

Trasporti. La ferrovia si conferma il mezzo più resiliente e l'Europa ci scommette: la riduzione dell'impatto passa per l'elettrificazione delle linee. E sempre di più, anche in Italia, per l'idrogeno, a patto che sia «verde»

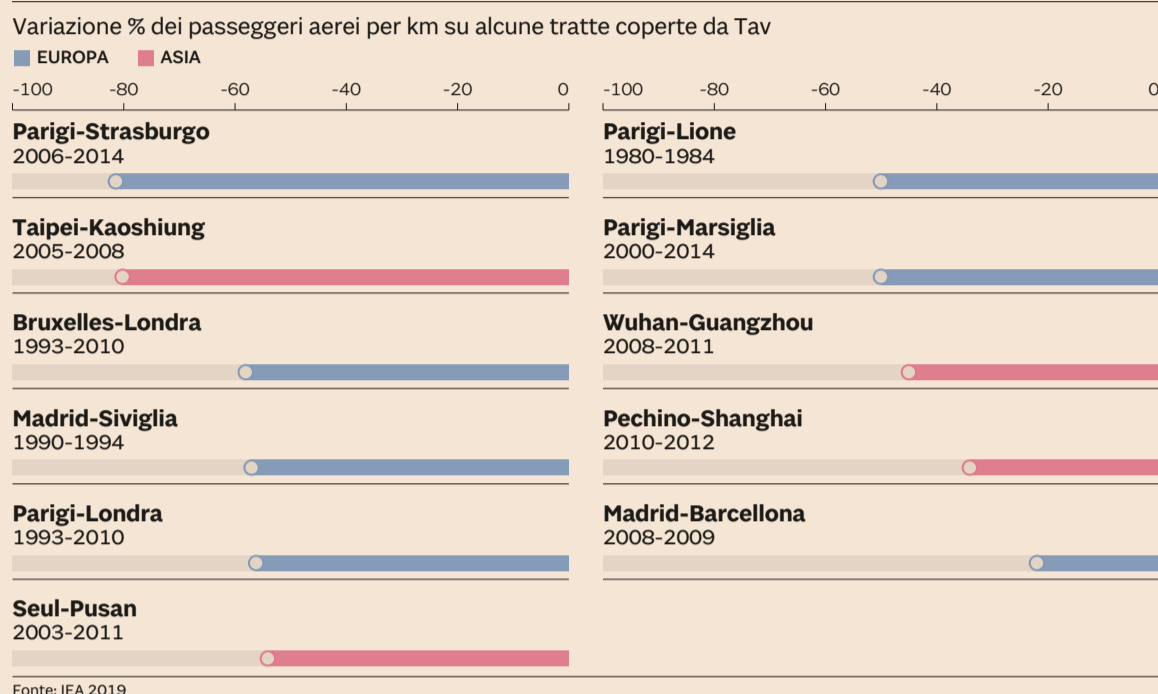
Decarbonizzazione forzata in treno

Elena Comelli

La rivoluzione verde dei trasporti corre sui binari. Con gli aerei a terra e il crollo del consumo di carburanti, la pandemia ha dimostrato che gli spostamenti su rotaia sono il modo di viaggiare più resiliente di fronte alle crisi. E anche il più sostenibile. Su oltre un quinto (21%) delle emissioni globali di gas serra dovute ai trasporti, il 75% è generato dai veicoli su gomma, l'11% ciascuno da navi e aerei, il 2% dai trasporti di materie prime via tubo e solo l'1% dalle ferrovie. Fin dalla sua nascita e ancora di più con l'elettrificazione di fine Ottocento, il treno resta il mezzo di gran lunga più efficiente. Muove ogni giorno l'8% delle persone nel mondo e il 7% delle merci, ma consuma solo l'1% dell'energia richiesta dai trasporti. Questo è il motivo per cui la Commissione europea, nel suo sforzo di promuovere lo sviluppo sostenibile, spinge molto sulle ferrovie e ha eletto il 2021 "Anno europeo del treno", come parte della nuova agenda verde.

