

## Le celle a combustibile: una soluzione ecologica ma complicata.

Una pila a combustibile (detta anche cella a combustibile dal nome inglese fuel cell) è un dispositivo elettrochimico che permette di ottenere elettricità direttamente da certe sostanze, tipicamente da idrogeno ed ossigeno, senza che avvenga alcun processo di combustione termica. L'efficienza o rendimento delle pile a combustibile può essere molto alto. I problemi connessi all'uso dell'idrogeno come combustibile sono essenzialmente legati al suo stoccaggio, per cui sono necessari cilindri in pressione o, in alternativa, uno stoccaggio criogenico a 20 kelvin, oppure ancora un uso di metodologie di confinamento tramite spugne ad idruri metallici.

Nessuna di queste soluzioni risolve completamente il problema dello stoccaggio. Questa difficoltà ha stimolato vari filoni di ricerca alcuni dei quali rivolti a sostituire come combustibile l'idrogeno a favore di altri tipi di combustibili, quali il metanolo e l'acido formico; con questi combustibili, la densità di potenza prodotta dalla pila è più ridotta rispetto all'uso del solo idrogeno, relegando le applicazioni possibili al solo campo della elettronica (in particolare cellulari e laptop). L'applicazione che tutti ricordano delle pile a combustibile è l'auto a idrogeno. Però le pile a combustibile hanno molte più applicazioni, e spaziano su un ampio intervallo di potenza: dai cellulari alle centrali elettriche. I costi e la competizione di tecnologie mature come il motore a combustione interna, le batterie al litio e le turbine a gas hanno finora impedito la commercializzazione su ampia scala delle pile a combustibile.