

## Energie rinnovabili, l'Idrogeno; come si produce

Di Veronica Ferremi e Andrea Cocco

*Si parla spesso di Idrogeno come energia rinnovabile, pulita e che potrebbe risolvere numerosi problemi, ma quasi nessuno ha realmente idea di come si possa estrarre e produrre per poterlo poi utilizzare. Quattro articoli che riuniremo in un unico [dossier](#)*

**L'idrogeno**, non si trova mai allo stato puro in natura, bensì solo legato ad altri elementi; è per questo che si necessita di processi e lavorazioni che ne consentano l'estrazione e di conseguenza l'utilizzo. I principali metodi di estrazione sono i seguenti:

**Steam Reforming** (reazione di reforming con vapore): la maggior parte dell'idrogeno prodotto al mondo deriva da processi chimici industriali di "steam reforming" o è ottenuto come sottoprodotto della raffinazione del petrolio e dalle lavorazioni dell'industria chimica. Lo steam reforming non è l'unico metodo, ma è quello che attualmente garantisce la maggiore qualità del prodotto e le quantità richieste dall'industria, a un "prezzo", però non molto conveniente. Lo steam reforming avviene in due fasi.

-Prima la reazione scomponе il combustibile in idrogeno e monossido di carbonio (o ossido di carbonio, CO, un gas velenoso, inodore, incolore e insapore).

-Nella seconda fase avviene una reazione di scambio tra acqua e gas che dà come risultato anidride carbonica (CO<sub>2</sub>, principale responsabile dell'effetto serra antropico) e ancora idrogeno.

Il processo avviene a temperature non inferiori ai 200 °C, con produzione di calore (reazione esotermica) e di elementi pericolosi e inquinanti (CO e CO<sub>2</sub>), perciò lo steam reforming è dispendioso e inquinante, anche se il risultato, l'idrogeno, può essere poi utilizzato per esempio nelle fuel cell (celle a combustibile), ossia speciali "batterie" che possono fare funzionare un'auto elettrica senza nessuna traccia di inquinamento.

**Elettrolisi**: l'elettrolisi separa idrogeno e ossigeno partendo dall'acqua: l'elettricità spezza i legami chimici tra i due elementi spingendo gli ioni di idrogeno verso il catodo (polo negativo) e quelli di ossigeno verso l'anodo. Ci sono sistemi che permettono di superare parte di questo doppio meccanismo associando il processo elettrolitico ai pannelli fotovoltaici, in modo da avere gratuitamente l'energia elettrica iniziale, o sfruttando l'energia in eccesso delle centrali nucleari, ma in generale, per la produzione di idrogeno, l'elettrolisi è poco efficiente. Questa trasformazione avviene con un rendimento di circa il 60 % e l'idrogeno che si ottiene con questo procedimento è puro.

**Elettrolisi ad alta temperatura** (termolisi): più efficiente della tradizionale elettrolisi, permette la separazione idrogeno-ossigeno senza l'apporto di energia elettrica. Per ciò che riguarda l'idrogeno, la termolisi è un processo in fase di sperimentazione associato a grandi centrali solari termodinamiche o a concentrazione, le uniche che permettono di raggiungere e mantenere "gratuitamente" le temperature necessarie (attorno agli 800 °C).