

Verde idrogeno



Verso una trasformazione urbana

di **Riccardo Nencini**

Vice ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti

In Italia la mobilità delle persone e delle merci avviene principalmente su strada, con evidenti ricadute negative in tutto il Paese dal punto di vista ambientale ed economico e con gravi ripercussioni soprattutto nelle aree urbane e metropolitane, in cui la congestione da traffico incide fortemente sulla qualità dell'ambiente e della vita di ciascuno. Il Testo unico sui servizi pubblici locali di interesse economico generale contiene disposizioni relative a forme di investimenti in innovazione tecnologica e organizzazione dei servizi a rete (bacini d'utenza), restituendo al ministero delle Infrastrutture e dei trasporti il compito di "definire le nuove linee-guida per la redazione dei Piani urbani di mobilità sostenibile". Queste linee-guida vanno finalizzate anche alla progressiva introduzione di mezzi a basso impatto inquinante

Un modello di *smart city* per i nostri centri urbani e le aree metropolitane. È la visione del futuro di un mondo che cambia rapidamente, l'unica strada che regga la nuova complessità delle nostre città. Il ritardo che si registra nel nostro Paese nel confronto con il modello europeo non è trascurabile: una certa frammentazione di conoscenze e di competenze, un gran numero di strumenti e attori coinvolti nei processi di *governance* urbana, spesso disomogenei e senza una missione condivisa, in un Paese che non è solo debole di fondi ma di stabilità e di strategia. In Italia la mobilità delle persone e delle merci avviene principalmente su strada, con evidenti ricadute negative in tutto il Paese dal punto di vista ambientale ed economico e con gravi ripercussioni soprattutto nelle aree urbane e metropolitane, in cui la con-

gestione da traffico incide fortemente sulla qualità dell'ambiente e della vita di ciascuno. La grande domanda di mobilità rappresenta una delle principali variabili della pianificazione dei trasporti ed è la fotografia del bisogno dei cittadini di compiere spostamenti per soddisfare esigenze di lavoro e di studio, principalmente, con varie modalità di trasporto; ed essa varia in ragione delle caratteristiche della popolazione – età, stili di vita, tipo di professione – della relazione tra cittadini e territorio – distribuzione residenze, attività e servizi – e della dimensione temporale degli spostamenti.

Nonostante il ritardo, sono all'ordine del giorno politiche di mobilità sostenibile che hanno lo scopo di ridurre il traffico delle automobili dei privati e incentivare l'uso del trasporto pubblico e di servizi come la *sharing mobility* e sono stati avviati programmi nazionali per la mobilità sostenibile a favore di enti locali, politiche di promozione del *mobility management* e della pianificazione strategica della mobilità urbana (linee-guida Pums), il sostegno a iniziative nazionali e internazionali di sensibilizzazione sui temi della mobilità sostenibile (come ad esempio la Giornata nazionale della bicicletta, European mobility week).

C'è bisogno di migliorare la capacità di pianificazione e gestione delle città, non solo implementando il sistema infrastrutturale, ma sostenendo anche il livello di cambiamento rivolto a una maggiore capacità di saper mettere a sistema gli strumenti e le risorse, con l'innalzamento dell'azione pubblica nel generare nuove conoscenze e processi innovativi di pianificazione.

La trasformazione urbana sviluppata attraverso i Piani urbani della mobilità sostenibile deve consolidare lo sviluppo di un proces-

«Sono all’ordine del giorno politiche di mobilità sostenibile che hanno lo scopo di ridurre il traffico delle automobili dei privati e incentivare l’uso del trasporto pubblico e di servizi come la *sharing mobility*»



so di pianificazione della mobilità urbana introducendo nei piani d'intervento: partecipazione, approccio integrato, valutazione e misurazione degli effetti concreti anche in termini di benefici apportati al miglioramento della qualità dell'aria, alla riduzione delle emissioni climalteranti e riduzione degli impatti ambientali.

Il Testo unico sui servizi pubblici locali di interesse economico generale, nell'ambito di applicazione e nei rapporti con le discipline di settore, contiene disposizioni relative ai servizi pubblici locali e alle connesse forme di investimenti in innovazione tecnologica e organizzazione dei servizi a rete (bacini d'utenza), restituendo al ministero delle Infrastrutture e dei trasporti il compito di "definire le nuove linee-guida per la redazione dei Piani urbani di mobilità sostenibile, con specifico riferimento per le città metropolitane, le province e i comuni con popolazione superiore a 100mila abitanti".

Queste linee-guida vanno finalizzate allo sviluppo di sistemi integrati di trasporto, allo sviluppo della modalità collettiva, all'innalzamento della velocità commerciale, allo sviluppo di sistemi di mobilità pendolare e ciclistica, all'introduzione di sistemi innovativi di mobilità condivisa, alla progressiva introduzione di mezzi a basso impatto inquinante, alla razionalizzazione, alla sostenibilità economica, finanziaria e gestionale degli interventi proposti.

