



ASSOLOMBARDA  
Confindustria Milano Monza e Brianza

# Depurare le acque e produrre energia

Celle a combustibile microbiche – sostenibilità e sviluppo

Speaker

Simone Angioni

29 giugno 2016



***Negli Stati Uniti:***

***55% delle aziende tratta i propri rifiuti on-site***

***12% scarica direttamente pagando multe***

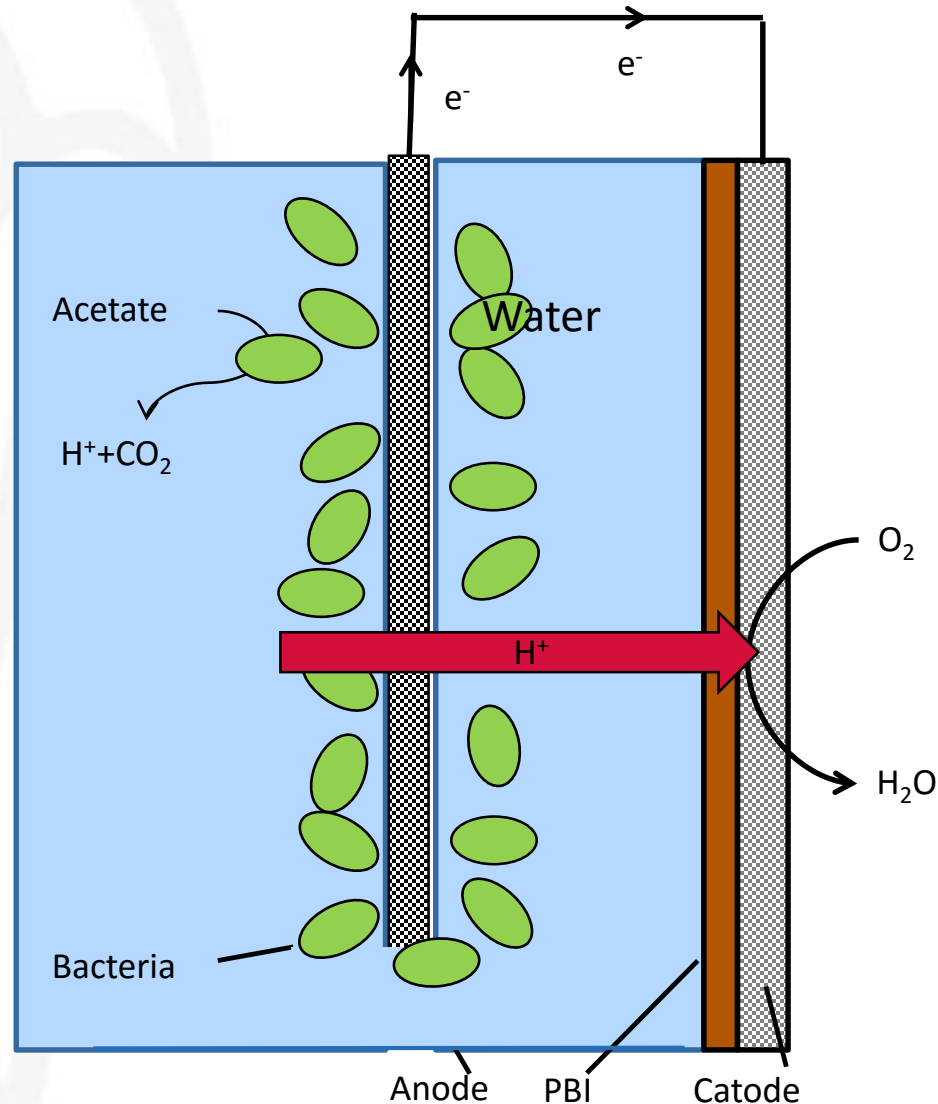
***4% affida depurazione a terzi***

***Per piccole e medie imprese il costi di depurazione possono essere fino a 15 volte superiori rispetto alle grandi imprese***

