



SELINUS UNIVERSITY
OF SCIENCES AND LITERATURE

Dinamica degli interventi di bioattivazione
nei due macro-ecosistemi;
acquatico ed agricolo

By
Nevio Pasquini

Supervised by
Prof. Salvatore Fava Ph.D

A DISSERTATION

Presented to the Department of
Biotechnology
program at Selinus University

Faculty of Natural Health Sciences
in fulfillment of the requirements
for the accelerated degree of
Master of Science

DECEMBER 2018

"Con la presente dichiaro di essere l'unico autore di questo progetto / tesi e che il suo contenuto è solo il risultato delle letture e delle ricerche che ho fatto".

Sommario

Nel Capitolo 1 viene introdotto il concetto di biotecnologia, definendo, sommariamente, quali sono gli ambiti di applicazione.

Il Capitolo 2 Descrive i due Macro-Ecosistemi: Acquatico e Terrestre.

Il Capitolo 3 espone, in modo dettagliato, le fasi necessarie per realizzare un Biorisanamento all'interno di un sistema Acquatico; Descrivendone i Metodi, le Biotecnologie Applicate ed i Risultati.

Il Capitolo 4 analizza le principali problematiche presenti su Terreni e Colture da reddito.

Il Capitolo 5 Descrive le Biotecnologie, I Bio-promotori e i Biostimolanti nelle loro varie interazioni:

Vitalità dei terreni – e risposta fisiologica delle Colture.

Capitolo 6 Dinamica degli interventi di inoculo di miscele enzimatico-batteriche nei Terreni, di nutrizione delle Colture e di Biostimolazione delle piante durante il ciclo produttivo nelle varie fasi fenologiche.

Sinossi

La biotecnologia è considerata, come una delle tecnologie chiave del ventunesimo secolo ed oggi trova applicazione in settori come quello della salute, dell'agricoltura, della salvaguardia dell'ambiente dai quali dipende in maniera determinante la qualità della vita dell'uomo.

In particolare, il lavoro ha ad oggetto l'applicazione delle biotecnologie nei 2 Macro Sistemi: Acquatico ed Agricolo.

Nello specifico, nell'ambito della ricerca, sviluppo e applicazione di Bioattivatori – Biopromotori e Bio-Stimolanti.

Per tale motivo, accanto alle metodiche tradizionali, che si caratterizzano per avere il presidio delle competenze scientifiche di base nella chimica Classica, si pongono le più recenti imprese “Dedicated Biotechnology Firm” (DBF) che si occupano di mettere a frutto le scoperte biotecnologiche svolgendo un'attività di R&S decisamente più efficace ed efficiente di quella che si avvale delle tecnologie tradizionali.

Lo studio sviluppato, punta a dimostrare l'efficacia dell'utilizzo dei Biopromotori inseriti nei vari ecosistemi.

Indice delle figure:

Figura 1.Pag.6 Gli habitat possono avere funzioni trofiche, per l'alimentazione, riproduttive, per assicurare il completamento dei cicli vitali. Maggiore sarà l'equilibrio dell'ecosistema, maggiore sarà la biodiversità e quindi la vita, all'interno dello stesso.

Figura 2. Pag. 8Variazioni della concentrazione di ossigeno disciolto in seguito all'immissione di notevoli quantità di sostanza organica in un corso d'acqua (da Odum, 1973, modificato, in Zerunian, 2003)

Figura 3 Pag..12Mappa e foto satellitare Bacino di Nigbo Cina

Figura 4.Pag. 13Scheda Tecnica Micropan Aquacombi Eurovix S.p.A

Figura 5.Pag. 34 suolo. Fonte CRA

Figura 6. Pag 35 Fonte P.Brignoli ciclo della sostanza Organica 2012

Figura 7. Pag 36 Molecola Umica “Le sostanze umiche migliorano la capacità di scambio cationico del terreno (ammonio NH_4^+ , potassio K^+ , Ferro Fe^{++} , Calcio Ca^{++} , Magnesio Mg^{++} , Zinco Zn^{++} , rame Cu^{++} , ecc)” (Christman and Gjessing, 1983)

Figura 8.Pag. 39 Fonte P.Brignoli (Ciclo della sostanza Organica) 2012

Figura 9-10-11-12. Pag 43 – 47 -48-50 Grafico del Terroir 2016

Indice delle Tabelle:

- Tab. 1. Pag 1-2 Tabella . Esempi di campi applicativi delle Biotecnologie.
- Tab. 2. Pag 14 Protocollo operativo trattamento gamberi Ecuador
- Tab. 3. Pag. 18 Dati % sopravvivenza larve Gamberi. Trattati con Aquacombi
- Tab. 4. Pag. 18 Fasi operative trattamenti.
- Tab.5. Pag. 19 Protocollo operativo Bonifica Bacino Porto Rotondo.
- Tab. 6. Pag. 19 Bioattivi utilizzati.
- Tab. 7. Pag 20 Dosaggio Bioattivi per trattamenti
- Tab . 8. Pag 23 Fonte - Florenzano, 1983; Bloem et al., 2003
- Tab. 9. Pag. 25 Protocollo operativo. Trattamento Vigneti in presenza di criticità.
- Tab.10. Pag 25 Dati analitici Vendemmia 2016
- Tab. 11. Pag. 27 Trattamenti Vigneti post- gelata

Indice Foto:

Foto 1 Pag. 14 . Sez. Bacino di Ningbo Sponda Ovest.

Foto 2 Pag 14 . Sez. Bacino Ningbo – Particolare 2

Foto 3.Pag 18. Fase inoculo Bioattivatori Bacino Ningbo Dopo 6 settimane

Foto 4. Pag 18Dopo 8 settimane di trattamenti Bacino di Ningbo.

Foto 5. Pag. 19Dopo 14 settimane di trattamenti Bacino di Ningbo

Foto 6 Pag 19. Misurazioni tramite disco di Secchi.

Foto 7 Pag. 20Fine lavoro di Bonifica Bacino Ningbo Cina.

Foto 8 Pag 23. Fase inoculo Bioattivatori. Ecuador 2017

Foto 9. Pag 25 Doc. sopravvivenza Larve Gambero Ecuador 2017.

Foto 10.Pag. 25 Risultati lavori in allevamento Gamberi Ecuador 2017.

Foto 11. Pag. 27 Bacino artificiale– Porto Rotondo Sardegna 2018

Foto 12.Pag. 30 Inizio lavori. Inoculo Bioattivatori Sardegna 2018

Foto 13.Pag. 31 Particolare del Sedimento. Bonifica Porto Rotondo Sardegna
2018

Foto 14. Pag. 31 Fine Lavori 20/09/2018 Porto Rotondo Sardegna.

Foto 15. Pag. 41 Tab. Esempio di analisi su terreni stanchi, lenti e sfruttati.

CAPITOLO 1

LE BIOTECNOLOGIE

“Le biotecnologie consistono nella “integrazione tra le scienze naturali e quelle ingegneristiche al fine di ottenere beni e servizi dall’impiego di organismi, cellule, loro componenti e analoghi molecolari”

(Assemblea Generale della Federazione Europea delle Biotecnologie, 1989).

Secondo l’Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) sono definite come l’applicazione della scienza e della tecnologia agli organismi viventi o a parte di essi, per ottenere beni e servizi al fine di migliorare la qualità della vita dell’uomo.

Costituendo l’insieme delle tecnologie che utilizzano organismi viventi (batteri, lieviti, cellule vegetali, cellule animali di organismi semplici o complessi) o loro derivati (organelli ed enzimi) per ottenere beni e servizi:

Le Biotecnologie, possono essere definite come l’applicazione delle innovazioni scientifiche alla soluzione dei problemi ambientali, nel rispetto dei principi dello sviluppo sostenibile.