Con la legge n. 221/2012 nell'ambito dell'Agenda digitale, fu introdotto il concetto di "comunità intelligente", meglio conosciuta come *smart city* e, in questo contesto, l'accessibilità ai sistemi informatici e l'inclusione intelligente configurò alcuni principi fondanti il Piano nazionale delle comunità intelligenti e di attività di normazione, pianificazione e regolamentazione delle stesse. L'inclusione intelligente consiste nella capacità di offrire informazioni e di progettare ed erogare servizi fruibili senza discriminazioni: è necessario superare il timore del cambiamento puntando all'integrazione e alla cooperazione.

Un'opportunità da non perdere

di **Giampiero Gallo**

Docente di Econometria presso l'Università di Firenze
e consigliere economico del presidente del Consiglio

In Italia è necessaria una riflessione che ci permetta di comprendere appieno le potenzialità dell'idrogeno: rimuovere gli ostacoli tecnici, iniziare una rete di punti di distribuzione di combustibili alternativi, mettere a sistema un insieme di esperienze diffuse sul territorio nazionale, dal partenariato pubblico-privato di Bolzano, ai poli di Porto Marghera, Monopoli e Fusina, ai centri di ricerca Cnr, alle tante università e alle aziende private

Un approfondimento sull'idrogeno come fonte di energia e sullo stato della ricerca in Italia è da salutare con estremo interesse. In questo modo, si vuole delineare lo stato dell'arte a pochi mesi dalla scadenza del 18 novembre prossimo, entro il quale la direttiva 2014/94/UE (la Dafi) dà mandato di adottare un Quadro strategico nazionale (Qsn) per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi e della realizzazione della necessaria rete. L'obiettivo della decarbonizzazione e, quindi, della riduzione dei combustibili fossili richiede un'idea di mobilità diversa e l'attenzione al consolidamento e allo sviluppo della ricerca in diversi campi che possano offrire un'alternativa.

La sfida per l'Italia è di riuscire ad agganciare le quote di finanziamento europeo legate alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento e alla predisposizione di infrastrutture. Le risorse a disposizione sono un'importante occasione per costruire stazioni di rifornimento che leghino l'Italia ai corridoi di trasporto transfrontaliero, sia in direzione nord-sud sia est-ovest. Da questo punto di vista è essenziale modificare la normativa sulla sicurezza dei depositi, adeguando i limiti di pressione ammessi in condizioni di sicurezza. La perdurante fase di calo dei

prezzi del petrolio è insidiosa perché sembra rendere meno stringente la prospettiva di cambiamento dal punto di vista dei costi economici, ma ripresenta nella sua drammaticità il problema delle esternalità negative. Quanto valgono quelle morti? E quanto le alluvioni? Emergerà mai il rimorso comune per quello che non può più essere tollerato? La tecnologia dietro al combustibile a idrogeno è estremamente affascinante, anche nelle polemiche che suscita: il mantra relativo ai costi e alla sua competitività va in parallelo con lo sminuire l'importanza di tutte le tecnologie di energia alternativa. L'incertezza sul successo di idee nuove è alla base dello spirito di rischio imprenditoriale, e in questo senso gli effetti positivi della spinta dello Stato nel finanziare la ricerca sono ben documentati. Certo, va prestata attenzione alla suzione di fondi pubblici in *white elephants*, ma nel documentare la ricerca pubblica che ha prodotto tecnologie avanzate, qui è d'obbligo la menzione del libro di Mazzucato, *Lo Stato innovatore*: dalla *green economy* alle telecomunicazioni, dalle nanotecnologie alla farmaceutica, lo Stato che si propone come soggetto che assume quel rischio iniziale, può porre in essere percorsi virtuosi di trasferimento di tecnologie e di creazione di un ambiente favorevole alla nascita di imprenditorialità privata.

Ruolo attivo sull'idrogeno, dunque, per lo Stato? A questo stadio è difficile dire quali siano le probabilità di successo e diffusione su larga scala del combustibile a idrogeno. Per ora si tratta di non passare sull'opportunità posta dalla Dafi. È necessaria una riflessione che ci permetta di comprendere appieno le potenzialità di questa fonte, rimuovere gli ostacoli tecnici (la pressione di stoccaggio), dare avvio a una rete di punti



di distribuzione di combustibili alternativi, mettere a sistema un insieme di esperienze diffuse sul territorio nazionale, dal partenariato pubblico-privato di Bolzano (emozionante prendere un bus blu H2), ai poli di Porto Marghera, Monopoli e Fusina, ai centri di ricerca Cnr e le tante università (menziono solo Jannelli di UniParthenope per la mia nota simpatia per la bicicletta, la sua a batterie all'idrogeno), alle tante aziende private. Una rete di eccellenze in Italia da portare a giocare agli europei.