| REGIONE             | LAGO      | PUNTI CAMPIONATI | PUNTI CRITICI | FORTEMENTE INQUINATI | INQUINATI |
|---------------------|-----------|------------------|---------------|----------------------|-----------|
| Lazio               | Bolsena   | 8                | 6             | 5                    | 1         |
| Lazio               | Albano    | 3                | //            | //                   | //        |
| Lazio               | Bracciano | 5                | 4             | 3                    | 1         |
| Lombardia           | Iseo      | 8                | 4             | 4                    | //        |
| Lombardia           | Maggiore  | 9                | 4             | 4                    | //        |
| Lombardia           | Ceresio   | 6                | 5             | 3                    | 2         |
| Lombardia           | Varese    | 3                | //            | //                   | //        |
| Lombardia           | Garda     | 10               | 5             | 5                    | //        |
| Lombardia           | Lario     | 19               | 10            | 8                    | 2         |
| Piemonte            | Verbano   | 10               | 6             | 6                    | //        |
| Veneto              | Garda     | 7                | 4             | 2                    | 2         |
| Umbria              | Trasimeno | 8                | 1             | 1                    | //        |
| Umbria              | Piediluco | 4                | 1             | //                   | 1         |
| Trentino Alto Adige | Garda     | 2                | //            | //                   | //        |
| <b>TOTALE</b>       |           | <b>102</b>       | <b>50</b>     | <b>41</b>            | <b>9</b>  |

***A cui si devono aggiungere le criticità del Seveso, del Lambro e dell'Olona***

# Le celle a combustibile microbiche



# Produrre corrente depurando le acque

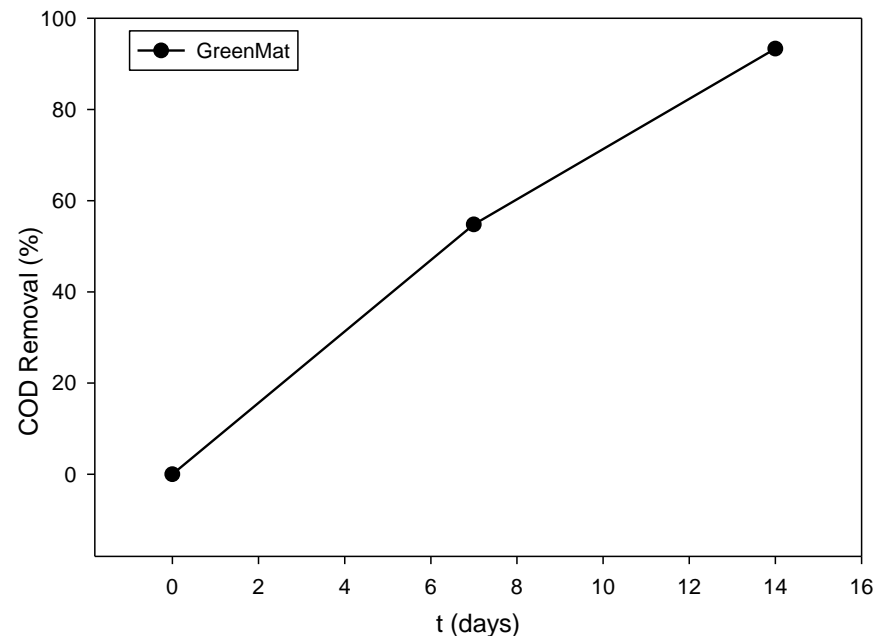
*I batteri necessari sono naturalmente presenti nelle acque reflue*

