



MIT Technology Review

CINA

Si rinnova la sfida del Dragone

Nel 2035 la Cina produrrà più energia rinnovabile di UE, USA e Giappone.

Yao Jin

Quanto è grande la sete di petrolio del Dragone? Più di quella statunitense. Almeno secondo i dati della Energy Information Administration del governo americano che a settembre ha sancito, dati alla mano, il sorpasso epocale tanto atteso: la Cina importa più petrolio degli USA.

Per la precisione, Pechino ha importato una media di 6,3 milioni di barili di greggio al giorno, contro i 6,2 milioni di Washington. E la tendenza non sembra destinata a fermarsi: nel 1996, la domanda cinese di greggio era pari al 5 per cento di quella globale; lo scorso anno ammontava all'11 per cento. Il sorpasso cinese avviene in un momento in cui il settore del petrolio è attraversato da un interrogativo: quanto durerà la sete di petrolio nel mondo? Si è già arrivati al picco della domanda e in futuro saremo sempre meno dipendenti dall'oro nero?

La domanda prende spunto da uno studio dell'aprile scorso, realizzato dall'istituto bancario Citi che ha introdotto un nuovo concetto: la peak oil demand. Due cifre sono alla base della teoria di Citi: se l'efficienza energetica dei veicoli aumenterà del 2,5 per cento l'anno nei prossimi anni, la domanda di greggio potrebbe raggiungere il suo picco a 92 milioni di barili al giorno, una cifra non lontana dall'attuale produzione. Questa teoria è avversata da

molti; soprattutto da chi ritiene che i paesi emergenti siano assetati di combustibili fossili a causa del crescente numero di autovetture che corrono sulle strade delle nuove metropoli, da Pechino a Shanghai. Il caso cinese è, forse, il più interessante: gli ultimi decenni hanno segnato un aumento esponenziale del numero di vetture circolanti nelle autostrade urbane.

Sussidi per i veicoli elettrici

Basterà l'aumento dei veicoli elettrici o dei motori ibridi per produrre un calo nella domanda di petrolio in Cina? Stando ad alcuni segnali degli ultimi mesi, probabilmente no. L'ultimo giro di sussidi statali ai veicoli elettrici, risalente al settembre 2013, promette 60mila yuan per l'acquisto di un'auto elettrica e 500mila per un autobus. Il rinnovo degli incentivi deciso dal Ministero delle Finanze e dalla Commissione nazionale per lo Sviluppo e le Riforme esclude però i veicoli ibridi ed è destinato soprattutto alle amministrazioni locali. Lo scopo del programma, come spiegano gli stessi promotori, è quello di accelerare lo sviluppo di veicoli alimentati da "nuove fonti energetiche", promuovere il risparmio energetico e ridurre l'inquinamento atmosferico, ma le nuove vetture non sono ancora abbastanza popolari in Cina.

I soli numeri però non bastano a interpretare una realtà complessa e in continuo movimento. Le proiezioni delle grandi agenzie o dei centri studi, spiega Fereidoon Sioshansi, analista presso Menlo Energy Economics, che tra i primi si è pronunciato sul concetto di peak oil demand, «non possono prevedere quei cambiamenti lenti eppure importanti che si muovono sotto la superficie. Le agenzie estrapolano dati dal passato per prevedere il futuro, ma il corso dell'energia dipende da diversi fattori, come i prezzi, le politiche poste in atto dai governi, gli standard, le abitudini dei consumatori che cambiano nel corso degli anni, soprattutto di fronte a problemi come l'inquinamento atmosferico, che in Cina è molto sentito». Perché si realizzi la previsione di Citi occorre che si verifichino alcune condizioni. «Il primo fattore fondamentale sono i costi», spiega ancora Sioshansi, «poi la presenza di automobili ad alta efficienza energetica e

di mezzi di trasporto pubblico di massa».