L'obiettivo di Bruxelles al 2030 è portare al 30% il trasporto merci su rotaia contro il 18% attuale e aumentare il più possibile il numero di persone che scelgono il treno al posto di automobile o aereo, soprattutto nei viaggi transfrontalieri entro i mille chilometri, con facilitazioni tariffarie e una maggiore interoperabilità dei sistemi, ma anche eliminando i sussidi per il trasporto aereo e facendo pagare di più i costi dell'inquinamento a chi vuole viaggiare in autostrada. Attendiamoci, quindi, prezzi più alti per i biglietti aerei e più abbordabili per i viaggi in treno: la Germania, ad esempio, ha già tagliato dal 19 al 7% l'iva sui viaggi in treno di oltre 50 chilometri, il che si è tradotto in una ri-

La crescita della Tav riduce il traffico aereo



Fonte: IEA 2019

duzione del 10% dei prezzi dei biglietti. La domanda europea di viaggi in treno aumenterà fortemente nel prossimo decennio anche in base a uno studio di Ubs Research. Lo studio fa riferimento al nuovo apprezzamento dell'opinione pubblica per l'aria più pulita a seguito della pandemia come a un momento di svolta, che ci sta portando a preferire i viaggi più lunghi ma più ecologici. Questo spostamento dei gusti del pubblico andrà a vantaggio dell'alta velocità ferroviaria, che secondo gli analisti del colosso bancario svizzero è destinata a crescere del 10% l'anno in questo decennio, tagliando l'erba sotto i piedi alle corrispondenti tratte aeree, com'è già successo con l'Eurostar Londra-Parigi e con l'alta velocità in Italia lungo tutta la linea Torino-Napoli.

La sfida da affrontare ora sarà l'ulteriore decarbonizzazione dei treni, che comunque nella Ue hanno già aumentato la loro efficienza energetica del 22% negli ultimi trent'anni. Da un lato ci si muove verso l'elettrificazione delle linee su cui circolano ancora i treni diesel, dall'altro verso la loro sostituzione con treni alimentati a idrogeno. In Italia, dove il 28% delle linee (4.760 km) non è elettrificato, il gruppo Fs conta di elettrificarne 670 km entro il 2024, per un investimento di oltre 1,4 miliardi di euro, e altri 1.670 km nel quinquennio successivo. L'introduzione di locomotori a idrogeno al posto di quelli diesel è una soluzione alternativa all'elettrificazione, che in molti casi può essere più economica, ma pone il problema della produzione di idrogeno: il 97% dell'idroge-

no, ad oggi, si ottiene da combustibili fossili, rilasciando oltre 800 milioni di tonnellate di CO₂ l'anno nel mondo, quanto le emissioni di un Paese come la Germania. Molto più caro, ma totalmente pulito, è invece l'idrogeno "verde", ricavato da fonti rinnovabili con l'elettrolisi dell'acqua. L'idrogeno "blu", prodotto con il *reforming* del metano e con la cattura e stoccaggio delle relative emissioni di CO₂, è un compromesso molto amato dalle compagnie petrolifere, ma non ancora applicato a livello commerciale. In una prospettiva di crescente diffusione dell'idrogeno verde, sull'onda della roadmap europea di sviluppo per questo vettore pulito, l'utilizzo di idrogeno al posto del diesel è comunque un passo avanti sulla strada di un'ulteriore decarbonizzazione

delle ferrovie, perché non inquina al momento dell'utilizzo (emette solo acqua). Il primo locomotore a idrogeno del mondo, il Coradia iLint della francese Alstom, è entrato in servizio nel 2018 su una linea regionale in Bassa Sassonia, che l'operatore locale considerava troppo costosa da elettrificare. L'azienda ferroviaria regionale ha riportato buoni risultati nei primi due anni di attività, spingendo la diffusione di questo modello in Austria e in Olanda. In Italia i treni a idrogeno di Alstom, prodotti nel suo stabilimento piemontese di Savigliano, entreranno in servizio nel 2023 sulla rete di Trenord, sulla linea Brescia-Iseo-Edo che attraversa la Valcamonica. L'obiettivo è sostituire i 14 treni diesel che attualmente operano sulla linea e realizzare in loco un impianto di produzione di "idrogeno blu", promuovendo così la prima Hydrogen Valley italiana.

Questi successi hanno stimolato la concorrenza. Ora anche Deutsche Bahn ha annunciato l'intenzione di sviluppare insieme a Siemens un proprio locomotore a idrogeno. Il Mireo Plus H avrà un'autonomia di 600 chilometri e una velocità massima di 150 chilometri all'ora: le prove sul nuovo treno inizieranno nel 2024 nel Baden-Württemberg, con l'idea di alimentarlo a idrogeno verde, prodotto da energia eolica. Deutsche Bahn ha in esercizio oltre 1.300 locomotori diesel sulle linee regionali: il 39% della rete ferroviaria tedesca non è elettrificata e il governo si era impegnato a raggiungere il 70% entro il 2025, ma i progressi sono lenti. Di conseguenza anche Deutsche Bahn dovrà rivolgersi sempre di più all'idrogeno verde per raggiungere i suoi ambiziosi obiettivi di neutralità climatica.