Settore	Processo Biotecnologico
Effluenti industriali e acque di scarico Rifiuti solidi Emissioni gassose	Processi di biodegradazione, detossificazione, biofiltrazione
Acqua per uso alimentare	Trattamenti Biologici (Denitrificazione)
Suoli contaminati	Processi di Biorisanamento in e ex situ
Contaminanti di origine industriale e scarti dell'agricoltura	Processi di bioconversione in prodotti ad alto valore aggiunto
Protezione dell'agricoltura	Biofertilizzanti Biostimolanti Bioattivatori
Protezione delle Acque	Biopromotori Bioattivatori

Tabella 1. Esempi di campi applicativi delle Biotecnologie.

Obbiettivi:

- 1) PROTEGGERE LE RISORSE NATURALI
- 2) TRATTARE RIFIUTI LIQUIDI, SOLIDI ED EFFLUENTI GASSOSI
- 3) RISANARE LE AREE CONTAMINATE
- 4) PREVENIRE I DANNI AMBIENTALI
- 5) SVILUPPARE PRODOTTI E PROCESSI CHE GENERANO MENO RIFIUTI E RIDUCONO IL CONSUMO DI ENERGIA.

Capitolo 2

L'ECOSISTEMA

L'**ecosistema**, rappresenta una Unità ecologica costituita dalla condizione di equilibrio delle relazioni fra gli esseri viventi e l'ambiente chimico-fisico in cui questi si trovano.

Questo comprende l'insieme di tutti gli organismi viventi (componente biotica) di una data area interagenti con l'ambiente fisico (componente abiotica).

Una condizione, sempre necessaria, che porta ad un equilibrio tra le relazioni ed interazioni: esseri viventi e ambiente chimico-fisico in cui questi si trovano.

Come risultato di questa, avremo che: un flusso di energia porta a strutture biotiche ben definite e ad un riciclo della materia tra componente biotica e abiotica.

Tra le diverse tipologie sia esso Naturale o Artificiale, definiamo “fragile”, un Ecosistema nel quale risultino essere molto bassi i livelli di biodiversità (animale, vegetale, ecc). piu' vulnerabile, “debole” nei casi di stress ambientali (inquinamento, introduzione di specie diverse più aggressive, ecc.).

Definiamo invece Ecosistema stabile, quello ad più elevato livello di biodiversità, il quale è favorito per la sua sopravvivenza e per la quantità di biomassa (vegetale, animale ecc.) che ne costituisce l'habitat.

Quindi, affinché esista un ecosistema efficiente, risulta indispensabile che ci siano un'interdipendenza ed un equilibrio tra gli esseri viventi e tutto quello che li circonda, comprese tutte le componenti non viventi.

“Lo studio sviluppato in questa Tesi, punta a dimostrare l'efficacia dell'utilizzo dei Bioattuatori inseriti nei due Macro-Ecosistemi in presenza di stress ambientali”.

Paragrafo 1

L'ECOSISTEMA ACQUATICO

Gli ecosistemi acquatici possono essere sinteticamente raccolti in due tipologie principali. La prima è quella appartenente alle acque correnti, rappresentate dai vari tratti fluviali (ruscelli, torrenti, fiumi, ecc.).

Le acque correnti sono considerate ecosistemi aperti a metabolismo eterotrofo, in cui le reti trofiche si basano principalmente sulla produzione primaria proveniente dagli ecosistemi circostanti, terrestri e acquatici.

Il principale fattore di controllo in questi ambienti è rappresentato dalla corrente, da cui dipende la maggior parte dei meccanismi di adattamento e la diversità ambientale.

Una seconda tipologia comprende le acque stagnanti, rappresentate da corpi idrici come laghi, paludi, acquitrini, ecc., dove la vita si basa essenzialmente sull'utilizzo di materia organica proveniente dalla produzione primaria interna (piante e alghe).

Il fattore principale di controllo è rappresentato dalla trasparenza delle acque i cui livelli sono indispensabili per garantire lo sviluppo di macrofite e quindi di habitat. La trasparenza può diminuire per effetto di processi eutrofici o per l'eccessiva presenza di sedimenti fini.

Vi è poi una tipologia derivante dalle opere di bonifica che hanno trasformato sostanzialmente l'assetto del territorio creando una rete di canali artificiali per il drenaggio delle acque e il prosciugamento delle zone umide. Le continue azioni di manutenzione esercitate con metodi tradizionali costituiscono il principale fattore di controllo che rende i canali privi di funzioni di habitat.

Riquificarli vorrebbe dire sfruttarne le potenzialità per migliorare l'assetto paesaggistico ed incrementare la loro biodiversità.

Tutti gli ambienti acquatici sono regolati da fattori-chiave (Chimici-Fisici e ambientali) che determinano la dimensione e la ripartizione delle popolazioni delle diverse specie, quindi sia la *biodiversità* sia la *produttività*.

Tali fattori possono essere raggruppati in:

- 1) **idroclimatici**, relativi alla fisico-chimica dell'acqua.
- 2) **di habitat**, relativi alle caratteristiche *fisiche* alla scala degli organismi
- 3) **trofici** (natura e quantità delle risorse alimentari);
- 4) **biotici**: interazioni dirette tra organismi (competizione, predazione...).

Questi fattori non sono indipendenti: i primi tre costituiscono il quadro nel quale si esercita la competizione tra le specie; l'eterogeneità degli habitat è d'estrema importanza per limitarne gli effetti.

[Schema da Wasson *et al.*, 1993, modificato; in Sansoni, 2003]

I principali fattori idroclimatici che regolano le condizioni dell'ambiente sono costituiti da temperatura, conducibilità, gas disciolti, pH, trasparenza. Questi fattori variano da un ambiente all'altro determinando quelle differenze che consentono l'individuazione di una serie infinita di ambienti e di adattamenti.

Risulta quindi di fondamentale importanza la presenza di habitat integri e diversificati per la garantire lo sviluppo di comunità ed in particolare di comunità ittiche, in buona salute.

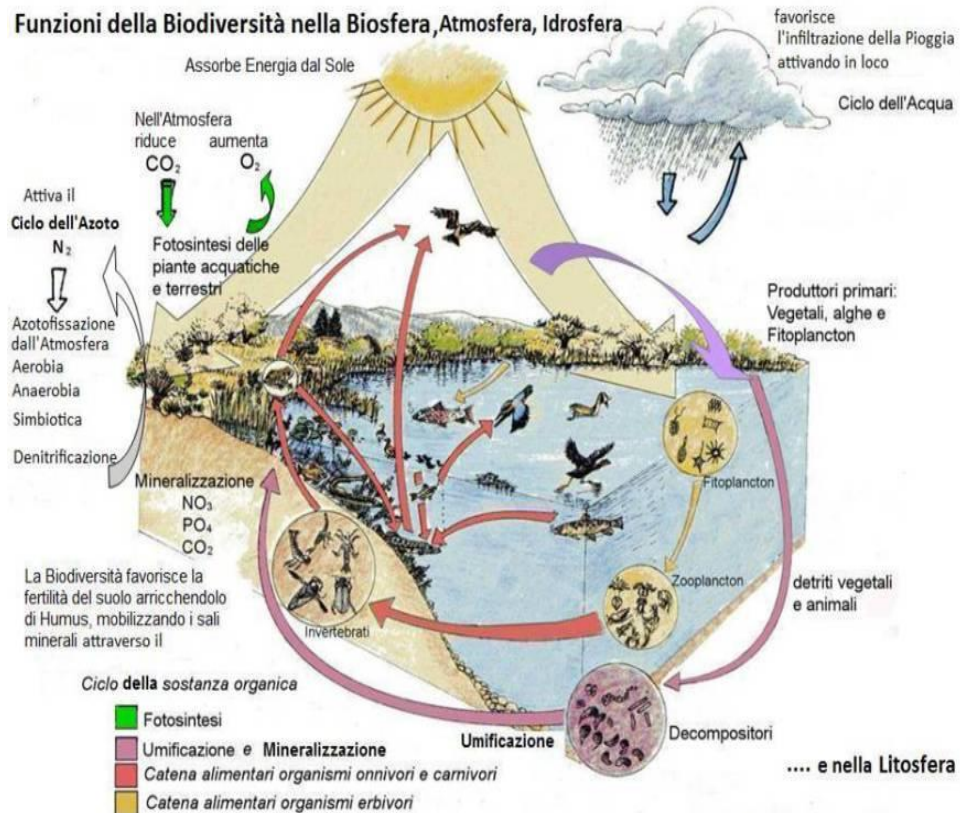


Figura 1. Gli habitat possono avere funzioni trofiche, per l'alimentazione, riproduttive, per assicurare il completamento dei cicli vitali. Maggiore sarà l'equilibrio dell'ecosistema, maggiore sarà la biodiversità e quindi la vita, all'interno dello stesso.