Nonostante ogni anno in Cina vengano venduti, a prezzi anche abbastanza contenuti, circa venti milioni di scooter elettrici che sfrecciano nelle corsie dedicate alle biciclette delle grandi città, l'automobile elettrica non è ancora vista come una scelta conveniente. O, almeno, non da quanti non possono permettersi una seconda automobile, come spiega Li Shufu, proprietario di Geely, la Casa automobilistica che nel 2010 ha rilevato la svedese Volvo, il quale ha commentato con un certo scetticismo l'apertura a Pechino dell'outlet di Tesla, azienda leader nella produzione di veicoli elettrici di lusso.

Non si può ancora parlare, insomma, di corsa all'automobile elettrica in Cina. I costi proibitivi tagliano fuori la classe media e i dati di vendita sembrano dare ragione a Li Shufu: dei 18 milioni di veicoli immatricolati lo scorso anno, solo 22 mila erano elettrici.

I provvedimenti contro le emissioni inquinanti

Il governo cinese è impegnato da tempo nell'attuazione di piani per l'efficienza energetica, ma il primo problema di Pechino (di cui, peraltro, non si vede all'orizzonte una soluzione convincente) è il contenimento delle emissioni inquinanti. Nel giugno scorso il governo ha approvato il National Standard Five, la versione cinese dell'Euro 5, che entrerà in vigore nel 2017. Pechino sta andando verso un sistema di riduzione delle emissioni non diverso da quello in vigore nei Paesi dell'Unione Europea. Il nuovo standard, che limita a soli 10 parti per milione a metro cubo le emissioni di zolfo, comporta uno sforzo da parte dell'industria della raffinazione verso la produzione di carburanti più puliti e da parte delle Case automobilistiche, che devono mettere a punto motori più efficienti, verso il rispetto dei nuovi standard. Dal 2015, le automobili che saranno prodotte in Cina dovranno essere in grado di percorrere cento chilometri con 6,9 litri di benzina. Ancora più efficienti i veicoli che saranno immatricolati a partire dal 2020, che dovranno essere in grado di coprire la stessa distanza usando solo cinque litri di benzina. Ma è soprattutto la dipendenza dal carbone a



trovarsi nel mirino dei provvedimenti anti-emissioni. «La domanda di greggio sarà influenzata dall'andamento dell'economia», chiarisce Xiaolai Zhou, CEO del gruppo di consulenza cinese SZ Energy Intelligence. «La Cina sta rivedendo il suo consumo energetico allo scopo di ridurre l'uso di carbone per fare fronte ai problemi ambientali, una mossa che produrrà un aumento nei consumi di gas naturale e petrolio».

Anche le stime della International Energy Agency, che vedono Pechino sempre più dipendente dalle importazioni di greggio, sembrano confermare queste previsioni e parallelamente prefigurano uno sviluppo massiccio delle energie rinnovabili. Secondo l'ultimo World Energy Outlook, pubblicato dalla IEA (International Energy Agency), la Cina nei prossimi decenni diventerà il primo acquirente del greggio mediorientale e nel 2035 produrrà energia da fonti rinnovabili in misura superiore a Unione Europea, Stati Uniti e Giappone messi assieme, ma la sete di petrolio non è destinata a svanire. La domanda globale di greggio crescerà ancora e dovrebbe sfiorare i cento milioni di barili al giorno entro il 2035. Per Pechino, uno dei problemi è il controllo dei prezzi al dettaglio dei prodotti raffinati.

Per seguire con più puntualità le fluttuazioni del mercato ed evitare le proteste dei consumatori, a marzo scorso la Commissione Nazionale per lo Sviluppo e le Riforme ha modificato il siste-

ma di fissaggio dei prezzi dei carburanti, introducendo un meccanismo di modifica del prezzo all'interno di un arco temporale di dieci giorni, invece dei 22 vigenti fino a inizio 2013. Una mossa, quest'ultima, che ha già prodotto i primi risultati con diminuzioni del prezzo alla pompa per benzina e diesel.