Chi sostiene una fonte alternativa rischia di vedere con fastidio l'attenzione rivolta alle altre. Facciamo chiarezza: questo non è un gioco a somma zero, e in ogni caso vanno prese con cautela le previsioni sull'evoluzione della tecnologia. Si ricordino frasi celebri sul pessimismo circa la diffusione dei computer (in epoche diverse, sia *mainframe* sia *personal*), a quello sulla vita massima di sei mesi attribuita alla televisione, dall'ottimismo sulla diffusione di aspirapolvere a energia nucleare (Alex Lewyt, presidente di una fabbrica di aspirapolvere, nel 1955 sentenziò che sarebbero stati una realtà nel giro di 10 anni, ndr), ai vaticini sulla morte di Internet: gli esempi di opacità della sfera di cristallo sono abbondanti. Questo atteggiamento deve, in ogni caso, fare i conti con la viscosità della propensione all'adozione di innovazione che è propria di una certa mentalità *backward looking*. Per rimanere all'uso di energia in ambito urbano, un esempio gustoso è

«La sfida per il nostro Paese è riuscire ad agganciare i finanziamenti Ue. Le risorse a disposizione sono un'importante occasione per costruire stazioni di rifornimento che leghino l'Italia ai corridoi di trasporto transfrontaliero, sia in direzione nord-sud sia est-ovest»

la resistenza da parte dei lampionai a gas che rallentò di almeno dieci anni l'introduzione dell'illuminazione elettrica a Firenze alla fine dell'800. Innovazione è innanzitutto circolazione delle idee, senza chiacchiere da bar o tifo da stadio.

La sfida è epocale e ci spinge a ripensare in gran parte i nostri stili di vita. La mobilità sia essa di persone sia di merci è solo parte della nostra concezione di utilizzo e di condivisione degli spazi. I nostri centri urbani risentono di scelte che sono sembrate *smart* al momento di scegliere modelli, ma che stanno esigendo un tributo eccessivo alla qualità della vita. Gli obiettivi di medio-lungo periodo vanno perseguiti anche dal punto di vista della comunicazione, oggi, sul fatto che il traffico siamo noi, che un'auto privata lasciata a casa fa massa critica e genera l'evidenza che le abitudini possano essere cambiate. Il movimento verso il potenziamento del trasporto pubblico, gli incentivi alla multimodalità e quelli per le forme di condivisione di spostamenti (il *car pooling*) richiedono uno sforzo collettivo in cui l'innovazione sia veramente cooperativa. Cogliere tendenze alla condivisione, all'abbandono progressivo del concetto di auto di proprietà (almeno la seconda), richiede uno sforzo di cambiamento culturale che diventa complementare all'innovazione. Questo coinvolge anche ciò che le aziende private possono fare per rendere maggiormente consapevoli i propri dipendenti di una responsabilità nel costruire una comunità, educando a – e incentivando – mobilità diverse.

Per un impatto reale sulla mobilità

di **Andrea Carlucci**

Managing director di Toyota Motor Italia

La carenza infrastrutturale a livello nazionale rischia nel medio-lungo periodo di isolare l'Italia, escludendola dallo sviluppo di una mobilità sostenibile che passi attraverso l'implementazione di tecnologie innovative e pulite, precludendo una reale mobilità transfrontaliera

L'idrogeno è tra i combustibili alternativi per la mobilità sostenibile e lo sarà ancor di più nel prossimo futuro. Non si tratta più di una tecnologia sperimentale, bensì di una tecnologia sicura, pulita e ormai consolidata: la sua combustione produce acqua e piccole quantità di ossidi di azoto (emissioni zero di CO₂). La necessità a livello mondiale, prima ancora che europeo, di decarbonizzare il più possibile le attività produttive e il settore dei trasporti, oltre all'esigenza di ridurre il livello di emissioni inquinanti, ha creato le condizioni per far emergere tecnologie alternative pulite (come l'idrogeno) in grado, tra l'altro, di diminuire la dipendenza di Europa e Italia dalle importazioni di combustibili fossili. Si tratta di soluzioni tecnologiche alternative, ciascuna delle quali può essere più o meno adatta, a seconda del contesto di riferimento e delle esigenze del consumatore. Appare quindi irrinunciabile una visione per il prossimo futuro che ricomprenda anche l'idrogeno nell'ambito della mobilità sostenibile, perché è in grado di coniugare diversi elementi: una considerevole riduzione delle emissioni totali di anidride carbonica; l'ammodernamento infrastrutturale, la relativa attrazione degli investimenti e lo sviluppo dell'indotto; maggiore indipendenza energetica; potenziamento del ricorso alle fonti rinnovabili; l'attrazione degli investimenti nella ricerca e nelle sue applicazioni industriali. Toyota è impegnata da sempre al servizio

della collettività, ponendo l'uomo e l'ambiente al centro di ogni strategia. Questi valori sono testimoniati dalla sua continua attenzione nei confronti della mobilità sostenibile. La più grande manifestazione di questa promessa è la tecnologia Hybrid, alla quale Toyota ha dedicato il suo lavoro da oltre vent'anni, diffusa oggi in tutto il mondo con oltre 8 milioni di unità vendute, per cercare di avvicinarsi il più possibile al raggiungimento dell'obiettivo "emissioni zero".

