

Idrogeno come fonte alternativa per una geopolitica energetica ecosostenibile

Nonostante il nuovo silenzio mediatico della situazione Ucraina-Russia-Crimea, che investe molto il contesto energetico a livello internazionale, vogliamo provare a proporre una riflessione su una delle tante fonti di energia alternative che potrebbero determinare cambiamenti importanti all'interno del quadro geopolitico-energetico del pianeta nei prossimi decenni.

L'idrogeno è un elemento che si trova ovunque in natura : nell'acqua, nei combustibili fossili, nelle creature viventi. È considerato un veicolo d'energia, una forma secondaria, che però deve essere prodotta come l'elettricità.

Oggi la produzione d'idrogeno è di 400 miliardi di metri cubi, pari al 10% della produzione mondiale del petrolio. Negli anni '70 sono stati avviati i primi stanziamenti per la ricerca sull'idrogeno, negli USA con un finanziamento di 24 milioni di dollari, nella Comunità Europea con una somma che varia tra i 70 e gli 80 milioni di dollari.

I promettenti risultati raggiunti hanno fatto sì che solo l'Islanda, nel 1999, abbia programmato di mutare la sua economia fondandola interamente sull'idrogeno. La fase di transizione durerà venticinque anni e sarà affidata ad imprese in partecipazione (cosiddette *joint venture*), formate da tre società transnazionali e sei islandesi. Un progetto analogo è in corso alle Hawaii.

L'idrogeno dunque raramente si trova allo stato nativo, bisogna produrlo. La metà di quello prodotto oggi è estratto dal gas naturale attraverso un procedimento di " steam reforming " in cui il metano reagisce con il vapore in un convertitore catalitico.

Il sottoprodotto di questo processo è anidride carbonica. Questo è considerato il processo di trasformazione più conveniente, sebbene il residuo sia indesiderato. Alternativo metodo è l'elettrolisi, utilizzata solo per il 4%. Questo consiste nell'utilizzare l'elettricità per scindere le molecole di acqua in atomi di idrogeno e ossigeno (si immergono, in acqua resa più conduttiva da un elettrolito, due elettrodi, uno positivo e uno negativo. Il passaggio di elettricità a corrente continua richiama gli atomi di idrogeno verso l'elettrodo a carica negativa, catodo, e gli atomi di ossigeno verso l'elettrodo a carica positiva, anodo).

L'elettrolisi non è diffusamente utilizzata a causa del costo dell'elettricità, che lo rende non competitivo con i processi di trasformazione del gas. Gli esperti però riferiscono che è possibile produrre idrogeno da fonti alternative agli idrocarburi, come l'energia fotovoltaica, eolica, idroelettrica, geotermica e da biomasse purchè nel tempo diminuiscano i costi di queste energie. L'elettrolisi su larga scala converrà a quei paesi che fanno grande uso di energia idroelettrica a basso costo come il Canada, il Brasile, la Norvegia e l'Islanda.

La diffusione di questa nuova fonte energetica è affidata ad un nuovo sistema di distribuzione, non più accentrata come nelle centrali di energia note, ma a mini impianti di generazione noti come celle a combustibile. Queste celle sono state utilizzate per la prima volta nella missione lunare Apollo. Esse sono come le batterie, con una grande differenza: le batterie immagazzinano energia chimica e la convertono in elettricità, quando si esaurisce la prima esse si scaricano; le celle a combustibile invece convertono l'energia chimica di un combustibile con cui sono alimentate in elettricità a ciclo continuo finché avranno uno speciale carburante ed ossidante. Lo speciale carburante utilizzato dalle celle è appunto l'idrogeno.

I prodotti che si potranno ricavare sono elettricità, quanta ne basterà alla futura umanità, calore e acqua distillata. Il costo di queste celle è notevole ma l'immissione sul mercato in 25 anni ne ha ridotto il prezzo del 95%, quantunque ad oggi non abbia ancora raggiunto la soglia critica per un'economia di scala. Le celle a combustibile alimentate ad idrogeno, pur garantendo una quantità di energia elettrica ecocompatibile, non sono concorrenziali con i comuni impianti a gas; il costo dell'elettricità generata dalle celle a combustibile oscilla tra i 3000 e 4000 dollari a kilowatt, mentre quella prodotta da impianti a gas costa tra i 500 e i 1000 dollari.

La sequenza "elettricità – idrogeno – elettricità", a detta degli analisti, sarà sostenibile e vantaggiosa a condizione che sia applicata una sua diffusione capillare e che ci sia la volontà delle attuali centrali di produzione elettrica di investire e decentralizzare. L'investimento consisterebbe nella creazione di una "generazione distribuita", cioè un insieme di piccoli impianti di energia elettrica isolati e interconnessi collocati presso fabbriche, uffici, centri commerciali, quartieri.

Personalmente sono affascinato dall'idea di poter fruire un giorno di un'energia pulita che non lasci scorie e che non sia oggetto di oligopolio. Del resto un monopolio statale, nelle fasi di avvio di un'era nuova è auspicabile visti gli alti costi non ammortizzabili dalla finanza privata e la necessità di egualitarismo proveniente dai cittadini.

Ogni era energetica ha richiesto dei costi di avvio altissimi che solo il tempo, il perfezionamento della tecnologia e l'informazione del sistema alla totalità delle società fruitrici hanno consentito di vederne il successivo guadagno. Un esempio classico è dato dalla navigazione a vapore rispetto a quella a vela nella seconda metà del XIX secolo.

L'introduzione dell'elica, della turbina Parson, la sostituzione del carbone con la nafta, l'introduzione di motori a combustione interna, del riduttore ad ingranaggi che favorisce l'alta velocità, segnarono definitivamente la scomparsa della propulsione velica per usi mercantili e militari.

L'opportunità di utilizzare una nuova risorsa energetica come l'idrogeno in modo decentralizzato, consentirà una visibile democratizzazione delle risorse, un ritorno di salute a tutte quelle comunità che ne faranno uso e soprattutto favorirà una distensione internazionale tra le grandi potenze che non dovranno più combattere direttamente o indirettamente per accaparrarsi l'oro nero.

Speriamo che questo progetto sia accompagnato da una grande ricerca tecnologica per



abbattere i costi di produzione e di utilizzo per l'utente finale. Mai come oggi ci si presenta un'opportunità così fattibile per riorganizzare le relazioni internazionali passando dalla geopolitica che tanti conflitti ha creato per l'accaparramento delle risorse, alla politica della biosfera ove l'essere umano considera la terra in cui vive come un "organismo vivente" che reagisce, da o toglie, gratifica o punisce a seconda della nostra reciproca relazione simbiotica con essa.

Se tutto ciò si realizzerà, vorrà dire che abbiamo contribuito per il bene di tutti e per una stabilità mondiale duratura.

Luca Fois.