La zonazione

La zonazione di uno specchio d'acqua stagnante è definita sulla base della successione di differenti gruppi vegetali e sulla presenza di attività trofica legata all' penetrazione della **radiazione luminosa**.

1 - La zona litorale, si sviluppa in genere lungo il perimetro di uno specchio lacustre, e si estende dalla riva al punto corrispondente alla profondità limite per lo sviluppo delle macrofite.

Il substrato è composto da materiale grossolano e da materia organica in decomposizione.

2 - Sublitorale, zona dei corpi idrici a modesta profondità. Può non differenziarsi molto rispetto alla prima. Il limite della zona sublitorale è segnato dall'inizio della zona profonda dei sedimenti fini, caratterizzati dall'assenza dei vegetali. La zona di acque libere che segue la zona litorale si chiama **zona pelagica** e costituisce il **dominio del plancton**.

3 - Epilimnio o zona eufotica ed è sede di intensa attività fotosintetica.

4 - Ipolimnio o zona afotica dove predominano i processi di **decomposizione**, dove l'ossigeno (O₂) tende a diminuire ed aumenta, entro certi limiti l'anidride carbonica (CO₂).

5 - Compensazione o zona dove la profondità alla quale l'ossigeno consumato dalla respirazione è uguale a quello prodotto dalla Fotosintesi. A questo livello la luminosità si riduce a circa l'1% dell'irradiazione che raggiunge la superficie e costituisce il **limite** per lo sviluppo delle microalghe.

Ognuna di queste zone (riportata in un ecosistema IDEALE) sarebbe in grado di autoregolarsi e quindi mantenere ragioni di equilibrio tipiche di un sistema Biologico non contaminato.

Rimane chiaro, oggi, che risulti quasi impossibile (salvo poche zone remote del pianeta) ritrovare all'interno di un ecosistema una attività biologica che non venga influenzata da fattori esterni, Umani quali:

Industrie – allevamenti intensivi – complessi urbani – aziende agricole etc etc.

Ognuna di queste attività, introduce all'interno dell'ecosistema acquatico un eccesso di sostanze di natura Organica e Chimica.

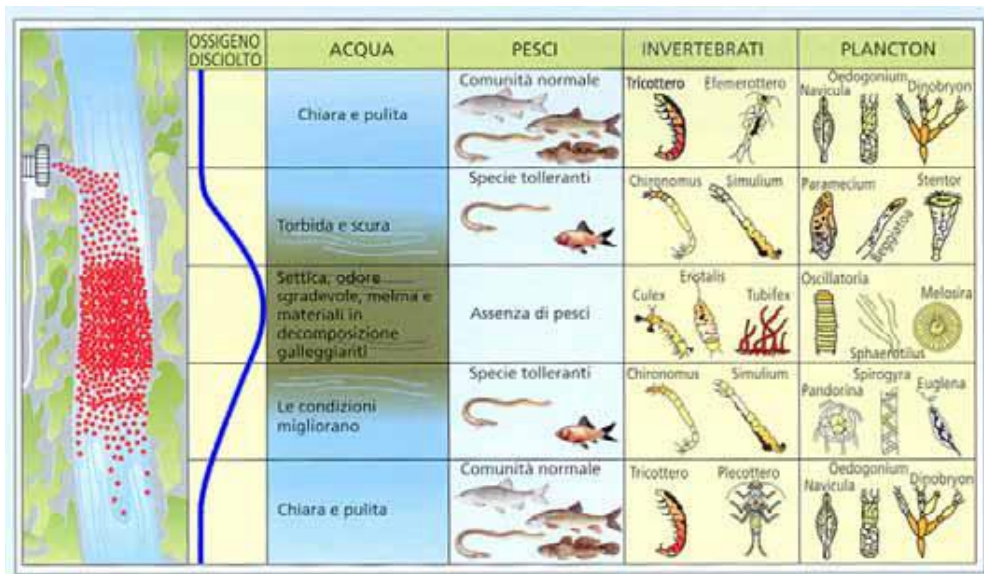


Figura 2. Variazioni della concentrazione di ossigeno disciolto e della comunità acquatica in seguito all'immissione di notevoli quantità di sostanza organica in un corso d'acqua (da Odum, 1973, modificato, in Zerunian, 2003)

L'improvvisa immissione di sostanza di organica (come i reflui fognari non trattati), in quantità superiori alle normali capacità metaboliche di un corso d'acqua, provocano variazioni repentine nella concentrazione di ossigeno disciolto, assorbito dall'attività di decomposizione operata dalla flora batterica e sottratto alle comunità acquatiche.

Oltre ad un caratteristico abbassamento della concentrazione di ossigeno, esemplificato dalla curva a sacco, si osserva la progressiva scomparsa di specie sensibili che sono sostituite da forme in grado di sopravvivere grazie alla capacità di assumere ossigeno atmosferico, come le larve di zanzara o dei sirfidi.

Lungo il flusso della corrente, avviene il trasporto e la ciclizzazione della materia, che per effetto dell'attività batterica si trasforma in sostanza stabile, attraverso un processo di **Mineralizzazione**.

Solo allora ed unicamente in questa fase/momento, si ripristinano le condizioni originarie e si assiste alla ricomparsa delle comunità tipiche di quel corso d'acqua e/o Bacino.

Oggi, sulla base del comportamento delle comunità presenti all'interno di un ecosistema acquatico, sono stati elaborati degli **indicatori biologici** che consentono di classificare ed evidenziare i livelli di inquinamento delle acque.

Un esempio di parametri indicatori di un ecosistema è l'ossigeno.

Infatti, sia la concentrazione dell'ossigeno disciolto (O.D.) che la richiesta di ossigeno biologico (Biological Oxygen Demand = **BOD**) sono fattori frequentemente misurati per la valutazione dello stato chimico delle acque correnti e lentiche. Poiché esiste un rapporto ben definito fra liberazione di ossigeno e formazione di sostanza organica, la sua misura consente di stimare la **qualità e la produttività** di un sistema biologico.

Altri parametri che oggi vengono presi in assoluta considerazione sono:

nel sedimento

- Azoto totale (TN)
- Fosforo totale (TP)
- Carbonio Organico Totale (TOC)
- Materia organica labile (LOM)

nell'acqua

- Ossigeno disciolto
- pH
- Trasparenza (al Secchi e nefelometrica)
- Azoto (N-NH₄, N-NO₂, N-NO₃, TDN)
- Fosforo (SRP, TDP)

ed eventualmente il monitoraggio delle comunità di macro-descrittori bentonici.

CAPITOLO 3

METODI DI BIORISANAMENTO DI UN ECOSISTEMA ACQUATICO

Bonifica di siti contaminati attraverso l'utilizzo di Bioattivi della tecnologia Biotecnologia Eurovix S.p.A: - inoculi batterico - enzimatici Soluzioni ed opportunità.

Che siano essi privati o pubblici, da qualche decennio i vari enti, hanno iniziato ad interessarsi a soluzioni di Bio-risanamento di un ecosistema attraverso utilizzo di Biotecnologie.