La massima evoluzione di questo progetto è rappresentata da Mirai, la prima vettura a idrogeno prodotta in serie e commercializzata oggi in Giappone, Stati Uniti ed Europa (Germania, Uk, Danimarca e Belgio). I veicoli ecologici possono avere un impatto davvero significativo solo se usati da un'ampia fascia di mercato. Toyota, proprio al fine di favorirne lo sviluppo, ha reso accessibili a titolo totalmente gratuito 5.680 brevetti per cinque anni a chiunque voglia avvalersene per contribuire allo sviluppo di questi sistemi. L'Italia, attualmente, è tra i Paesi meno coinvolti nello sviluppo di questa tecnologia e non ha ancora fatto alcuna scelta politica sull'idrogeno.

L'unica esperienza di rilievo si trova a Bolzano, dove ha preso vita il progetto H2 Alto Adige (esempio di *partnership* pubblico-privato), uno dei più grandi e innovativi a livello mondiale. In quella sede si produce idrogeno tramite energie rinnovabili, si stocca e si utilizza per rifornire veicoli elettrici a cella a combustibile, autobus per il servizio pubblico. La carenza infrastrutturale a livello nazionale rischia nel medio-lungo periodo di isolare l'Italia, escludendola dallo sviluppo di una mobilità sostenibile che passi attraverso l'implementazione di tecnologie innovative e pulite, precludendo così una reale mobili-

«I veicoli ecologici possono avere un impatto davvero significativo solo se usati da un'ampia fascia di mercato»



tà transfrontaliera. Il sintomo più evidente di questa situazione è rappresentato dalla normativa che disciplina la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno, che prevede pressioni di erogazione non superiori a 350 bar, laddove gli impianti a bordo delle autovetture garantiscono un funzionamento in totale sicurezza fino a 700 bar.

Anche in Italia Toyota è impegnata a rispettare i valori e la missione aziendale che prevedono la realizzazione della migliore relazione con la comunità in cui si opera. A tal fine, dallo scorso anno siamo impegnati in un progetto di *public affairs* al fine di instaurare un dialogo con le istituzioni per cominciare a discutere dei possibili benefici riferiti all'idrogeno, non solo nel campo della mobilità. Obiettivi principali di questo progetto sono: l'abolizione del limite di erogazione di idrogeno a 350 bar, consentendo l'erogazione fino a 700 bar nel rispetto degli *standard*

di sicurezza internazionali; l'inserimento di politiche a favore dell'idrogeno nel contesto di recepimento della direttiva 2014/94/UE che si propone di definire un quadro comune europeo per la realizzazione di un'infrastruttura di distribuzione per i combustibili alternativi. Tale direttiva dà mandato agli Stati membri di mettere a punto, entro il 18 novembre 2016, un Quadro strategico nazionale, da inviare alla Commissione europea, per lo sviluppo del mercato dei combustibili alternativi e l'installazione di un numero adeguato di punti di ricarica.

In questo contesto, gli ultimi mesi sono stati ricchi di incontri con le principali istituzioni coinvolte direttamente in questi temi, come il ministero dello Sviluppo economico, dell'Ambiente e delle Infrastrutture e trasporti e di autorevoli rappresentanti del Parlamento. Questa fitta serie di incontri ha portato, tra l'altro, alla formazione di un intergruppo parlamentare – la società dell'idrogeno – che oggi conta 27 esponenti tra deputati e senatori di diversa provenienza politica, con l'obiettivo di diffondere la cultura dell'idrogeno e delle sue possibili applicazioni. L'impegno di Toyota per lo sviluppo di una futura società basata sull'utilizzo sempre più massiccio dell'idrogeno non si fermerà a questo. Abbiamo già confermato per il prossimo anno un maggiore impegno per sviluppare coalizioni e *partnership* pubbliche e private per definire le condizioni per la realizzazione di piani di sviluppo di una rete di stazioni di rifornimento anche in Italia, che consentano la diffusione di una tecnologia già disponibile e certamente rilevante per il futuro non solo della mobilità, ma anche dello sviluppo economico dell'Italia.

Un Piano per l'Europa

di **Alberto Dossi**

Presidente del Comitato di indirizzo strategico di Mobilità idrogeno Italia e gruppo Sapiro

e **Angelo Moreno**

Presidente di H2It, Associazione italiana idrogeno e celle a combustibile

La decarbonizzazione del settore dei trasporti è inevitabile, e investire nella mobilità verde e pulita è l'unica strada per progredire. La Direttiva Ue 2014/94 chiede agli Stati membri di presentare alla Commissione europea, entro il 18 novembre 2016, i quadri strategici nazionali per la realizzazione di infrastrutture di rifornimento di combustibili alternativi, con gli impegni di sviluppo previsti entro il 2025

Ogni epoca porta in sé grandi sfide, la nostra oggi ci impone un ripensamento dei modelli da un punto di vista economico, sociale e soprattutto ambientale.

Il nostro pianeta, già palcoscenico degli effetti dei cambiamenti climatici, è destinato a sostenere nei prossimi 15 anni oltre 1 miliardo di abitanti in più rispetto alla popolazione attuale di quasi 7,5 miliardi; inoltre lo dovrà fare considerando l'intensificarsi dell'urbanizzazione, con ingenti ripercussioni per lo sfruttamento delle risorse e la sostenibilità ambientale. Per fronteggiare questa crescita a livello globale, abbiamo bisogno di un futuro alimentato a energia sostenibile.

