a livello nazionale, è pronta a partire per prima o si vuole far partire per prima. Tra aprile e maggio si dovrebbero definire le prime linee guida. Anche livello nazionale, il Mise – che coordina per l'Italia il progetto Ipcei – dovrà dare indicazioni sulla filiera più pronta. Sempre sulla base di valutazioni condotte con il supporto di [Enea](#).

E qual è quella che vi sembra più pronta?

In questo momento le filiere si presentano tutte pronte e ben strutturate. Ci sarà da fare la valutazione degli aspetti finanziari proposti all'interno di ogni progetto. Questo aspetto è in corso di valutazione. Il Mise dovrà fare una valutazione di come potrà supportare i diversi progetti. Il settore più pronto può essere anche valutato in riferimento al piano finanziario che ogni azienda presenta.

Vogliamo fare qualche nome di chi ha partecipato all'Ipcei?

Sicuramente i grandi player nazionali sono presenti, con iniziative che coprono un po' l'intera filiera. Tra questi possiamo citare sicuramente Snam, Eni, Enel, Fincantieri. Sono aziende che vogliono sostenere la nascita di un'economia a idrogeno a livello nazionale.

Possiamo citare Ilva?

L'Ilva non c'è, magari parteciperà per altri progetti. Sicuramente le acciaierie sono presenti, ma sono altre industrie che si propongono.

Su che orizzonte temporale si muovono i progetti?

I progetti hanno orizzonti temporali diversi. Vanno dai tre anni ai cinque-sei anni per essere operativi. Tre anni per un'industria che, per esempio, propone la messa sul mercato di componenti o di tecnologie, fino a cinque-sei anni dove si parla di una trasformazione di una realtà industriale o della realizzazione di una "hydrogen valley".

Visto che degli altri non mi può dire,

[Enea](#) che progetti ha?

Occupandosi di ricerca e sviluppo, [Enea](#) si mette a servizio dell'industria. Tra gli obiettivi principali [dell'Enea](#), un po' come accaduto per l'Ipcei batterie, c'è quello di realizzare al proprio interno laboratori di sviluppo e di validazione delle tecnologie innovative che siano poi di riferimento per l'industria nazionale. L'obiettivo è mettere a disposizione i diversi centri [Enea](#) distribuiti su tutto il territorio nazionale, cioè di

realizzare dei laboratori dove le tecnologie innovative prodotte dall'industria, prima di essere messe sul mercato, possano essere provate e validate. Una struttura di supporto dallo sviluppo fino alla caratterizzazione delle nuove tecnologie.

E la cattura e stoccaggio di CO₂? Non fa parte dell'Ipcei idrogeno?

Sì, ci sono delle iniziative che guardano all'idrogeno blu, e che propongono iniziative di sequestro di CO₂ in impianti di produzione di idrogeno più tradizionali, cioè quelli di reforming. (12/03/21)