

# Saggio Breve

## Introduzione

Il volume “Energia e salute della terra” si rivolge a noi studenti considerandoci i cittadini di domani perché affrontiamo le problematiche e gli sviluppi futuri connessi all’energia, ci confrontiamo con lo spettro dell’inquinamento e della scarsità delle risorse: questo è il mondo in cui dovremo vivere. In vista di questo il libro ci offre importanti armi conoscitive con cui orientarci nella confusione della nostra realtà.

Nella prima parte ci sono forniti i concetti fisici di base, la terminologia e le classificazioni delle fonti energetiche. Nella seconda parte una digressione storica lega l’energia al benessere del genere umano fino a toccare i problemi e le sue conseguenze nell’età contemporanea: i tipi di produzione dell’energia, le richieste del mercato, gli effetti sull’ambiente, sul clima e sulla nostra salute. La terza parte è dedicata al risparmio energetico: dalla certificazione degli elettrodomestici, per l’impronta ecologica, al protocollo di Kyoto.

Ciò viene presentato con uno stile chiaro e lineare. Adatto non solo a definire i concetti fondamentali, ma risponde alla nostra richiesta di approfondimento. Le numerose schede informative, i collegamenti a siti internet, i riferimenti a libri e film, ci danno facoltà d’averne più spunti per sviluppare il nostro pensiero e di metterci in gioco anche nella pratica.

Inoltre la struttura saggistica ed esaustiva del testo in tutte le sue sezioni permettono attraverso l’indice una rapida consultazione senza necessariamente averlo letto integralmente, ideale per estrapolare brani e commenti per ricerche e tesine.

## Le “Fuel cels”

“Fuel cels” significa propriamente “celle a combustibile” e sono una nuova tecnologia per la produzione di energia elettrica. Il principio di base è semplice: si tratta di invertire il processo di idrolisi dell’acqua, che la separa nei suoi componenti ossigeno e idrogeno attraverso una corrente elettrica, ottenendo così  $H_2 + \frac{1}{2} O_2 = H_2O + \text{calore} + \text{energia elettrica}$  energia per mezzo della sintesi di acqua.

Questa è l’enunciazione intuitiva di una reazione elettrochimica: si spezzano i legami intermolecolari per produrre un flusso di energia proporzionale alla velocità della reazione e utilizzabile per qualunque scopo. L’impiego dell’idrogeno è stato preferito per la sua bassa energia di ionizzazione (i legami di una molecola H-H) nonostante la sua rarità, mentre la scelta dell’ossigeno è dovuta alla sua massiccia<sup>1</sup> presenza nell’atmosfera e per il prodotto innocuo che determina, l’acqua.

Eppure la formula teorica deve scontrarsi con la realtà, potremmo dire anche “con le leggi della fisica”: il suo rendimento risente dei limiti della seconda legge della termodinamica e della sovratensione catodica dovuta all’assorbimento da parte dell’ossigeno della tensione per reagire.

Anche per questo le ricerche si sono sviluppate su molteplici soluzioni: infatti sono molti i tipi di *fuel cells* che possiamo trovare.

Proponiamo la classificazione più comune:

PEM pile a membrana a scambio protonico (detto anche PEFC)

AFC pile alcaline (per curiosità quelle utilizzate nello “Space shuttle” ed “Apollo”, poiché non sopportano l’anidride carbonica dell’atmosfera)

PAFC Pile ad acido fosforico

MCFC pile a carbonato fuso

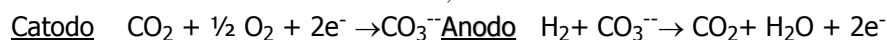
SOFC pile ad ossido solido

DMFC pile a metanolo diretto

Pile a combustione rigenerative (per riottenere a spese di corrente elettrica una sostanza di partenza; ad esempio la molecola H-H)

Ognuna di questa metodologia è diversa e vanta delle proprie caratteristiche. Portiamo ad esempio: la PEM e la MCFC. La prima si basa sulla selettività della membrana che permette il passaggio dei protoni dell’idrogeno dall’anodo al catodo per reagire con l’ossigeno dell’aria, mentre i corrispettivi elettroni sono forzati a passare attraverso un circuito elettrico per ricombinarsi al catodo; generando così potenza elettrica.

La seconda invece usa come intermediario il carbonato fuso, come viene mostrato nella formula:



<sup>1</sup> Fonti di questo saggio sono stati i documenti: Industrial vision on current status and future perspective of solid oxide fuel cells SOFC, di Gianmichele Orsello turbocare spa, Torino, Italy (a company of siemens power generation); wikipedia; Presentazione di Ansaldo Fuel Cels.