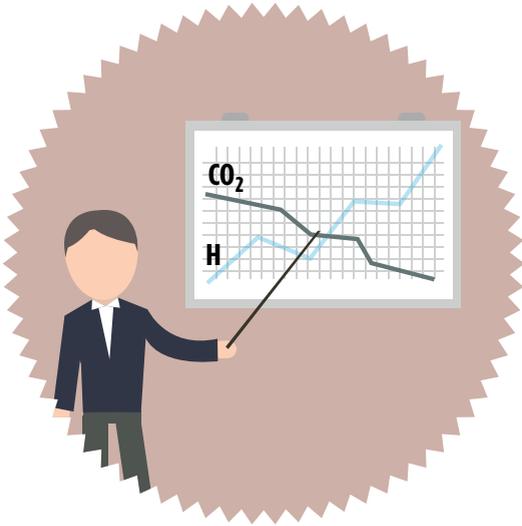
In questo contesto, se guardiamo all'Europa, il trasporto è responsabile di un terzo dei consumi energetici totali e la qualità dell'aria nelle aree urbane necessita una seria tutela: la decarbonizzazione del settore dei trasporti è dunque inevitabile, e investire nel trasporto verde e pulito è l'unica strada per progredire, consapevoli che il futuro della mobilità sostenibile non sarà caratterizzato da una singola o prevalente tipologia di carburante, ma diverse tipologie di alimentazione si troveranno a coesistere sul mercato. È questo lo spirito della Direttiva Ue 2014/94,

che chiede agli Stati membri di presentare alla Commissione europea, entro il 18 novembre 2016, i quadri strategici nazionali per la realizzazione di infrastrutture di rifornimento di combustibili alternativi, con gli impegni di sviluppo previsti entro il 2025.

Ed è questo lo spirito di Mobilità idrogeno Italia, che riunisce i principali portatori di interesse del settore della mobilità a idrogeno e celle a combustibile in seno all'Associazione italiana idrogeno e celle a combustibile (H2It) e che si pone l'obiettivo, sotto la guida di un Comitato di indirizzo strategico composto da alti rappresentanti dell'industria e della ricerca italiana, di affiancare le autorità competenti nella definizione di un Piano nazionale per lo sviluppo delle infrastrutture di rifornimento di idrogeno per i trasporti.

L'Agenzia internazionale dell'energia prevede che, per contenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C, il numero di vetture a idrogeno e celle a combustibile circolanti nel 2050 tra Francia, Germania, Italia e Regno Unito non potrà essere inferiore a 40 milioni.

In Europa, la Germania è il Paese che ha investito di più sulla mobilità a idrogeno e conta di avere fino a mille punti di rifornimento entro il 2030; segue il Regno Unito, in cui sono stati sviluppati progetti ugualmente ambiziosi, con l'obiettivo di realizzare fino a 1.100 punti di rifornimento. Altri Paesi europei in cui piani per le infrastrutture di rifornimento a idrogeno sono già stati adottati, o stanno per esserlo, includono: Francia, Svezia, Danimarca, Norvegia, Svizzera, Austria, Paesi Bassi, Polonia, Belgio, Finlandia, Lettonia. Fuori dall'Europa, in Giappone si punta a mille stazioni di rifornimento già entro il 2025, per almeno 1 milione di vet-



ture a idrogeno in circolazione. Altri esempi importanti sono costituiti da Corea del Sud, Stati Uniti (soprattutto California) e Cina. È quindi evidente come il settore della mobilità a idrogeno stia conoscendo una fase di sviluppo nelle regioni più avanzate dell'Europa e del mondo, e la percezione che l'idrogeno sia solo il vettore energetico di un futuro ancora molto lontano nel tempo, è sbagliata. La propulsione a idrogeno rappresenta una naturale evoluzione della mobilità elettrica ed è la scelta strategica su cui si stanno orientando le principali case automobilistiche, tant'è che oggi i veicoli elettrici *fuel cell* sono una realtà, con produzione di modelli di serie e piani per predisporre la rete di infrastrutture per il rifornimento. Le vetture con pile a combustibile alimentate a idrogeno sono vetture elettriche a zero emissioni a tutti gli effetti, hanno quindi la capacità di contribuire significativamente alla riduzione di gas a effetto serra e dell'inquinamento atmosferico, assicurando tempi di rifornimento di pochi minuti e un'autonomia elevata già oggi superiore ai 500 km. L'Italia ha l'opportunità di prendere parte a questo progetto europeo sulla promozione dell'idrogeno tra i carburanti alternativi, dotandosi di un piano infrastrutturale per l'idrogeno all'altezza di un grande Paese come il nostro e ponendo così le basi per aumentare la competitività delle nostre imprese, dare una spinta verso l'innovazione e generare crescita economica, limitando al