Tra le varie soluzioni di bonifica oggi presenti in campo Nazionale ed internazionale, riporterò esperienze con relativi dati analitici dei vari casi trattati (nei vari progetti di Bonifica) attraverso l'utilizzo delle Miscele Batterico-Enzimatiche (Bioattivi-Biopromotori) della Multinazionale Eurovix S.p.A

La Tutela delle Acque

La Divisione Acque si occupa di progettare, sviluppare ed applicare tecnologie biologiche per il miglioramento dello stato ecologico degli ecosistemi acquatici, anche complessi, delicati e protetti.

Spesso queste tecnologie sono le uniche applicabili in vaste aree, in presenza di grandi quantità di acqua stagnante o fluente, dove diventa impossibile rimuovere tonnellate di sedimento organico.

La tecnologia Eurovix, utilizza bioattivi a largo spettro, compatibili anche con i più delicati equilibri ecologici.

“Tutti I bioattivatori sono stati sottoposti a test di tossicità, sono stati dichiarati innocui per gli animali e le persone che ne vengano a contatto direttamente o, indirettamente, con l’acqua trattata; si usano anche in acque destinate all’irrigazione di colture edibili o prati; si possono utilizzare anche in Parchi, Aree protette, Aree SIC e Ramsar”.

I bioattivatori lavorano in sinergia con la parte biotica degli ecosistemi per:

- Ripristinare, promuovere ed ottimizzare i cicli naturali di Azoto e Fosforo.
- Ridurre i fenomeni di eutrofizzazione creati da eccesso di nutrienti.
- Stabilizzare la sostanza organica nei sedimenti, aumentando la capacità di mineralizzazione, evitando la formazione di gas tossici e di cattivi odori.

Sia l’Acqua salata, acqua fluente, alti fondali non sono un ostacolo all’applicazione della biotecnologia; conoscendo e studiando il sito specifico si possono produrre protocolli applicativi personalizzati su obiettivi specifici, sempre su inquinanti biodegradabili.

Prodotti chimici, biocidi e basse temperature (inferiori a 9°C) sono fattori limitanti che devono essere adeguatamente considerati in fase di progettazione.

Come in un ecosistema naturale, chiaramente l’utilizzo di queste Biotecnologie risulta sempre più “allargato” ad esempio:

Agli allevamenti ittici.

Allo scopo di:

- Aumentare le prestazioni zootecniche
- Ridurre i costi di gestione
- Aumentare il benessere animale
- Diminuire i fattori di stress che aumentano i rischi di malattie e mortalità

Diminuire l'impatto ambientale.

Qualsiasi allevamento ittico, di acqua dolce o salata, di pesci, crostacei o molluschi, a ciclo aperto, a ricircolo o in gabbie galleggianti, intensivo o estensivo può essere trattato.

Paragrafo 1

Esempi di Bio-risanamento in ecosistema acquatico.

Case: Huangli River Ningbo (Cina)



Figura 3. Mappa e foto satellitare Bacino di Ningbo Cina

Tipologia di ecosistema:

Bacino chiuso.

Dimensione tot ecosistema espressa in M3 :

30.000 m³

Profondità Massima:

3 m

Profondità minima:

1 m.

Bioattivatore Utilizzato per la Bonifica:

MICROPAN AQUACOMBI (Tecnologia Eurovix S.p.A)

Problematica interna al bacino, sia sul sedimento che sulla colonna d'acqua.
Inquinamento derivante da scarichi non depurati di abitazioni urbane.

Bioattuatori Utilizzati: MICROPAN AQUACOMBI (Eurovix S.p.A)



COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
= ISO 9001 =



Micropan AQUACOMBI Scheda Tecnica



COMPOSIZIONE

Supporti vegetali naturali	Carboidrati
Componente enzimatica naturale	Microrganismi utili selezionati da fermentazione controllata
Biocatalizzatori minerali ricchi di oligoelementi	Fattori di crescita microbica naturali
Lieviti naturali selezionati	Principi attivi di fucus laminariae

NON CONTIENE OGM

CARATTERISTICHE FISICHE

STATO FISICO	Pastiglie	INFIAMMABILITÀ	----
PH in SOLUZIONE	6,8 ± 1	SCHIUMA	Nulla
UMIDITÀ	dal 4% al 5%	COLORE	Beige

DESCRIZIONE del PRODOTTO

Questo bioattivatore nasce dall'unione di Micropan AQUA PE e Micropan OXYLESS ed è stato appositamente studiato per ottimizzare dosaggio e applicazione per il miglioramento qualitativo di ambienti acquatici quali: laghi, lagune, fiumi, fontane, laghetti, bacini di pesca sportiva, allevamenti ittici. La combinazione di entrambi i prodotti garantisce l'azione sia aerobica che anaerobica degli ingredienti attivi, congiuntamente all'azione sull'acqua (fase aerobica) e sul sedimento (fase anaerobica). Le pastiglie si sciolgono nell'acqua e si depositano sul fondo per proseguire l'azione. Migliora e velocizza i processi di mineralizzazione e stabilizzazione dei materiali organici presenti in acqua e riduce la concentrazione di ammoniaca.

Grazie alla presenza di batteri facoltativi il Micropan AQUACOMBI ottimizza le reazioni di biodegradazione che si verificano in condizioni anaerobiche, migliorando la mineralizzazione del materiale organico che si trova nei sedimenti delle lagune e degli ambienti acquatici. La speciale formulazione del prodotto è studiata in modo tale da favorire ed ottimizzare efficacemente i naturali processi di autodepurazione propri degli ecosistemi acquatici.

MODALITÀ d'USO

Il prodotto in pastiglie viene distribuito manualmente sulla superficie dello specchio d'acqua. L'utilizzo del prodotto comporta un incremento della produzione di gas durante i primi giorni di trattamento, riducendosi successivamente. La dose viene determinata dal nostro ufficio tecnico in funzione delle caratteristiche analitiche dell'ambiente.

MODALITÀ di CONSERVAZIONE

Conservare in luogo fresco e asciutto, al riparo dai raggi solari. La data di scadenza entro cui è preferibile utilizzare il prodotto è riportata in etichetta.

MOD/prot. MICROPAN AQUACOMBI_ST - REV. 03 del 14.11.16

Pagina 1 di 1

Le presenti informazioni annullano tutte le precedenti. EUROVIX S.p.A. si riserva di apportare modifiche alle proprie note tecniche sulla base delle più recenti acquisizioni derivanti dalle proprie ricerche. È vietata la riproduzione, anche parziale, della presente scheda senza l'autorizzazione di EUROVIX S.p.A.

www.eurovix.it

P.IVA. 025429502982 - C.F. 02055250295 - Cap. Sociale € 1.500.000,00 i.v.

Eurovix S.p.A.
Viale Enrico Mattei, 17
24060 Entratico (BG) - Italy
T. 39 0307505910 - F. +39 030725381
info@eurovix.it - eurovix@messagoripon.it

Figura 4. Scheda Tecnica Micropan Aquacombi Eurovix S.p.A

Storico Fotografico Pre-Lavori di Biorisanamento.



Foto 1 - Sez. Bacino di Ningbo Sponda Ovest.



Foto 2 . Sez. Bacino Ningbo – Particolare 2

Oggetto Lavori di Bonifica :

realizzazione di un trattamento biologico al fine di stabilizzare e mineralizzare lo strato superficiale del sedimento e migliorare la qualità dell'acqua.