Le fonti non convenzionali

A rallentare la corsa al greggio della Cina potrebbero essere le fonti energetiche non convenzionali, come lo shale gas, di cui la Cina è il primo paese al mondo per riserve, o lo shale oil. A dicembre 2013 si è tenuta la terza asta per i diritti di sfruttamento dei giacimenti di queste risorse, ancora sottosviluppate rispetto alle loro potenzialità. Se la domanda di petrolio è stabilmente in calo dal 2005 negli Stati Uniti, come scriveva il settimanale britannico "The Economist", la Cina il prossimo anno vedrà crescere del 13 per cento il suo utilizzo di greggio.

I colossi di Stato dell'energia cinese rivolgono il loro interesse all'esplorazione di altre riserve, come quelle di greggio contenute nelle profondità oceaniche in Brasile o quelle dei giacimenti di sabbie bituminose in Canada, da tempo oggetto dell'attenzione dei gruppi petroliferi cinesi. «Penso che la Cina taglierà la sua dipendenza dal greggio e si avvierà verso una maggiore diversificazione energetica», afferma ancora Xiaolai Zhou. «Lo sviluppo delle diverse scorte energetiche dipenderà enormemente dallo sviluppo

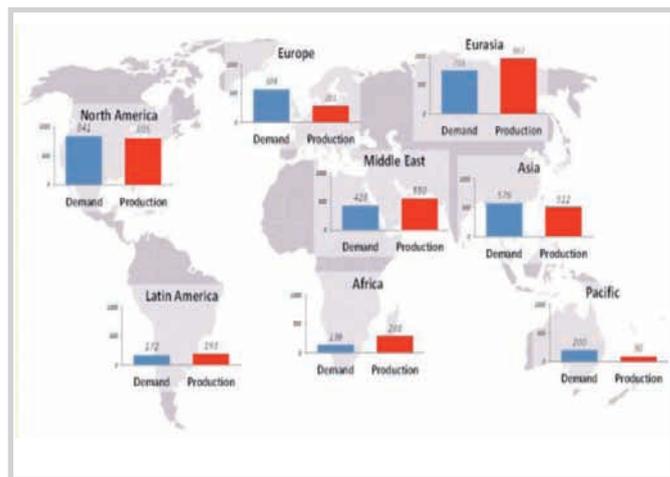
tecnologico ed economico della Cina. Se la Cina farà passi avanti nello sviluppo di energia nucleare e shale gas, la dipendenza dal petrolio potrà significativamente ridursi nei prossimi decenni».

Il futuro del mercato del greggio, almeno in Cina, dovrà tenere conto anche di altri due fattori, che incideranno sul prezzo nel prossimo futuro: il ruolo della raffinazione e quello del gas. In un discorso alla Columbia University's Center on Global Energy Policy, Antoine Halff, capo della Divisione per l'Industria e i Mercati del Petrolio della International Energy Agency, ha spiegato entrambi i fenomeni, parlando di "importante trasformazione" nel settore della raffinazione, collegato sempre meno a stabilimenti di piccole dimensioni e sempre più a grandi centri a livello globale, in netta espansione in Cina.

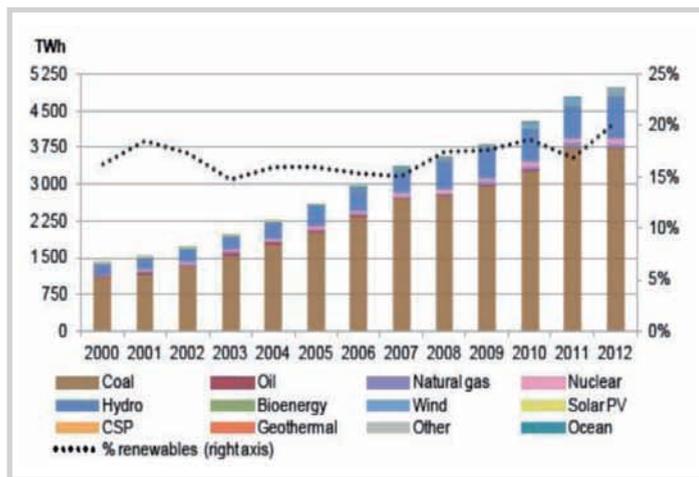
Il ruolo crescente della raffinazione nell'industria petrolifera si accompagna anche al costante impegno delle autorità cinesi per fonti energetiche più pulite, come il gas, nel tentativo considerato urgente di ripulire l'aria delle grandi città dall'inquinamento generato dalle emissioni dei tubi di scarico.