Nella PEM la chiave di svolta sta nello studio della membrana selettivamente permeabile (nafion polibenzimidazolo) mentre nella MCFC nelle celle di stoccaggio, del circuito e della reazione chimica. Nella prima dobbiamo mantenere una temperatura più bassa per la fragilità dei componenti, evitare la disidratazione della membrana e l'avvelenamento da carbonio degli elettrodi; nella seconda la temperatura elevata (600°) può essere utilizzata per impianti di cogenerazione (per questo le fuel cel vantano di solito un alto rendimento) ma produce alte concentrazioni di anidride carbonica. Eppure la frantumazione di questi studi può portare ad un'ampia gamma di proposte applicative: elettronica, come motore di automobili, come stoccaggio di energia in periodi di bassa richiesta, centrali termoelettriche. Insomma gli sviluppi sono vari ed interessanti, ma necessita di un periodo non solo di ricerca, ma anche di prova; inoltre dobbiamo tenere conto della sua relativa giovinezza.

Nel 1839 sir William Robert Grove ha praticato i primi esperimenti in questo senso basandosi su una teoria di Christian Friedrich Schönbein, con elettrodi di platino ed acido fosforico, sfortunatamente la produzione di energia non era rilevante. Nel 1932 abbiamo la "cella Bacon" che alimentava una saldatrice di 5 kilowatt, nel 1959 Harry Ihrig costruì per l'Allis-Chambers il primo trattore di 20 cavalli alimentato da queste pile. Negli anni 60 la General Electric fornì la tecnologia a celle a combustibile per la Nasa (navicelle Gemini ed Apollo). L'USC, in collaborazione con il Jet Propulsion Laboratory (JPL)/Istituto Tecnologico della California (Cal Tech) inventarono l'Ossidazione Diretta di Idrocarburi Liquidi, in seguito chiamata DMFC o "cella a combustibile con alimentazione diretta al metanolo". La sua commercializzazione è stata aiutata per il suo basso impatto ambientale.

La Stoccolma è stata già dai primi anni novanta molto attiva nella ricerca di fuel cells collaudate in ambito urbanistico (quartiere di Hammarby Sjöstad). Più vicino a noi, le ricerche che sono state compiute dalla società Westinghouse nei primi anni del 1970 a Pittsburgh furono acquistate da altre società fino a sviluppare nel 1980 la tecnologia SOFC. Per volere di queste aziende 20 unità prova sono state spedite fuori Churchill dal 1986 accumulando più di 100000 ore di operazione e producendo 5000 megawatt di energia. In seguito la ricerca è confluita nel programma EOS (energia da ossidi solidi) in collaborazione il Politecnico di Torino finanziata dalla Regione Piemonte che la promuove attraverso il progetto EBE (energia a bassa emissione).

Questa sperimentazione ha fornito dati positivi: bassa manutenzione (solo filtri e controllo dei reagenti), alta efficienza (circa 30%), ridotte emissioni di anidride carbonica, articolato Sox. Inoltre è modulare, non è a combustione, è silenzioso, ha più combustibili, è adatto alla trigenerazione.

Svantaggiosi sono invece, oltre al problema di come immagazzinare i combustibili e della ricerca dei componenti, i costi. Ciò è dovuto al fatto che queste pile sono "artigianali", richieste solo da istituti di ricerca, quindi nel caso in cui si adattassero alla grande scala i prezzi potrebbero precipitare, come nel caso comune dell'elettronica. L'investimento richiesto quindi deve essere applicato dalle aziende e dalle regioni, che devono capitalizzare a lungo termine contro tecnologie più mature e convenienti, ma più dannose all'ambiente.

Siamo in un periodo di grande sviluppo, dove si moltiplicano le possibilità di uso delle nostre conoscenze. Proprio per questo è importante aprire il proprio orizzonte verso scenari energetici nuovi, ma anche in qualche modo più intelligenti. Ciò può avvenire non solo con l'impegno delle grandi istituzioni, ma prima di tutto della fiducia che ogni individuo nutre per la nostra capacità di inventare nuove tecnologie. Importantissima è anche lo sviluppo di un'opinione pubblica non solo difensore delle proprie esigenze territoriali, ma anche portatore di una tale maturità da concedere al mercato la possibilità di diffusione stessa. Perché fossilizzarsi sulla ricerca nucleare quando abbiamo tanto altro, probabilmente meno pericoloso, da sperimentare sotto il naso?