Protocollo operativo e modalità intervento

Fasi:

<i>fase</i>	<i>Azione</i>
1	approvazione del test
2	individuazione dell'area in accordo con l'Autorità della Laguna e l'Ente di controllo
3	individuazione dei parametri da monitorare, della prassi di campionamento ed analisi in accordo con l'Ente di controllo
4	prelievo di campioni di sedimento nell'area scelta per il test, analisi di laboratorio
5	stesura definitiva del protocollo con i particolari operativi
6	applicazione dei bioattivi nell'area test
7	analisi di controllo elaborazione dei dati
8	presentazione dei risultati e report finale

PROTOCOLLO OPERATIVO

finalità del trattamento	dimostrare l'efficienza della tecnologia biologica nel trattamento dei sedimenti
durata tot del trattamento	20 settimane
periodo del trattamento*	Dal 25/05/14 al 23/09/14
trattamento**	30.000 m ³

*il mese limite per iniziare con temperature favorevoli è luglio, il mese limite per terminare è ottobre (fine);

** l'area test può essere scelta in un qualsiasi punto del Bacino preferibilmente lontano da correnti interne per evitare perturbazioni e variabili nella lettura dei risultati.

bioattivatori utilizzati	M.AQUACOMBI
durata del trattamento	20 settimane
n. di somministrazioni	20
frequenza della somministrazione*	ogni 7 giorni

Considerata la criticità del caso, si preferisce utilizzare una frequenza alta di somministrazione per ottimizzare i processi di mineralizzazione.

dosaggio per somministrazione 30.000 m³ (Dosaggio dal 25/05/14 al 23/09/14)

Nome prodotto	Dosaggio in Kg
M.AQUACOMBI	180 kg

Risultati attesi

gli obiettivi del trattamento, rapportati al periodo lavori ed all'area considerata sono:

- stabilizzazione e mineralizzazione dello strato superficiale del sedimento;
- riduzione dei cattivi odori dovuti alle fermentazioni anaerobiche ed alla degradazione della sostanza organica del fondo;
- riduzione della formazione di alghe;
- aumento della disponibilità di ossigeno disciolto
- riduzione delle oscillazioni nictemerali dell'ossigeno

Nel sedimento la matrice stabile consente di avere risultati definiti all'interno dell'area test anche non isolata; nella colonna d'acqua le indagini rivestono solo funzione documentale perché la matrice liquida è soggetta, a ricambi, spostamenti, diluizioni e contaminazioni dall'ambiente circostante.

Monitoraggio del trattamento

Per la verifica dei risultati è stata concordata una rete di campionamenti ed analisi con l'Ente di controllo del Governo Cinese, per verificare in corso d'opera e nei mesi successivi il cambiamento di stato del sedimento e dell'acqua.

Si andranno ad utilizzare i parametri riconosciuti come indicatori:

nel sedimento

- Azoto totale (TN)
- Fosforo totale (TP)
- Carbonio Organico Totale (TOC)
- Materia organica labile (LOM)

nell'acqua

- ossigeno disciolto
- pH
- trasparenza (al Secchi e nefelometrica)
- Azoto (N-NH₄, N-NO₂, N-NO₃, TDN)
- Fosforo (SRP, TDP)

ed eventualmente il monitoraggio delle comunità di macro-descrittori bentonici.

*I risultati attesi, fanno riferimento a conclusione dell'intero trattamento N°20 settimane.

Il protocollo utilizzato è stato sviluppato in collaborazione con il Prof. Pierlorenzo Brignoli Eurovix S.p.A. Head of Department R&D and University of Siena -Centro di Geotecnologie · University of Siena -Centro di Geotecnologie

Storico fotografico Trattamenti e risultati



Foto 3. Fase inoculo Bioattivatori Bacino Ningbo Dopo 6 settimane



Foto 4. Dopo 8 settimane di trattamenti Bacino di Ningbo.



Foto 5. Dopo 14 settimane di trattamenti Bacino di Ningbo



Foto 6. Misurazioni tramite disco di Secchi.

Fine Lavori – dopo 20 settimane



Foto 7.Fine lavoro di Bonifica Bacino Ningbo Cina.

Dati analitici e conclusioni:

Tab. 1 dati analitici - Unit: mg/L

Punti camp.	COD	NH3-N	TP
1#	60.2	7.82	0.89
2#	31.5	5.14	0.48
1#	33.1	5.75	0.52
2#	24.1	4.35	0.34
1#	61.5	4.26	0.79
2#	16.95	3.63	0.52
1#	27.1	2.67	0.62
2#	22.2	2.74	0.39
1#	38.7	2.9	0.69
2#	25.1	4.1	0.44
1#	35.9	6.1	0.83
2#	21.7	6.2	0.61
1#	32.1	6.2	0.75
2#	15.7	6.1	0.60
1#	33.1	5.1	0.66
2#	22.0	6.5	0.73
1#	21.7	4.2	0.12
2#	19.7	3.9	0.15

Conclusioni e Considerazioni

Risultati:

Risultati attesi

gli obiettivi del trattamento di bonifica del bacino, a Base di inoculi di Miscele Batterico-Enzimatiche della tecnologia Eurovix, rapportati al periodo lavori ed all'area considerata sono stati ampiamente raggiunti.

I risultati analitici e relativi alla trasparenza (disco di secchi) hanno dimostrato un miglioramento nelle caratteristiche generali del Bacino interessato dal trattamento biologico.

Altri risultati raggiunti:

- stabilizzazione e mineralizzazione dello strato superficiale del sedimento;
- riduzione dei cattivi odori dovuti alle fermentazioni anaerobiche ed alla degradazione della sostanza organica del fondo;
- riduzione della formazione di alghe;
- aumento della disponibilità di ossigeno disciolto
- riduzione delle oscillazioni nictemerali dell'ossigeno

Nel sedimento la matrice stabile ha consentito di avere risultati definiti all'interno dell'area trattata.

nel sedimento

- Fosforo totale (TP)
- COD (Chemical Oxygen Demand)
- NH₃-N (Ammoniacal nitrogen)
- Ph
- I dati analitici hanno dimostrato un rientro (fine lavori) nei parametri massimi stabiliti dai tecnici del governo Cinese per il caso trattato.

SECONDO CASO:

Trattamento in Vasca di allevamento Gamberi Lab. Ecuador.

Tipologia di ecosistema:

In vasca di laboratorio.

Dimensione espressa in M3 :

30 m3

Bioattivatore Utilizzato: MICROPAN AQUACOMBI (Eurovix S.p.A)

Problematica:

1)Moria dei gamberi in fase di accrescimento larvale, dovuta ad eccesso

di

sostanza organica all'interno del tank.

2)Scarsa presenza di Ossigeno.

3)Variazioni estreme di Ph

:

Oggetto Lavori di Biostabilizzazione dei tank di allevamento :

realizzazione di un trattamento biologico al fine di stabilizzare e mineralizzare lo strato superficiale del sedimento e migliorare la qualità dell'acqua all'interno delle vasche di allevamento Gamberi.

Protocollo operativo e modalità intervento

Tab. 2 Protocollo operativo trattamento gamberi Ecuador

PRODUCTO	m3 Tanque	DOSIFICACION
AQUACOMBI	30 m3	200 gr (Primera aplicacion) 24/48 horas antes de poner las larvas
AQUACOMBI	30m3	150 gr (Segunda aplicacion despues de 4/5 dias del anterior)
AQUACOMBI	30 m3	100 gr (terzera aplicacion despues de 3 dias del anterior)
AQUACOMBI	30 m3	100-150 gr (Cuarta aplicacion despues de 3 dias del anterior) En esta fase, Vamos a valorar si utilizar 100 o 150 gr basado en el analisis.
AQUACOMBI	30 m3	100 gr (Quinta aplicacion despues de 3 dias del anterior)
AQUACOMBI	20-30 m3	100 gr (Sexsta aplicacion despues de 3 dias del anterior)



Foto 8. Fase inoculo Bioattivatori. Ecuador 2017

In trattamento effettuato nelle vasche di allevamento, consisteva nel inoculare con tempistiche diverse (come previsto da protocollo operativo) una certa quantità del Bioattivatore Aquacombi.

Il protocollo utilizzato è stato sviluppato in collaborazione con il Prof. Pierlorenzo Brignoli Eurovix S.p.A. Head of Department R&D and University of Siena -Centro di Geotecnologie · University of Siena -Centro di Geotecnologie

La scelta di intervenire attraverso questo prodotto è legata al grande spettro d'azione dello stesso:

- 1) Batteri attivi (aerobi ed anaerobi)
- 2) Enzimi.

