

TITOLO

COCOOMBA: Coltivazione ContrOllata e Monitorata di Biofilm Algale

Soggetti Attuatori

- M2M engineering s.a.s
- Dipartimento di Biologia- Laboratorio di Biologia delle alghe- Università degli studi di Napoli Federico II

Obiettivo del Progetto Cocoomba e lo sviluppo e l'industrializzazione di “**FIMBA**” - Fotobioreattore Industriale Modulare per Biofilm Algali.

Tale obiettivo verrà raggiunto tramite il completamento di alcuni obiettivi intermedi, che possono essere così schematizzati:

- 1- Fotobioreattore controllato da laboratorio con illuminazione artificiale per crescita controllata di Biofilm Microalgali.
- 2- Sensore innovativo di biomassa per biofilm in linea ottimizzato per la specie
- 3- Studio e ottimizzazione del protocollo di preparazione degli inoculi e dei protocolli di crescita per PBR industriale su biofilm
- 4- Realizzazione del prototipo FIMBA (Fotobioreattore Industriale Modulare per BiofilmAlgali)
- 5- Validazione e valutazione dell'efficienza ambientale del prototipo

La M2M Engineering progetta , sviluppa e costruisce per i maggiori centri di ricerca Italiani ed esteri e per diversi clienti industriali e multinazionali, sistemi innovativi per la coltivazione delle alghe, che vanno dai sistemi di coltivazione e mantenimento per laboratori con volumi limitati, fino ai sistemi molto più complessi dei fotobioreattori industriali per colture massive . La M2M Engineering progetta, costruisce e installa da diversi anni sistemi e impianti di produzione di microalghe in vari settori di applicazione e tra gli altri ha sviluppato e brevettato sistemi e apparati innovativi di notevole spessore tecnologico nel campo di :

- Colture industriali di microalghe ed organismi fotosintetici per vari ambiti produttivi
- Sperimentazione sulla fotosintesi e simulazione solare con applicazioni su microalghe ed organismi fotosintetici
- Sperimentazione sulla fotosintesi e simulazioni di spettro con applicazioni su microalghe ed organismi fotosintetici
- Tecniche di iniezione gassosa con applicazioni su microalghe ed organismi fotosintetici per incremento di produttività ed efficienza

La continua propensione verso la R&S ha portato la M2M Engineering ad avere grande esperienza nel campo dei Fotobioreattori (PBR dall'inglese PhotoBioReactors) di vari tipi (Flat, Cilindrico ,Tubolare, Raceway ponds, etc), forme e dimensioni e nelle più svariate applicazioni quali per la bioenergetica , la nutraceutica , la cosmetica , il recupero e il risanamento delle acque.

I risultati di R&S raggiunti dalla M2M engineering sono il frutto di una lunga esperienza maturata con collaborazioni con organismi di ricerca nazionali ed esteri e con diverse industrie e multinazionali. M2M ha sviluppato negli anni Fotobioreattori per la produzione di biomasse algali in campo nutraceutico, per applicazioni energetiche e riutilizzo di acque contaminate.

I fotobioreattori e impianti di coltura algale tradizionale della M2M sono integrati di sistemi di monitoraggio e sensori di biomassa per colture algali in fase liquida. Si è acquisita grande.

esperienza nei sistemi di controllo dei parametri da monitorare per la corretta crescita delle alghe in coltura liquida quali pH, O₂ disciolto, iniezione di CO₂ etc .

