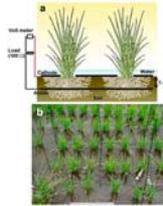


## FORESIGHT BIO -TECNOLOGICO: MFC- Microbe Fuel Cells.

Paolo Manzelli [pmanzelli@gmail.com](mailto:pmanzelli@gmail.com) [www.edscuola.it/lre.html](http://www.edscuola.it/lre.html) ; [www.egocreanet.it](http://www.egocreanet.it)

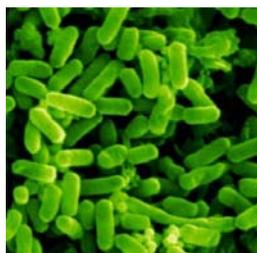
### Bacteria Powered Fuel Cells in Japan.



<http://www.tr.yamagata-u.ac.jp/~nkaku/MFC1.jpg>

Il passaggio tra una società industriale alla società della conoscenza (**Knowledge Based Bio-Economy**) comporta lo sviluppo di strategie capaci di superare la inefficienza delle concezioni meccaniche che hanno indotto a trascurare la poca efficienza della combustione, e quindi hanno condotto a creare metodologie inquinanti di utilizzazione della energia come calore. La energia in tutta la cultura meccanica occidentale è stata preferenzialmente considerata come derivante dal Fuoco, come si ricorda dalla **leggenda di Prometeo**. La concettualità scientifica sviluppata dalla scienza meccanica in epoca industriale ha pertanto creato la nostra dipendenza da le sostanze che bruciando producono calore e che quindi generano energia, ma contemporaneamente producono inquinamento dell' aria dell' acqua e del suolo della terra . Lo sviluppo industriale basato sulle conoscenze "**meccaniche**" determina oggi forti dis-economie di scala proprio in quanto il sistema di sviluppo industriale sta diventando con tutta evidenza insostenibile essendo deleterio per la stessa vita dell' uomo sul pianeta.

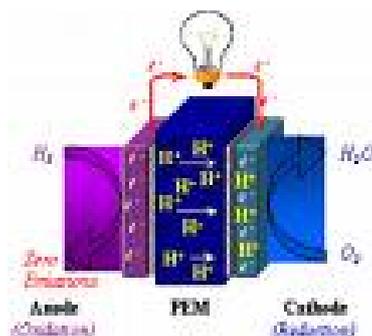
- Pertanto inizia l' epoca **Post GENOMICA** che va oltre l' immaginario di Prometeo ( **Beyond Prometheus ERA . European - Research Area of no-thermal energy usage**) la quale è basata sullo sviluppo delle scienze della vita e più in generale sulla ricerca di produzioni di energia non derivanti dal calore ma direttamente dal sole dal vento dalle acque e dalla terra.
- In questo contesto di **superamento del Paradigma di Prometeo**, si collocano anche le ricerche e le applicazioni delle **BIO-FUEL CELLS (BFC)** che ricavano elettricità da terreni o fanghi contenenti acqua e batteri tra i quali esistono speciali ceppi "**elettrogenici**".
- Infatti si può ottenere energia elettrica dalla energia biochimica dei batteri esistenti nell' humus del suolo, *senza passare attraverso la energia termica*, proprio in quanto il calore è energia degradata, in quanto solo in grandi quantità è convertibile con una efficienza bassa ( meno del 40% calcolabile teoricamente dal *Ciclo di Carnot*) in altre forme di energia meccanica o elettrica con enorme spreco energetico e grande generazione di inquinanti.



**Batteri** <http://www.ecologiae.com/motore-batteri-nanotecnologie/4831/>

- È quindi oggi possibile costruire apposite celle a combustibile microbiche , che utilizzano batteri selezionati "**elettrogenici**" , normalmente capaci di agire in condizioni anaerobiche, migliorando il rendimento delle sperimentazioni fatte direttamente sul terreno, in modo che le **BFC** possano utilizzare vari materiali organici (fogliame, erba , carta , fieno letame, ed molti altri materiali organici di scarto ) che quel particolare ceppo di batteri selezionati, riesce a degradare, liberando elettroni che possono entrare nel circuito elettrico producendo corrente.
- Infatti quando i microbi respirano in condizioni di carenza di ossigeno (respirazione anaerobica), estraggono elettroni dalla fermentazione di materiali organici e quindi questi possono trasferirli ad elettrodi di metallo o di altri elementi , producendo bio-elettricità .
- Ho iniziato ad interessarmi delle **BFC** per l' Africa, per una collaborazione con il **CENTRO IDEE** del BENIN (23-27-Aprile/2009), pensando ad una semplice possibilità di illuminazione della capanne esistenti ancora in vaste aree dell' Africa.

- Di ritorno dall' Africa ho partecipato al Convegno sulla **"Bio-elettricità microbica"** (del 08 Maggio 09 al Polo Scientifico di Sesto F.NO, i cui atti possono essere richiesti al prof Renato Fani, [r\\_fani@dbag.unifi.it](mailto:r_fani@dbag.unifi.it)), dove varie relazioni hanno delineato lo stato dell' arte sulla **bio-conversione** in elettricità facendo il punto sulle possibilità di sviluppo delle **BIO-FUEL CELLS** per ottenere fonti alternative di energia , mentre ceppi selezionati di batteri purificano per digestione degli inquinanti organici le acque reflue degli scarichi cittadini.
- Lo studio delle migliori configurazioni delle **Celle a BIO-FUEL** è assai recente, pertanto tali studi si accentrano oggigiorno tra lo studio delle **bio- e delle nano tecnologie** . Infatti con le nanotecnologie si evitano dispersioni della energia prodotta, e si riesce meglio a concentrarla e contenerla in celle sempre più miniaturizzate da renderle in un futuro prossimo sistemi facilmente commercializzabili.



<http://www.ca.sandia.gov/hydrogen/images/bioMicroFuelCells2.gif>

### **Biblio On Line -**

- (1) Beyond prometheus management : [http://www.edscuola.it/archivio/lre/BEYOND\\_PROMETHEUS\\_MANAGEMENT.pdf](http://www.edscuola.it/archivio/lre/BEYOND_PROMETHEUS_MANAGEMENT.pdf)
- (2) Microbial Fuel Cells : <http://www.microbialfuelcell.org/www/>
- (3) Bacteria Powered Fuel Cells:
- (4) <http://www.nature.com/nature/journal/v454/n7207/full/454943a.html>
- (5) Bio-FUEL Cells for an African Project : <http://www.genitronsviluppo.com/2008/10/13/celle-a-combustibile-microbiche-rifiuti-letame-e-cellulosa-per-produrre-lenergia-elettrica-del-futuro-le-nuove-ricerche-alla-scoperta-delle-prossime-fonti-bioenergetiche-sostenibili/> ; <http://www.lebone.org/>
- (6) Batteri Elettrogenici : [http://62.77.55.137/site/Scuola/nellascuola/area\\_biologia/archivio/energia/3.htm](http://62.77.55.137/site/Scuola/nellascuola/area_biologia/archivio/energia/3.htm)

**Paolo Manzelli 09/maggio/ 09 Firenze**