Considerando le drastiche variazioni di pH riscontrare all'interno dei tank dovuta a processi incontrollati di fermentazione, di formazione di ammoniaca

ed eccessiva crescita algale, ci hanno portato a ragionare su un piu' ampio meccanismo d'azione. Un mix di Batteri che ha permesso all'ecosistema in vasca, di superare i vari sbalzi di ossigeno. Altro fattore determinante va ricercato nell'azione dei vari enzimi, utilizzati per sintetizzare ed accelerare il processo di mineralizzazione (dovuto ai residui dei mangimi in vasca) ed alle deiezioni degli animali. La fase di raccolta dati è stata gestita dal responsabile di lab. Che al momento non ha ancora fornito completa documentazione. Nonostante l'assenza di dati analitici completi, abbiamo comunque ricevuto documentazione firmata (con esito positivo) da parte dei proprietari dei vari allevamenti.



Foto 9.. Doc. supervivencia Larve Gambero Ecuador 2017.



Foto 10. Risultati lavori in allevamento Gamberi Ecuador 2017.

Come attestato Nel Doc. 1 e 2 il risultato dei trattamenti, ha ampiamente dimostrato un Miglioramento ambientale e Biologico all'interno dei vari allevamenti trattati con l'utilizzo di biotecnologie Eurovix.

Tab. 3 Dati % sopravvivenza larve Gamberi. Trattati con Aquacombi

Vasca	Data semina	C. tot	Pescata	C.tot	Sopravvivenza
N° 19	02/11/17	2.640	18/11/17	1.573	59,5%
N° 20	02/11/17	2.640	18/11/17	1.626	61,5%

Tab. 4 Dati % sopravvivenza larve Gamberi. Non Trattati con Aquacombi

Vasca	Data semina	C.to	Pescata	C.tot	Sopravvivenza
22	02/11/17	2.640	18/11/17	1.030	39%

Terzo Caso: Trattamento Di bonifica in bacino artificiale



Foto 11. Bacino artificiale– Porto Rotondo Sardegna 2018

Tipologia di ecosistema: Bacino chiuso.

Dimensione tot ecosistema espressa in M3 : 30.000 m3

Profondità Massima: 3 m

Profondità minima: 1 m.

Bioattivatore utilizzato per la Bonifica: MICROPAN AQUACOMBI

Il protocollo utilizzato è stato sviluppato in collaborazione con il Prof. Pierlorenzo Brignoli Eurovix S.p.A. Head of Department R&D and University of Siena -Centro di Geotecnologie · University of Siena - Centro di Geotecnologie

Problematica interna: sedimento e colonna d'acqua.

Realizzazione di un trattamento biologico al fine di stabilizzare e mineralizzare lo strato superficiale del sedimento e migliorare la qualità dell'acqua.

Protocollo operativo e modalità intervento

Tab. 5 Fasi operative trattamenti.

fase	Azione
1	approvazione del test
2	individuazione dell'area in accordo con l'Autorità della Laguna e l'Ente di controllo
3	individuazione dei parametri da monitorare, della prassi di campionamento ed analisi in accordo con l'Ente di controllo
4	prelievo di campioni di sedimento nell'area scelta per il test, analisi di laboratorio
5	stesura definitiva del protocollo con i particolari operativi
6	applicazione dei bioattuatori nell'area test
7	analisi di controllo elaborazione dei dati
8	presentazione dei risultati e report finale

Protocollo Operativo

Tab.6 Protocollo operativo Bonifica Bacino Porto Rotondo.

finalità del trattamento	dimostrare l'efficienza della tecnologia biologica nel trattamento dei sedimenti
durata tot del trattamento	20 settimane
periodo del trattamento*	Dal 20/05/18 al 20/09/18
trattamento**	15.0

***il mese limite per iniziare con temperature favorevoli è luglio, il mese limite per terminare è ottobre (fine);**

**** l'area test può essere scelta in un qualsiasi punto del Bacino preferibilmente lontano da correnti interne per evitare perturbazioni e variabili nella lettura dei risultati.**

Tab. 7 Bioattivi Utilizzati.

bioattivi utilizzati	M.AQUACOMBI
durata del trattamento	20 settimane
n. di somministrazioni	20
frequenza della somministrazione*	ogni 7 giorni

Dosaggio per somministrazione 15.000 m³ (Dosaggio dal 20/05/18 al 20/09/18)

Tab. 8 Dosaggio Bioattivi per trattamento

Nome prodotto	Dosaggio in Kg
M.AQUACOMBI	90 kg

Risultati attesi

gli obiettivi del trattamento, rapportati al periodo lavori ed all'area considerata sono:

- stabilizzazione e mineralizzazione dello strato superficiale del sedimento;
- riduzione dei cattivi odori dovuti alle fermentazioni anaerobiche ed alla degradazione della sostanza organica del fondo;
- riduzione della formazione di alghe;
- aumento della disponibilità di ossigeno disciolto
- riduzione delle oscillazioni nictemerali dell'ossigeno

Nel sedimento la matrice stabile consente di avere risultati definiti all'interno dell'area test anche non isolata; nella colonna d'acqua le indagini rivestono funzione documentale.



Foto 12. Inizio lavori. Inoculo Bioattivatori Sardegna 2018



Foto 13. Particolare del Sedimento. Bonifica Porto Rotondo Sardegna 2018



Foto 14. Fine Lavori 20/09/2018 Porto Rotondo Sardegna.

Conclusioni e Considerazioni.

Risultati:

Risultati attesi

Nonostante in questo caso specifico non vi sia stata la possibilità di generare analisi e materiale analitico, gli obiettivi del trattamento rapportati al periodo lavori ed all'area considerata sono stati (come da report fotografico) ampiamente raggiunti.

I risultati relativi alla trasparenza (disco di secchi) hanno dimostrato un miglioramento nelle caratteristiche generali del Bacino interessato dal trattamento biologico.

Altri risultati raggiunti:

- stabilizzazione e mineralizzazione dello strato superficiale del sedimento;
- riduzione dei cattivi odori dovuti alle fermentazioni anaerobiche ed alla degradazione della sostanza organica del fondo;
- riduzione della formazione di alghe.

CAPITOLO 4

ECOSISTEMA DEI SUOLI. ANALISI DELLE PRINCIPALI PROBLEMATICHE PRESENTI SU TERRENI E COLTURE DA REDDITO

Paragrafo 1

Caratteristiche Biologiche e Fisiche dei Terreni.

“Si definisce terreno lo stato detritico superficiale della crosta terrestre capace di ospitare la vita delle piante, costituito da sostanze minerali ed organiche, sede di attività biologica oltre che di processi chimici e fisici, che ne determinano un’evoluzione più o meno continua”.

Fonte:http://studenti.ec.unipi.it/uploads/agraria/moodledata/47/modulo_di_agronomia/cap4a_suolofisica.pdf

I terreni sono strutturati come grandi ecosistemi che possono essere più o meno più o meno modificati dall’uomo. Ogni suolo possiede una propria organizzazione, una propria storia, una propria tendenza evolutiva, che lo rendono più o meno idoneo alla vita delle piante e dei microrganismi che lo abitano.

Pochi grammi di terreno «vivo» possono contenere miliardi di batteri, centinaia di chilometri di ife fungine, decine di migliaia di protozoi, migliaia di nematodi, alcune centinaia di insetti, aracnidi, vermi e centinaia di metri di radici di piante.