Di Giulia Marana

## Saggio breve 2

### Introduzione

Il libro "Il sud del mondo" ci mette già dal titolo davanti ad un fatto compiuto: esiste un Sud del mondo, una parte problematica, disagiata. Possiamo ricostruirne le cause seguendo la fine della Seconda Guerra Mondiale, che trascinò con sé la divisione delle potenze mondiali in due schieramenti, il "bipolarismo". La rivalità sfociò nella teoria e pratica del colonialismo in zone non europee e non ancora industrializzate o commerciabili. Da questi paesi assoggettati nacquero ideologie e movimenti nazionali che si fusero in una decolonizzazione non completa. In più il ritardo economico e giuridico e la dipendenza da altri stati "padroni" avevano determinato l'insorgere del sottosviluppo e della povertà.

È difficile mettersi faccia a faccia con la storia senza banalizzarla. Molte volte una semplicità di linguaggio appiattisce passaggi complessi e progressivi di vicende che riguardano le infinite correnti di pensiero. Perciò è da apprezzare la scelta di parlare attraverso brani di altri autori, storici o connazionali, di cui si dà un breve accenno bibliografico. Inoltre è data importanza al lessico, a quelle parole che sintetizzano ideologie ed epoche, a cui si lega inestricabilmente il contesto e che diventano tappe del nostro percorso letterario. Penso che chi si vorrà cimentare con questo testo troverà la radice di molte irrisolte questioni contemporanee, e un invito a una critica consapevole degli antefatti.

### Perché studio storia

"C'era una volta, tanto tempo fa, un uomo..." raccontò il narratore; "C'è stato, in quel tempo preciso ma lontano, un'idea, una condizione, una mentalità diffusa che divenne avvenimento. Cosicché un uomo di quelli..." rispose lo

storico. Possiamo solo sorridere da un'incipit del genere, sappiamo cosa aspettarci: dal primo una favola, dal secondo la storia.

La "Storia". Eppure questa parola non ha avuto sempre questo significato o il fine che gli diamo oggi. Già nell'antichità questa si era proposta come una delle autorità più capaci di affascinare gli uomini: duttile ma universale, poteva diventare uno strumento del potere. Fu così che essa ebbe il compito di celebrare le vicende di un'antica Roma, fondendo le origini ed il mito nell'Eneide di Virgilio. Divenne rassicurante disegno divino nel medioevo, testimone della potenza del signore poiché delineava il destino degli uomini. In seguito furono gli studiosi della storia, primi storiografi, ad interpretarne le possibili utilità: un certo Macchiavelli la intese come "maestra di vita" poiché sbagliando s'impara, imitando accadrà, anche se dagli antenati; un Guicciardini vedrà le situazioni attuali tanto diverse nei presupposti e nei dettagli da quelle antiche da pensare che essa non si riproponga mai uguale, ma solo simile tanto da riconoscerla e discretamente utilizzarla a proprio vantaggio.

Oggi l'analisi della storia si conduce al fine di capire le dinamiche e le vicende attuali. Ed è infatti così che si pone anche il libro già citato, spiegando, nella parte più vicina a noi, il problema degli aiuti internazionali. Le nazioni europee soprattutto si impegnano in queste politiche oltre che per ovvi motivi umanitari, per una colpa, per un sentimento riparatore di dovere storico o per una circostanziale convenienza, attraverso programmi d'aiuto e di cooperazione non sempre adeguate ed efficienti. Ciò è divenuto una ideologia sociale da dibattere. Nel nostro paese i due poli si sono schierati grosso modo con la tendenza politica. La destra italiana lo ha sempre considerata uno spreco; la sinistra un indennizzo. Entrambe fanno riferimento dalla cascata di eventi antecedenti: la prima dall'equazione "Buon governo = Sviluppo" dove finanziamenti in un'amministrazione instabile porta solo alla corruzione, dove solo una collaborazione può introdurre nel popolo una mentalità libera e ansiosa di progredire, promotrice di governi equi; il socialismo prende spunto da radici ancora più antiche, passando dall'espiazione della colonizzazione alla mobilitazione umanitaria tipica della nostra mentalità cristiana. Nulla è stato inventato.

"Per capire dove andiamo dobbiamo ricordarci da dove siamo venuti" dice un proverbio Africano. Ed è questo ciò che accade: chi studia la storia ha l'ambizione di capire perché siamo così. Essa non è una mera successione di fatti, ma ha applicazione filosofiche, politiche, etiche. Le sue cause, le sue ragioni, le sue svolte, si affastellano su di noi gravandoci di una coscienza invisibile. È impressa su di noi come lo è sul nostro futuro. È la nostra mentalità. Ciò che ci impedisce di credere che la terra sia piatta, che l'universo giri intorno alla terra, che per conoscere non serve sperimentare. Ciò che ci fa dichiarare che tutti noi siamo uguali, fratelli, liberi, che abbiamo gli stessi diritti. Fa nascere l'orgoglio delle proprie origini, e spinge a conquistarsi la propria autonomia, anche delle persone che vengono dal "sud del mondo".