Un passaggio, questo, che secondo Antonie Halff, potrebbe fare davvero la differenza nelle previsioni per il futuro del mercato del greggio.

Anche in questo caso, secondo l'analista dell'IEA, difficilmente il gas potrà rimpiazzare il greggio come combustibile. Per la Cina il picco della domanda di greggio è ancora lontano. ■



Previsioni al 2015 del rapporto tra domanda e offerta di gas nelle principali aree del mondo. Fonte IEA



Composizione della produzione energetica cinese, dal 2000 al 2012. Fonte IEA



Come ricucire i nervi

Un gruppo di ingegneri biomedici cinesi ha utilizzato il metallo liquido per trasmettere segnali elettrici attraverso lo spazio lasciato da nervi sciatici tranciati. Questo lavoro aprirebbe la strada a una nuova forma di trattamento dei danni ai nervi.

The Physics arXiv Blog

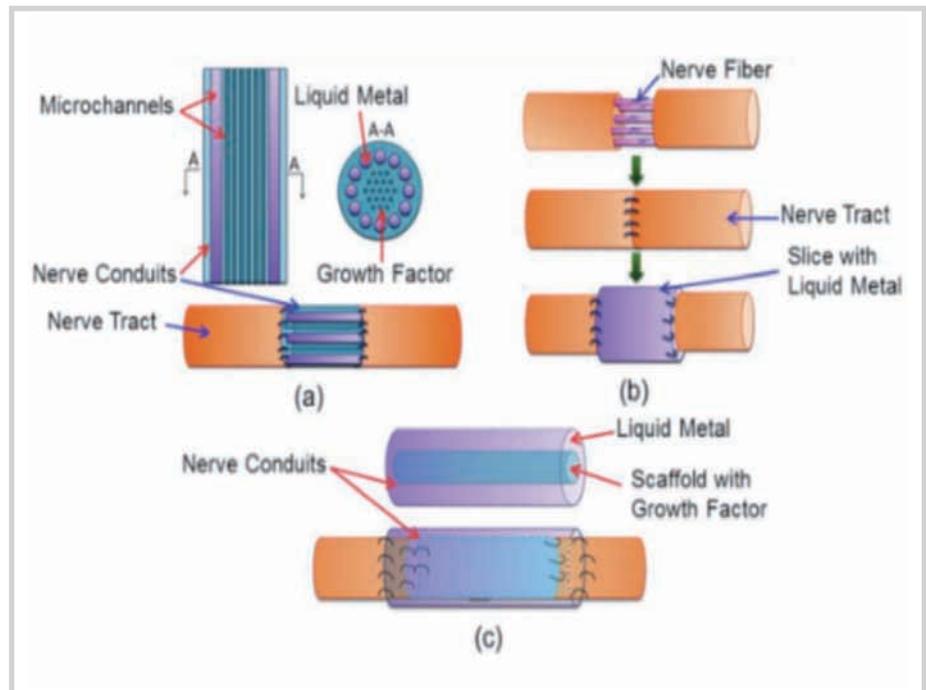
Quando i nervi periferici vengono tranciati, la perdita di funzioni porta all'atrofizzazione del muscolo colpito, un cambiamento drammatico nella qualità della vita e, in molti casi, un'aspettativa di vita ridotta. Nonostante i decenni di ricerca, nessuno ha saputo escogitare un sistema efficace per riconnettere i nervi tranciati.

Esistono diverse tecniche per ricucire assieme le estremità o innestare nervi nello spazio che resta fra le estremità troncate. Il successo di queste tecniche dipende però dalla capacità delle estremità tranciate di ricrescere e ricollegarsi fra loro. Siccome i nervi crescono a un ritmo molto lento, può occorrere parecchio tempo, alle volte anni, perché si riconnettano e in questo lasso di tempo i muscoli possono degradare oltre ogni possibilità di recupero, portando all'invalidità prolungata.