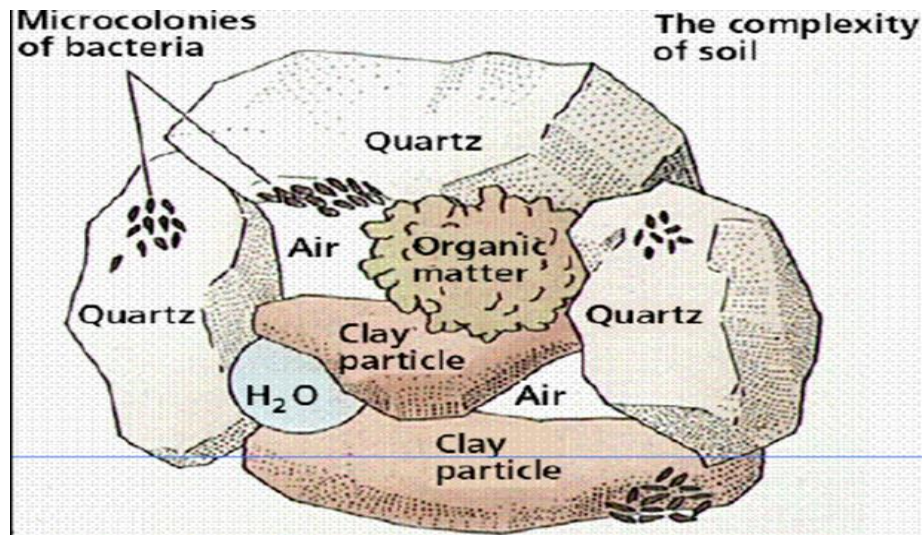


Figura 6. suolo. Fonte CRA.

NUMERO DI MICRORGANISMI PER GRAMMO DI TERRENO

TERRENO	N° PER GRAMMO
Terreno sabbioso con scarsa vegetazione	1.000 – 2.000
Terreno detritico di montagna	2.500 – 10.000
Terreno vulcanico incolto	25.000 – 30.000
Terreno alluvionale argilloso – limoso con vegetazione spontanea	45.000 – 130.000
Terreno fertile ben concimato	100.000.000 e molto oltre

QUANTITATIVO IN PESO DI MICRORGANISMI NEL TERRENO

TIPI DI MICRORGANISMI	PESO IN KG/ETTARO
Batteri o schizomiceti	Da meno di 300 a oltre 7.000
Attinomiceti	Da meno di 20 a oltre 2.000
Microfunghi	Da meno di 100 a oltre 1.000
Microalghe	Da meno di 20 a oltre 60

Tab .9 Fonte - Florenzano, 1983; Bloem et al., 2003

Ogni suolo presenta delle Caratteristiche biologiche, dove ogni processo è regolato da un pool di microrganismi che se in equilibrio, vivono in uno stato di simbiosi tra di loro.

Tanto Maggiore sarà la presenza di questi, maggiore sarà la vita all'interno dei terreni.



Figura 6 Fonte P.Brignoli ciclo della sostanza Organica 2012

Negli anni, oltre alla fertilità fisica e chimica di un terreno, ha raggiunto sempre maggiore importanza quella che oggi viene definita:

Fertilità Biologica dei Suoli.

Dove per fertilità Biologica, intendiamo tutto quel pool di Microrganismi che partecipano ai processi di Mineralizzazione e Decomposizione Microbica il cui risultato contribuisce a rendere un terreno “vivo” e ricco di HUMUS.

L'humus «umus» s. m. [dal lat. humus s. f. «suolo, terra, terreno»]. E' composto da un Complesso di sostanze organiche presenti nel suolo e risulta di fondamentale importanza nella capacità di scambio dei suoli e quindi per la nutrizione dei vegetali e vitalità dei terreni. Deriva ed è il risultato, dalla decomposizione di residui vegetali e animali e dalla sintesi di nuove molecole organiche, ad opera di vari organismi.

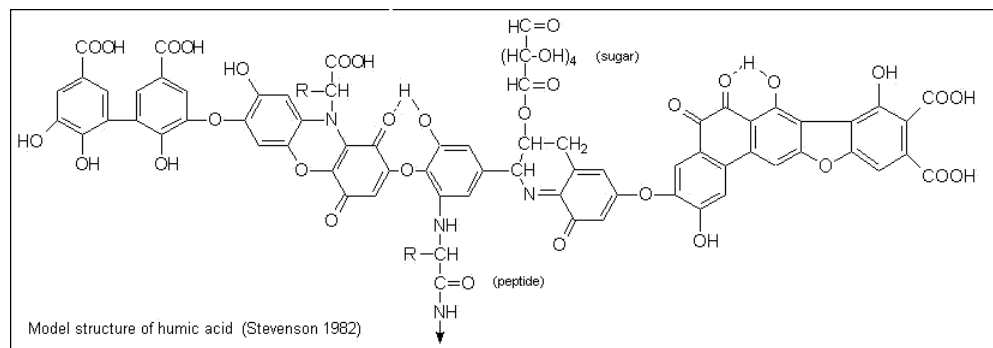


Figura 7. Molecola Umica “Le sostanze umiche migliorano la capacità di scambio cationico del terreno (ammonio NH₄⁺, potassio K⁺, Ferro Fe⁺⁺, Calcio Ca⁺⁺, Magnesio Mg⁺⁺, Zinco Zn⁺⁺, rame Cu⁺⁺, ecc)” (Christman and Gjessing, 1983)

Perché un Terreno si possa definire “vivo” e con buona capacità di scambio, risulta quindi indispensabile (oltre ai classici parametri Chimico-Fisici, oltre alla quantità di Macro – Meso e Microelementi presenti in un suolo) tenere e/o incrementare alte concentrazioni di Microrganismi (Batteri, Funghi etc).

A causa dell'inquinamento nelle sue varie forme e dello sfruttamento industriale ed Agrario, troviamo una sempre maggiore carenza di tutti quei Microrganismi, Biopromotori a cui spetta il compito di regolamentare e gestire la Biologia ed i processi Biologici nei terreni.

Come invertire questa tendenza?

L'Utilizzo delle Biotecnologie ed in particolare dei Biopromotori, rappresenta in questi ultimi decenni, l'unica soluzione efficace e mirata a riequilibrare l'ecosistema, ristabilendo le concentrazioni "ideali" di Microrganismi.

Oggi nella maggior parte dei terreni dedicati a colture da reddito, queste caratteristiche Biologiche e naturali vengono a mancare. Come dimostrato negli ultimi decenni, L'utilizzo delle Biotecnologie rappresenta la migliore delle soluzioni. Infatti, inoculando nei suoli una data quantità di Microrganismi, Biopromotori, Poll Batterico-enzimatici, questi risultano capaci di stimolare ed incrementare l'attività Biologica dei terreni.

BIOATTIVAZIONE DEI TERRENI AGRICOLI.

VANTAGGI in SINTESI:

1. Rapida degradazione e umificazione dei residui colturali;
2. Fissazione di humus stabile;
3. Biodegradazione residui inquinanti e tossine;
4. "Rivitalizzazione" dei microrganismi rizosferici;
5. Maggiore sviluppo ed efficienza radicale;
6. Migliore assimilazione elementi nutritivi
7. (con possibilità di ridurre i dosaggi dei fertilizzanti minerali);

8. Maggiore resistenza della pianta a stress climatici e parassitari;

Indicatori biochimici di fertilità del suolo*

* Benedetti, A., Dell'Abate, M.T., Mocali, S., Pompili, L., (2006). *Indicatori microbiologici e biochimici della qualità del suolo*. ATLAS (Atlante degli indicatori della qualità del suolo). MIPAAF.

- **Respirazione basale:** respirazione microbica essenziale senza aggiunta di alcun substrato al suolo
- **Respirazione cumulativa:** quantità totale di CO₂ prodotta in un tempo *t* (decomposizione sostanza organica)
- **Carbonio microbico:** misura della biomassa microbica ottenuta mediante CFE (fumigazione-estrazione con cloroformio)
- **Quoziente metabolico:** respirazione basale in rapporto al C microbico (*un basso quoziente indica una buona efficienza energetica della biomassa*)
- **Quoziente di mineralizzazione:** rilascio di ammonio quando la sostanza organica viene degradata

Per ciascuno dei parametri sono stati stabiliti 5 intervalli di valori a ciascuno dei quali viene assegnato il punteggio dell'intervallo a cui appartiene.