*Abbattimento degli inquinanti organici oltre il 95%*

*Scarti di lavorazione: CO<sub>2</sub> e acqua*

*Potenze fino a 1,6 W/m<sup>3</sup> di refluo*

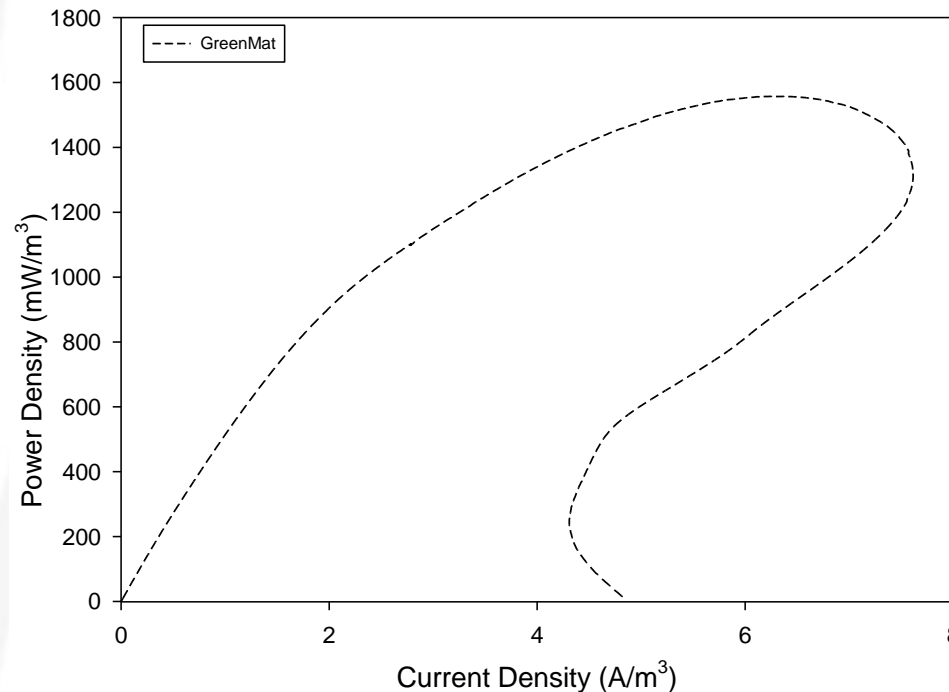
*Correnti da 1  $\mu$ A a 0,1 mA*



# Applicazioni

***Abbattimento dei costi di depurazione delle acque reflue municipali o industriali (COD\* range: 200-15.000)***

***Corrente utilizzabile per illuminazione LED o sensoristica di monitoraggio delle acque***



\* ***COD: Chemical Oxygen Demand***

# GreenMat for Innovation

***Diminuzione dei costi di produzione delle celle utilizzando nuovi materiali***

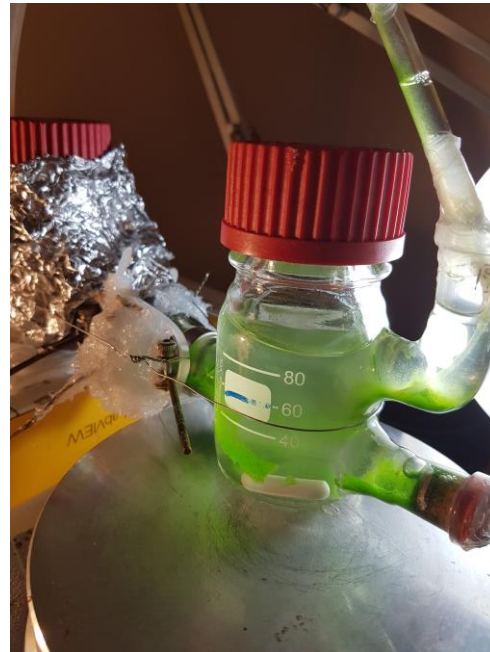
***Attualmente il core della cella è Nafion® con un costo di 70 euro/g***

***Nuovi core GreenMat a base di membrane composite al costo di 5-10 euro/g***

# Celle microbiche ad alghe

***Le prestazioni delle microbiche possono migliorare utilizzando compartimenti per la coltivazione delle alghe.***

***La produzione di ossigeno cresce sensibilmente e la CO<sub>2</sub> viene intrappolata dalle alghe per formare prodotti ad alto valore aggiunto.***





# I vantaggi

***La depurazione dei reflui, grazie alle alghe, ha come sottoprodotto solo acqua → processo completamente pulito***

***Le alghe raccolte possono produrre biodiesel o prodotti nutraceutici di alto valore sul mercato (es. Vitamina B12, luteina)***

***Le microalghe si nutrono dei nitrati presenti abbondantemente nelle falde della Pianura Padana e difficili da abbattere***

***Risultati preliminari GreenMat: 4mg/g di luteina ogni 15 giorni (prezzo commerciale 600 euro/g)***

# Ringraziamenti

***Laboratorio GreenMat***

***RSE S.p.a***

***Laboratorio Microbiologia***

***Tutti voi per l'attenzione***