I neurochirurghi hanno a lungo sperato in una soluzione per mantenere i muscoli in funzione mentre i nervi ricrescono. Una opzione sarebbe quella di connettere elettricamente le estremità tranciate affinché i segnali dal cervello passino ugualmente. Ma come fare a stabilire questo contatto in maniera efficace?

Jing Liu e un gruppo di colleghi della Tsinghua University di Pechino sostengono di avere riconnesso un nervo tranciato utilizzando per la prima volta il metallo liquido. A detta loro, nel condurre i segnali elettrici fra le estremità troncate del nervo, il metallo supererebbe clamorosamente le prestazioni dell'elettrolita salino che viene utilizzato per preservare le proprietà elettriche del tessuto vivo.

Gli ingegneri biomedici guardavano alla lega di gallio-indio-selenio liquido (67 per cento Ga, 20,5 per cento In e 12,5 per cento Sn per volume) da un certo tempo. Questo materiale è liquido a temperatura corporea e si ritiene che sia completamente privo di effetti collaterali. Di conseguenza da tempo



si studiavano vari sistemi per utilizzarlo all'interno del corpo, per esempio nei procedimenti di imaging.

Ora, il gruppo di ingegneri biomedici cinesi sostiene che le proprietà elettriche del metallo potrebbero aiutare a preservare le funzioni dei nervi intanto che si rigenerano. Sono già stati condotti i primi test per dimostrare che la tecnica è fattibile.

Jing e colleghi hanno utilizzato un nervo sciatico connesso al muscolo del polpaccio di una rana toro, applicato un impulso a un'estremità del nervo e misurato il segnale che raggiungeva il muscolo del polpaccio, riuscendo a farlo contrarre.

Hanno poi tagliato il nervo sciatico e posto ciascuna delle estremità tagliate in un capillare riempito con metallo liquido o con la soluzione di Ringer, una soluzione di sali concepita per imitare le proprietà dei fluidi corporei.

Hanno quindi riapplicato l'impulso e misurato come questo si propagasse attraverso lo spazio fra le due estremità. I risultati sono stati interessanti.

Jing e colleghi sostengono che l'impulso trasmesso attraverso la soluzione di Ringer tendeva a degradare rapidamente, mentre quello trasmesso attraverso il metallo liquido manteneva le sue caratteristiche.

Oltretutto, siccome il metallo liquido appare chiaramente ai raggi-x, può venire

facilmente rimosso dal corpo con una microsiringa quando non sia più necessario. Ciò permette a Jing e colleghi di immaginare possibili trattamenti. Il loro traguardo consiste nel realizzare condotti speciali, contenenti il metallo liquido e fattori di crescita per promuovere la rigenerazione dei nervi, attraverso cui riconnettere i nervi tranciati, preservando la conduzione elettrica e il funzionamento muscolare.

Si tratta sicuramente di una possibilità emozionante, che però resta ancora lontana dal divenire una terapia vera e propria. Innumerevoli quesiti vanno risolti. Quanta funzione muscolare può venire preservata in questo modo? Il metallo liquido potrebbe interferire con o addirittura prevenire la rigenerazione? Quanto è sicuro il metallo liquido all'interno del corpo, soprattutto se dovesse propagarsi? Queste sono alcune delle domande cui Jing e colleghi sperano di trovare presto una risposta, con esperimenti sugli animali prima, e possibilmente sugli umani più avanti: «Ci aspettiamo che questo materiale di nuova generazione per la connessione dei nervi diventerà importante per il recupero funzionale in fase di rigenerazione del nervo periferico danneggiato».

È quindi possibile che in futuro il metallo liquido diventi un importante componente nel trattamento delle lesioni ai nervi. ■



MIT Technology Review

SPAGNA

Legionella kaputt

I dispositivi di Micro4ener rilevano la legionella fino a 80 volte più rapidamente rispetto ai metodi attuali e potrebbero ridurre i costi di analisi del 91 per cento.