«Il Piano nazionale di Mobilità idrogeno Italia illustrerà dove, come e quando realizzare un numero adeguato di infrastrutture di rifornimento di idrogeno per il trasporto su gomma, rotaia e acqua»

contempo l'emissione di anidride carbonica. La Direttiva Ue 2014/94, lascia discrezionalità agli Stati membri in merito alla scelta di includere o meno l'idrogeno nel *mix* dei combustibili alternativi da indicare a Bruxelles; i fondi europei potenzialmente disponibili potranno essere stanziati unicamente a favore dei Paesi che abbiano incluso questa tecnologia nel loro piano nazionale e di conseguenza la mobilità a idrogeno in Europa si svilupperà adeguatamente soltanto in quei Paesi Ue che avranno scelto di includere questo vettore nei propri piani per lo sviluppo dei combustibili alternativi.

In questa prospettiva, si contestualizza l'impegno del Comitato di indirizzo strategico di Mobilità idrogeno Italia per supportare le autorità nella redazione di un Piano nazionale. È un dovere verso il nostro Paese e una necessità strategica per lo sviluppo economico e imprenditoriale: le opportunità in termini industriali e commerciali sono molto significative e bisogna porre le condizioni perché le imprese nazionali possano beneficiarne pienamente.

L'obiettivo è la presentazione della versione finale del Piano nazionale a Bologna il 27 Maggio 2016. Si tratta di un piano realistico, ma non per questo non ambizioso. Illustrerà dove, come e quando realizzare un numero adeguato di infrastrutture di rifornimento di idrogeno per il trasporto su gomma (autovetture, autobus, veicoli industriali), rotaia (tram e treni) e acqua (vaporetti, imbarcazioni da diporto).

I vantaggi dell'idrogeno

di **Elio Jannelli**

Docente di Sistemi per l'energia e l'ambiente
presso l'Università di Napoli Parthenope

e **Adele Pianese**

Responsabile Comunicazione del progetto Pon Fuel cell lab
dell'Università di Napoli Parthenope

L'idrogeno, se prodotto da fonti rinnovabili, è un vettore energetico *clean* e *green* come l'energia elettrica. Ma garantisce performance superiori in termini di autonomia e soprattutto in termini di rapidità di rifornimento; inoltre, pone minori problemi di smaltimento di componenti critici a fine vita. Il costo delle tecnologie a idrogeno è in rapida diminuzione: può essere infatti drasticamente ridotto in funzione del numero di unità vendute

Le automobili a idrogeno sono oggi una realtà alla portata di tutti e non più soltanto un esperimento di laboratorio o una tecnologia del futuro. Il prezzo d'acquisto è equiparabile a quello di un'autovettura di fascia medio-alta; le auto a idrogeno consumano meno e non inquinano. Sono silenziose e affidabili, ma non possono essere utilizzate in Italia perché mancano le stazioni di rifornimento. Eppure, insieme alle auto elettriche, sono una soluzione per ridurre l'inquinamento delle metropoli italiane ed europee. Il mondo si sta convertendo: lo Stato della California ha dato l'esempio, vietando l'acquisto – dal 2020 – di veicoli che non siano a emissioni zero (Zev-Zero emission vehicle). La Comunità europea ha fissato, entro il prossimo novembre 2016, il termine per l'adozione di piani strategici orientati alla decarbonizzazione dei sistemi di mobilità.

L'idrogeno, se prodotto da fonti rinnovabili, è un vettore energetico *clean* e *green* come l'energia elettrica. Ma garantisce performance superiori in termini di autonomia e soprattutto in termini di rapidità di rifornimento; inoltre, pone minori problemi di smaltimento di componenti critici a fine vita. Il costo delle tecnologie a idrogeno è in rapida di-

minuzione: può essere infatti drasticamente ridotto in funzione del numero di unità vendute. Il Department of energy (Doe) stima una riduzione del costo a 30 \$/kW per 500mila unità vendute all'anno, valore notevolmente inferiore a quello delle tecnologie tradizionali. Tirando le somme: l'industria è pronta e continua a investire, la ricerca la sostiene. Addirittura la Toyota ha dato il via a una cooperazione internazionale orientata a migliorare ancora: ha liberalizzato tutti i suoi brevetti sulle celle a combustibile. È il mercato che non tiene il passo. Ciò che manca è l'intervento concreto degli organi di governo del territorio che dovrebbero pianificare interventi capaci di creare le condizioni necessarie allo sviluppo di questo mercato.

In Germania, Francia e Inghilterra sono stati recentemente adottati piani di realizzazione di infrastrutture di rifornimento di veicoli a idrogeno; questi rappresentano un'opportunità per la sostenibilità dei sistemi di mobilità alla quale l'Italia non può rinunciare. L'iniziativa italiana Mobilità idrogeno (Ini-Mi) – nata all'interno della piattaforma H2It (idrogeno e celle a combustibile) – sta elaborando una proposta di un Piano nazionale di sviluppo che prevede la progressiva realizzazione di stazioni di rifornimento a idrogeno e il co-finanziamento dell'acquisto di veicoli destinati al trasporto pubblico, proponendo iniziative per attrarre l'interesse dei privati, consentendo così all'industria di ampliare il mercato. Solo attraverso questa pianificazione sarà possibile non perdere la quota di fondi stanziata dalla Comunità europea.