1%
LE EMISSIONI DEI TRENI
Le ferrovie trasportano l'8% delle persone e il 7% delle merci a livello mondiale, producendo solo l'1% delle emissioni di gas serra e consumando l'1% dell'energia

OLTREFRONTIERA

PIATTAFORME DIGITALI

Apple, una acquisizione di startup ogni tre o quattro settimane

Che relazione c'è tra il mondo delle startup e quello dei grandi big delle tecnologie statunitensi come Google, Amazon, Apple, Microsoft o Facebook? La domanda è pertinente e legittima soprattutto in un momento come quello attuale nel quale si sta cercando di capire l'impatto della grandi piattaforme sull'innovazione e sulla concorrenza. Prendiamo Apple, nell'ultima assemblea con gli azionisti Tim Cook, ceo del gigante di Cupertino, avrebbe dichiarato di avere acquisito circa 100 società negli ultimi sei anni. Facendo i conti sono un'azienda ogni tre o quattro settimane. Queste operazioni, avrebbe poi spiegato, sono finalizzate per ingaggiare talenti e nuove tecnologie. I numeri delle acquisizioni di Apple non dovrebbero essere molto distanti da quelle per esempio di Amazon o Google. Nonostante la dimensione dei reparti di ricerca e sviluppo le piattaforme digitali si muovono sul mercato con logiche da calciomercato. Ed è normale che sia così. Resta da capire se che non è preda oggi possa diventare predatore. O anche solo crescere di dimensioni.

—L.Tre.

CLIMATE CHANGE

La corrente del Golfo? Mai stata così debole da mille anni

La Corrente Termoalina, l'immenso nastro trasportatore di energia che muove le acque tropicali fino alle alte latitudini di Islanda e Groenlandia si sta attenuando e non è mai stata anzi tanto debole quanto oggi negli ultimi mille anni. Lo afferma uno studio pubblicato su Nature Geoscience che ha preso in rivista tutti i dati disponibili, quelli geologici e le misure attuali, e cancella ogni dubbio ancora aperto nel mondo scientifico. Secondo gli autori infatti che c'è una «forte evidenza che il declino della corrente nel XX secolo non ha precedenti». Questo sistema, che rimescola le acque dall'Oceano Indiano al Polo nord anche tramite la corrente del Golfo, ha un ruolo di regolazione climatica fondamentale nell'Artico e in Europa: è responsabile, tra le altre cose, della mitigazione delle temperature nella parte occidentale del nostro continente. Dicono gli autori: «Dal 400 d.C. e fino a prima del 1800, la corrente era relativamente stabile. Intorno al 1960 iniziò una fase di rapido declino. Una ripresa di breve durata è evidente negli anni '90 prima di un ritorno al calo a partire dalla metà del primo decennio degli anni 2000». Dunque non c'è più dubbio: la corrente si sta indebolendo. Se stia raggiungendo un punto di svolta e quali possano essere gli impatti, è il prossimo capitolo climatico e si sta scrivendo ora.

—Ja.P.

Progetto dell'Inrim

Sui binari l'efficienza corre con la misura di precisione

Il viaggio in treno, fra gli altri vantaggi, offre anche la soddisfazione di spostarsi nel modo più amico per l'ambiente. Il fisico David JC MacKay, nel suo libro "Without hot air", stima che per portare cento persone in treno ad alta velocità per un chilometro si consuma quanto tre lavatrici e, se facciamo il calcolo per persona, il treno stesso è 27 volte più conveniente di un'utilitaria. Si può fare di meglio comunque, lavorando sul risparmio di energia.

I numeri su cui ragionare, tantissime accurate misure di consumo di elettricità, ora ci sono e li ha presentati a fine gennaio il progetto di ricerca Myrails, appena terminato, e che si è svolto, per 41 mesi fra Italia e Spagna, entro il Programma europeo Horizon2020. Myrails è stato coordinato dall'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (Inrim), che ha guidato una pattuglia di Istituti europei corrispondenti oltre all'Università degli Studi della Campania e altre. Ovviamente hanno partecipato anche Rete Ferroviaria Italiana, Trenitalia, Hitachi Rail Italy, metropolitana di Madrid e la svizzera Sagl-Astm, specializzata in analisi e misure. Un "parterre de roi" che certo non ha deluso le aspettative.