Elvira del Pozo

Secundo il Rapporto *La legionella in Europa 2012*, pubblicato lo scorso marzo dal Centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie (ECDC, il suo acronimo in inglese) e la recente sintesi operativa del Rapporto 2012 dell'Istituto per la salute Carlos III, nel 2012 sono stati registrati in Europa 5.852 casi di legionellosi, di cui 1.077 (quasi il 20 per cento) in Spagna. La start-up spagnola Micro4ener ha sviluppato un dispositivo per il rilevamento precoce dei batteri responsabili, in grado di ridurre significativamente l'incidenza di questa malattia.

L'infezione avviene attraverso la respirazione in ambienti umidi dove prolifera la legionella (*Legionella pneumophila*). Terme, centri benessere, piscine, ospedali e torri industriali di raffreddamento sono luoghi a rischio e perciò sono tenuti a effettuare controlli mensili. «Ma non è sufficiente se si considera che un focolaio può svilupparsi in sette-dieci giorni», precisa Francesc Xavier Muñoz, direttore scientifico della società e ricercatore presso il Consiglio Superiore per la Ricerca Scientifica (CSIC). «L'ideale sarebbe fare misurazioni almeno ogni tre giorni».

La nuova tecnologia è in grado di rilevare la presenza e la quantità di pneumophila in un campione di acqua in un periodo da tre a cinque ore. «Ciò consente di

agire contro l'epidemia più velocemente rispetto alle attuali metodologie che richiedono fino a dieci giorni per ottenere risultati probanti», aggiunge Muñoz.

La squadra Micro4ener si colloca stabilmente nei punti critici delle strutture in questione. Così, mentre i metodi convenzionali richiedono per lo più d'inviare i campioni da analizzare a un laboratorio esterno, il nuovo dispositivo raccoglie l'acqua e l'analizza in situ. «Inoltre, poiché l'intervento è automatico, è facile monitorare il sistema in tempo reale», aggiunge il ricercatore.

Finora, ognuna di queste analisi costa circa 60 euro, sottolinea Muñoz, rispetto ai 5 euro ad analisi previsti dalla nuova tecnica. «La riduzione sostanziale dei costi permette alle industrie di aumentare la frequenza delle analisi e di minimizzare la possibilità di focolai. Anche se non può ancora comunicare i dettagli della composizione del prezzo perché sono ancora in fase di definizione le prestazioni finali del prodotto, presuppone che «in totale, sarà molto inferiore rispetto a quello di qualsiasi concorrente».

Nell'acqua coesistono migliaia di microrganismi. Questa tecnologia utilizza microchip contenenti nanoparticelle che trasportano gli anticorpi selettivi collegati

al genere infettivo di legionella. Mettendoli in contatto con il campione d'acqua che l'impianto seleziona automaticamente, riesce a "pescare" tutto ciò che vi si trova, chiarisce Muñoz.

Un grande mercato potenziale

Il calore e l'umidità sono i principali fattori che influenzano la crescente diffusione della legionella. Il ricercatore avverte che «il numero di persone colpite da questo microrganismo viene spesso sottovalutato». Vaste aree del Centro e Sud America con condizioni climatiche favorevoli al suo sviluppo sostengono di non avere problemi con questo batterio «perché non effettuano sufficienti misurazioni». Per quanto registrino un alto tasso di mortalità per polmonite, non sanno infatti se la causa sia riferibile alla Legionella, che insieme con i batteri dello stafilococco (*Staphylococcus*), ne costituisce la causa principale.

Entrambe le situazioni prospettano un grande e crescente mercato per questo dispositivo che ha già attirato l'interesse di istituzioni e industrie nel Nord Europa e nel Sud America. Attualmente, la squadra dei ricercatori sta verificando le proprie procedure nelle raffinerie della società spagnola Repsol e prevede di entrare sul mercato entro il prossimo anno. ■

Superficie del microchip progettato per catturare la legionella presente in una goccia d'acqua. Fonte: Micro4ener