Non basta. È necessario armonizzare le normative tecniche a quelle degli altri Paesi europei e rivedere le norme di sicurezza per l'uso dei serbatoi in pressione e per la costruzione dei sistemi di rifornimento, evi-



tando che queste stazioni somiglino più a *bunker* della Seconda guerra mondiale che ad aree di servizio dove fare il pieno di idrogeno. Non è possibile che la stessa auto possa essere utilizzata negli altri Paesi europei con una pressione di rifornimento diversa da quella consentita a noi. Non è possibile che solo in Italia l'autonomia della stessa auto sia la metà di quella possibile altrove. Anche su questo l'IniMi sta portando avanti le sue proposte, ma si può fare di più.

Si possono proporre al mercato tecnologie a idrogeno che non necessitino di interventi di pianificazione governativa. Si può partire da applicazioni di mobilità che richiedano sistemi propulsivi di piccola potenza come biciclette, *scooter*, *microcar*. Si può pensare a sistemi di rifornimento per i quali l'utente è in grado di produrre in autonomia l'idrogeno necessario o utilizzare cartucce intercambiabili. Si può pensare a sistemi semplici, affidabili e sicuri. A Napoli, nei laboratori dell'Università degli Studi Parthenope, insieme ad altre università, enti di ricerca e imprese – raggruppati nel Consorzio Atena – sono state realizzate e sono in corso di sviluppo queste tecnologie. Biciclette a pedalata assistita o *scooter* che consentano di percorrere fino a 300 chilometri con una sola ricarica di idrogeno. Cartucce di dimensioni inferiori a quelle delle batterie tradizionali in grado di fare il pieno alla bicicletta con una semplice operazione di sostituzione. *Dispenser* di cartucce di idrogeno intercambiabili che

«In Italia è necessario rivedere le norme di sicurezza per l'uso dei serbatoi e per la costruzione dei sistemi di rifornimento, evitando che le stazioni somiglino più a *bunker* che ad aree di servizio dove fare il pieno di idrogeno»

rendano disponibili cariche immediate a utenti privati o a sistemi di *bike sharing*. Atena coltiva l'ambizione di intraprendere tali iniziative, finalizzate anche allo sviluppo di un distretto di alta tecnologia nei settori dell'ambiente, della conversione, della trasmissione, della distribuzione e dell'utilizzo finale dell'energia. È un modo di concepire lo sviluppo sostenibile che parte da alcuni punti fermi: sistemi semplici, di piccola potenza, alla portata di tutti.

Una soluzione di mobilità che parte dal basso e che richiede solo investimenti contenuti da parte di privati, ma che mira a conquistare posizioni di mercato di larga scala per raggiungere i numeri necessari a portare il costo di tali tecnologie al pari dei sistemi tradizionali. Bisogna soltanto avere l'ardire di investire nella produzione privata ad ampio spettro. Ciò avrebbe ripercussioni importanti in chiave di sviluppo, ecosostenibilità e occupazione. Tutto questo rappresenta uno strumento per sviluppare un'economia verde *made in Italy*.

Una grande scommessa: enti di ricerca, università e aziende unite per proporre prodotti e processi innovativi ad alto risvolto ambientale. Un impegno nella continua ricerca e nello sviluppo delle tecnologie del futuro. Fare meglio con meno: la scelta della sostenibilità è già in partenza una scelta vincente che guarda alla limitatezza delle risorse, ricercando soluzioni innovative che producano meglio e non solo di più, verso il complesso equilibrio tra risorse utilizzate e risorse disponibili.

Bolzano, prove di trasporto a emissioni zero

di **Walter Huber**

Presidente dell'Istituto per innovazioni tecnologiche di Bolzano

A Bolzano la battaglia alle emissioni nocive è già cominciata. Dal 2013 circolano cinque autobus elettrici con cella a combustibile, gestiti con idrogeno. Acquistati all'interno del progetto europeo Clean hydrogen in european cities (Chic) e operati da Sta e Sasa sono un pieno successo: oltre a evitare l'emissione di CO₂, NO_x e polveri sottili, stanno convincendo passeggeri, autisti e cittadini che si tratta di un ottimo investimento

È di 84.400 il numero di persone che, secondo le stime dell'Agenzia europea dell'ambiente (Aea), sono state le vittime collaterali italiane dell'inquinamento atmosferico nel solo 2012 (dati pubblicati nello studio *Air quality in Europe – 2015 report*). L'altissimo numero di vittime fa sì che l'Italia ricopra il primo posto in questa preoccupante classifica che comprende 40 Paesi europei, tra cui i 28 Stati membri dell'Ue. Questo primato, in combinazione con l'allarme *smog* dei mesi di dicembre e gennaio 2015-16 nelle città di Roma, Milano e Napoli, ha fatto scattare un campanello d'allarme nella popolazione e nella politica, e ci ha reso chiaro che è giunto il momento di affrontare l'inquinamento atmosferico alla fonte: polveri sottili, NO₂ (diossido di azoto) e ozono (prodotto dal NO₂) hanno per buona parte la loro origine nel traffico.