Quanta energia viene sprecata per gli archi elettrici che si formano fra i pantografi dei treni e la linea elettrica da cui si prende la corrente e come si può recuperare energia che pure viene sviluppata dal treno con le necessarie frenate? Questi i due interrogativi principali.

I treni in genere ricevono la corrente tramite il pantografo che non dovrebbe mai staccarsi dai cavi in tensione, ma per i motivi più vari, umidità, ghiaccio, stato delle rotaie, a volte se ne distacca per pochi millimetri: quanto basta per provocare un arco elettrico, che dura



Arco elettrico. Il funzionamento del pantografo del treno garantisce efficienza

frazioni di secondo, quasi una grossa scintilla, che compromette la potenza e disperde la corrente, come spiega Domenico Giordano dell'Inrim, coordinatore di Myrails. Un brevetto, sviluppato dal progetto, permette di analizzare il fenomeno in corsa, primo passo per rimediare e ridurlo al minimo.

Un'altra opportunità di risparmio energetico è offerta dal recupero dell'energia elettrica prodotta dai treni in frenata. Parte ne viene di solito dispersa sotto forma di calore da apposite resistenze nella motrice che intervengono per evitare sovraccarichi sulle linee ferroviarie. Oggi esistono però tecnologie innovative, ma non ancora diffuse, le sottostazioni reversibili, che permettono di assorbire l'energia generata dai treni e di restituirla alla rete di alimentazione a favore di un altro convoglio o di immagazzinarla in appositi sistemi di accumulo. Costano, ma il ritorno anche in termini economici è assicurato. Lo hanno visto studiando a fondo la linea fer-

roviaria da Bardonecchia, in alta montagna, a Torino e nella metropolitana di Madrid che, con la corrente risparmiata, ci fa funzionare le scale mobili delle stazioni.

Misure effettuate nella linea da Bologna a Rimini hanno poi fatto capire che il consumo dei treni locale dipende molto dallo stile di guida del macchinista, anche del 40%, e certo non è poco. «Anche le tecniche di ecodriving, che consentono di identificare il profilo di velocità più idoneo con cui il treno deve viaggiare per ottimizzare il consumo di energia elettrica, rappresentano una via importante verso il risparmio energetico. Lo abbiamo visto anche nel caso della metropolitana di Madrid», conclude Giordano. Anche qui si va, insomma, verso la guida automatica, con quel che ne consegue per hardware, software, controllo e comunicazioni. Signori in carrozza, si parte verso un futuro più pulito.

—L.Ben.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

Il Sole 24 ORE

PROVALA OGGI

1€ a settimana per il primo mese

6 novembre 2020

Fintech+

— di Pierangelo Soldavini

RAPPORTO BCG

Il bitcoin entra nel mondo retail, per le banche un'opportunità da sfruttare

Il bitcoin ha guadagnato quasi il 50% solo nell'ultimo mese, salendo con decisione sopra quota 15mila dollari, con una quotazione più che doppia rispetto a inizio anno quando di

LA NUOVA PORTA DI ACCESSO AI SEGRETI DEL FINTECH? LA TUA CASELLA E-MAIL.

Da oggi, gli operatori del settore e i risparmiatori hanno un'arma in più. Scopri Fintech+, la newsletter premium de Il Sole 24 Ore dedicata al mondo della tecnologia finanziaria.

NEWS EXCLUSIVE

Nel tuo inbox, tutto ciò che serve per capire dove va il settore del Fintech, frutto di analisi e della qualità giornalistica che contraddistingue da sempre Il Sole 24 Ore.

CONTENUTI PREMIUM

Accedi ogni settimana a tutti i contenuti a pagamento de Il Sole 24 Ore dedicati al mondo del Fintech: approfondimenti, analisi e i contributi degli esperti del settore.

DATI E INSIGHTS

Report esclusivi periodici dedicati a una community di risparmiatori, operatori e player che stanno innovando il mondo della finanza.

Scopri di più su [ilssole24ore.com/newsletterfintechplus](https://www.ilssole24ore.com/newsletterfintechplus)