Il Laboratorio di Biologia forte della sua esperienza decennale nella ricerca e nello studio della produzione di biomassa algale e nella ottimizzazione della scelta del ceppo migliore per una coltura con ceppo resistente e crescita ottimale ci accompagnerà per tutte le varie fasi del progetto. Forti di questa esperienza si vuole arrivare ad un fotobioreattore (PhotoBioReactor, PBR) di tipo industriale per un sistema di crescita innovativo per una produzione più economica di biomassa algale su biofilm, passando per un primo stadio di studio in laboratorio con la realizzazione di un prototipo industriale di dimensioni 3 m x 1m x 0.20 cm. Una volta definite l'efficienza e funzionalità del prototipo, si passerà al prototipo per la fase di industrializzazione

Le competenze necessarie allo sviluppo di tale progetto industriale sono presenti come descritto sopra sia presso la M2M dove da anni si progettano e realizzano PBR e impianti di coltivazione, sia presso il laboratorio di Biologia delle alghe dell'Università Federico II, dove uno dei filoni principali di ricerca riguarda lo sviluppo di biomasse algali attraverso l'implementazione di PBR.

In sintesi quindi obiettivi della M2M sono la progettazione e realizzazione di un PBR innovativo per colture in fase immobilizzata e la produzione di un sensore on-line di biomassa per biofilm per la gestione automatizzata delle principali fasi di coltivazione: semina, crescita e raccolto.

Obiettivo del Laboratorio di Biologia delle alghe è l'ottimizzazione del protocollo di crescita per il ceppo algale più promettente in modo da completare la procedura di produzione di biomassa su biofilm.

In questo modo si cercherà di valorizzare il mercato della produzione di biomassa algale effettuata per ora in PBR chiusi per colture in fase liquida, cercando di rendere economicamente agevole e meno impattante la produzione di biomassa da alghe in PBR per biofilm, consentendone una maggiore diffusione in campo agricolo e non solo .

Il nuovo fotobioreattore **FIMBA** , comporterà lo sviluppo sia del settore di produzione dei PBR proponendo sul mercato una nuova tecnologia innovativa , sia lo sviluppo esponenziale del settore di impiego del PBR abbattendone i costi di investimento e migliorandone i processi di coltivazione, raccolta e produzione algale.

Sotto il primo aspetto, è chiaro che la produzione di PBR avrà una crescita esponenziale dato che la tecnologia proposta andrà a colmare le lacune delle attuali tecnologie applicate nel settore e pertanto si potranno prevedere stime di crescita positive sia nella produzione di impresa che di settore, sia di crescita in termini occupazionali e di fatturato.

D'altro canto anche il settore di impiego di PBR farà registrare una crescita nella domanda con un impiego maggiore e più redditizio dei nuovi impianti. In tal senso, infatti, saranno ridimensionati sia i costi di investimento che quelli di produzione con un netto miglioramento delle performance di produzione delle alghe . Tali conseguenze relative all'impiego della nuova tecnologia porteranno ad un notevole aumento di fatturato e con la riduzione dei costi, all'aumento della redditività delle aziende produttrici di alghe.

Per la M2M Engineering il Fotobioreattore **FIMBA** costituisce una grande innovazione ed ulteriore grande passo avanti nella leadership di M2M sul mercato degli impianti di produzione algale permettendo inoltre un avanzamento ulteriore della distanza tecnologica tra la M2M e le aziende del settore. Inoltre con un abbassamento dei costi di produzione e installazione nella produzione di microalghe nel campo agroalimentare , ed una decisa diminuzione delle risorse da utilizzare in termini economici e di impatto ambientale , la M2M conta di aumentare decisamente gli impianti di coltivazione installati con un espansione ulteriore in termini economici ed occupazionali.

Il laboratorio di biologia delle alghe è già da anni impegnato nello studio dei biofilm di alghe aero-terrestri. Con l'utilizzo del fotobioreattore **FIMBA** anche le competenze scientifiche del laboratorio di biologia delle alghe saranno incrementate. In particolar modo, risulterà accresciuta la conoscenza relativa ai ceppi che meglio si adatteranno alle condizioni di crescita previste nel progetto (biofilm algali). In tal modo saranno assicurate ricadute potenziali anche in altri ambiti scientifici, quali quelli dove la conoscenza dei biofilm algali è condizione preliminare alla risoluzione di problematiche ambientali.