A Bolzano la battaglia alle emissioni nocive è già cominciata: dal 2013 circolano cinque autobus elettrici con cella a combustibile (gestiti con idrogeno) nel capoluogo altoatesino. Acquistati all'interno del progetto europeo *Clean hydrogen in european cities (Chic)* e operati da Sta e Sasa sono un pieno successo: oltre a evitare l'emissione di CO₂, NO_x e polveri sottili (in confronto con

un autobus Euro 6 dell'ultima generazione, ogni autobus a idrogeno risparmia 503 tonnellate di CO₂, 220 chilogrammi di NO_x, e 3,3 chilogrammi di Pm in dieci anni), stanno convincendo passeggeri, autisti e cittadini che si tratta di un ottimo investimento. La loro altissima affidabilità (già pari agli autobus tradizionali), dimostrata in doppi turni quotidiani, l'alto *comfort* per chi viaggia e lavora su di loro e la totale mancanza d'inquinamento atmosferico e acustico (molto graditi anche da chi non viaggia sugli autobus) li trasformano nella carta vincente del trasporto pubblico del capoluogo. Anche i dubbi, che inizialmente sono sorti rispetto l'autonomia o la potenza delle vetture, sono stati smentiti; un raggio d'azione di 300-350 chilometri e la coppia notevole del motore elettrico garantiscono che un autobus possa fare il suo servizio senza problemi, sia d'estate che d'inverno: la cella a combustibile non è soggetta, diversamente alle batterie, al degrado di potenza causato dal freddo. Il riscontro positivo da parte dei cittadini ha spinto l'assessore alla mobilità a impegnarsi affinché entro il 2020 si acquistino altri autobus con cella a combustibile per favorire una trasformazione in chiave sostenibile del trasporto pubblico di Bolzano; un'evoluzione che si dovrà estendere man mano anche a tutta la Provincia. Questo passo verso la sostenibilità del trasporto pubblico tramite autobus è importante poiché le statistiche dimostrano che è il mezzo pubblico più usato in Alto Adige, e in particolare a Bolzano: nel solo 2014 si contavano più di 12 milioni di viaggi. La possibilità di fare sì che questi ultimi, in un futuro si spera non troppo lontano, possano essere a emissione zero, sarebbe un passo fondamentale verso una qualità di vita più alta. La particolarità degli autobus a idro-

«La particolarità degli autobus a idrogeno, specialmente nel caso bolzanino, è la totale assenza di emissioni dalla fonte (del combustibile) al tubo di scarico delle vetture, dal quale esce esclusivamente del vapore acqueo»



geno, specialmente nel caso bolzanino, è la totale assenza di emissioni dalla fonte (del combustibile) al tubo di scarico delle vetture (dal quale esce esclusivamente del vapore acqueo). La produzione di idrogeno avviene sempre a Bolzano, nel Centro idrogeno a Bolzano sud – che è anche un centro di dimostrazione aperto al pubblico – attivo dal 2014. Il centro è stato finanziato tramite il Fondo europeo di sviluppo regionale (Fesr) in una *partnership* tra l'Istituto per innovazioni tecnologiche (Iit) e Autostrada del Brennero. Lì si utilizza l'energia rinnovabile in eccesso, proveniente soprattutto dagli impianti idroelettrici e fotovoltaici locali, per produrre un idrogeno verde, ovvero sostenibile (a differenza del cosiddetto idrogeno grigio o nero, che viene prodotto tramite conversione di metano). Oltre al fattore ecologico, ce n'è anche uno economico da considerare nello scegliere l'H₂. Mentre i soldi utilizzati per acquistare carburanti fossili (petrolio, gas,

metano) lasciano il nostro circuito economico, ciò non vale per la produzione locale di idrogeno verde; infatti, i soldi spesi per l'acquisto rimangono nella regione, dove possono finanziare di conseguenza altro sviluppo economico sostenibile locale.

L'Istituto per innovazioni tecnologiche, come gestore del Centro idrogeno di Bolzano, segue anche altri progetti europei "a idrogeno", come per esempio il progetto Hydrogen for innovative vehicles (HyFive). Il suo obiettivo è di preparare le città e le regioni partecipanti all'entrata sul mercato delle macchine con cella a combustibile, prevista per il periodo dal 2015 al 2020. L'Iit, oltre a essere il coordinatore per il *cluster* sud del progetto che comprende le città di Monaco di Baviera, Stoccarda e Innsbruck, gestisce un parco vetture di dieci Hyundai ix35FC che sono disponibili al noleggio per dimostrare l'alta qualità e affidabilità di queste macchine. Inoltre, è stato lanciato nel settembre 2015 il progetto europeo Hy4All che mira a diffondere la conoscenza sull'idrogeno e sui vantaggi che esso presenta. Anche questa è una battaglia contro il non sapere, le paure dell'incognito e la forza della *lobby* dei carburanti fossili.