Parametri utilizzati	Punteggio				
	1	2	3	4	5
Sostanza organica	<1	1 - 1,5	1,5 - 2	2 - 3	>3
Respirazione basale	<5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	>20
Respirazione cumulativa	<100	100 - 250	250 - 400	400 - 600	>600
Carbonio microbico	<100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	>400
Quoziente metabolico	>0,4	0,3 - 0,4	0,2 - 0,3	0,1 - 0,2	<0,1
Quoziente di mineralizzazione	<1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	>4

La somma algebrica dei punteggi per ciascun parametro dà origine ad una scala di fertilità biologica riportata nella tabella sottostante.

Classe di Fertilità	I	II	III	IV	V
	stanchezza allarme	stress preallarme	media	buona	alta
Punteggio	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30

Figura 8. Fonte P.Brignoli (Ciclo della sostanza Organica) 2012

Bioteχνologie Eurovix Applicate in Agricoltura.

Nei lavori illustrati in questo paragrafo, verrà dimostrata l'efficacia delle Bioteχνologie in campo Agricolo. Attraverso una serie di riscontri Analitici e Fotografici si andrà a documentare e sottolineare, l'importanza di inserire in una Buona pratica Agricola (Piano di concimazione) Bioattivatori – Biopromotori e Biostimolanti.

L'utilizzo delle Bioteχνologie in campo Agricolo, in questi ultimi decenni ha dato supporto alle tecniche di coltivazione Classica, basata (in particolare) sull'utilizzo di Ternari chimici N-P-K nelle diverse concentrazioni. La teoria, di somministrare ad una pianta una data concentrazione di uno o più elementi, ha distratto molte aziende dal salvaguardare l'integrità Biologica dei suoli la cui assenza conduce inevitabilmente alla problematica oggi conosciuta come: STANCHEZZA DEI TERRENI.

Per stanchezza di un terreno, intendiamo tutti quei suoli che a causa di errate concimazioni Chimiche (ripetute spesso in sovradosaggio negli anni) si sono impoveriti in struttura, tessitura ed in particolare VITA.

In molte realtà, alte concentrazioni (in particolare) di N-P-K hanno portato all'interno dei terreni Agricoli un eccesso di Sali che necessariamente sono andati ad alterare la Biologia dei suoli.

Rendendoli: Freddi, lenti e con poca capacità di scambio.

RAPPORTO DI PROVA SUOLO AGRARIO

Per conto della Soc. Agricola TERZITTA s.s. - Valledoria (SS)

Denominazione: Agro di Valledoria FG 22; P.lle 41-735

RdA: PZN17T253

data emissione: 02 agosto 2017

DETERMINAZIONI	UNITA' DI MISURA	VALORE TROVATO	GIUDIZIO	VALORI NORMALI E LIMITI
Scheletro (materiale inerte setacciato a 2mm)	g/100g	2,0		0-10
Peso Specifico Apparente Secco	Kg/dm ³	1,52		-
Sabbia (2-0,2 mm)	g/100g di TF	70,1	Tessitura Franco Sabbiosa	25 - 55
Limo (0,2-0,002 mm)	g/100g di TF	12,7		25 - 50
Argilla (< 0,002 mm)	g/100g di TF	17,2		10 - 30
pH in acqua	Unità pH	8,36	alcalino	6.5 - 7.5
Conducibilità (estratto 1:2,5)	milliS/cm	0,38	nei limiti	0.2 - 1.2
Conducibilità pasta satura	milliS/cm	2,54	liev. alta	1 - 2
Cloruri (come NaCl)	g/Kg di TF	0,31	alti!!!	max 0.2
Sostanza Organica	g/100g di TF	0,81	molto scarsa	2 - 3
Calcare totale	g/100g di TF	12,5	medio calcareo	2 - 10
Calcare attivo	g/100g di TF	5,0	medio calcareo	1 - 4
Indice del Potere Clorosante	Unità IPC	32	clorosante	max 30
Azoto totale	g/Kg di TF	0,73	scarso	1 - 2
Anidride fosforica assimilabile	Kg/Ha	433	elevato per erbacee da pieno campo e arboree. Sufficiente per colture intensive e in serra	100 - 200
Ossido di potassio scambiabile	Kg/Ha	989	molto scarso	2000-3000
Ferro assimilabile	mg/Kg di TF	4,0	scarso	5 - 10
Manganese assimilabile	mg/Kg di TF	8,6	sufficiente	5 - 10
Rame assimilabile	mg/Kg di TF	0,5	scarso	1 - 2
Zinco assimilabile	mg/Kg di TF	0,2	scarso	1 - 2
Capacità di Scambio Cationico	meq/100g di TF	17,14		-
Potassio scambiabile	meq/100U CSC	2,7		2.1 - 3.5
Sodio scambiabile	meq/100U CSC	9,6	elevato!!	max 5.0
Calcio scambiabile	meq/100U CSC	77,1	scarso	80 - 90
Magnesio scambiabile	meq/100U CSC	7,6		3 - 7
Rapporto C/N		6,4	humus labile	10
Rapporto K/Mg		0,4	carenza di K, eccesso di Mg	1
Rapporto Ca/Mg		10,1	equilibrato	10

Foto 15. Tab. Esempio di analisi su terreni stanchi, lenti e sfruttati.

A seguire riporterò alcuni esempi protocolli a base di inoculi Batterico – Microbici, mirati a recuperare i terreni stanchi, salati e scarsamente produttivi.

COLTURA Vigneti

Problematica in campo: stanchezza del terreno – scarsa produttività e qualità.

Obiettivi: Aumentare le performace del vigneto sia intermini quantitativi (produzione) che qualitativi (Ananlitici)

Periodo dei trattamenti: Novembre

Aprile

Maggio

Giugno

Luglio-Agosto

Interventi Fasi Fenologiche

Fase 1: Post-vendemmia

Fase: 2 Pre- ripresa vegetativa -Ripresa vegetativa - foglie distese-grappoli visibili-grappoli separati-bottoni fiorali separati.

Fase 3: allegagione-mignolatura-accrescimento acini-chiusura grappolo-pre-invaiatura.

CONSIGLI

1. epoca: stagionale




modalità di distribuzione:

SOLIDA + IN POLVERE + LIQUIDA FOGLIARE.

Inoculo di Micorrize, Trichoderma, Enzimi e batteri (rizosfera). Stimolo dello sviluppo apparato radicale della pianta, Biodegradazione della sostanza organica e della matrice verde (residui culturali) presente sul terreno.

Migliore fertilità del terreno e maggior resistenza delle piante.

Tab. 9 Protocollo operativo. Trattamento Vigneti in presenza di criticità.

<i>Periodo</i>	<i>Prodotto</i>	<i>Dosaggio base 1 ha</i>	<i>Note</i>
Attivazione del terreno Post - Vendemmia	BIOPROMOTER + EUROPLUS	300 kg + 5 k g	BIOPROMOTER + EUROPLUS In mix localizzato al terreno
trattamento fogliare fase 1: foglie distese- grappoli visibili.	EUROALG S + AMMINOSTIMBIO	2 kg + 2 Kg	
Dosaggio 2° trattamento Fogliare fase 1:grappoli separati- bottoni fiorali separati.	EUROALG S	3 kg	
Dosaggio 3° trattamento Fogliare fase 2: allegazione- mignolatura.	EUROLIGO + AMMINOSTIMBIO	2 kg + 2 Kg	

<p>Dosaggio 4° trattamento Fogliare fase 2: accrescimento acini</p>	<p>EUROALG S + EUROLIGO + AMMISTOMBIO</p>	<p>4 kg + 1 kg + 1 kg</p>	
<p>Dosaggio 5° trattamento Fogliare fase 2: chiusura grappolo- invaiaatura</p>	<p>EUROALG S + AMMINOSTIMBIO</p>	<p>5 kg + 2,5</p>	

Nella tab.5 è riportato un protocollo mirato a rigenerare la Biologia dei terreni andando a ristabilire, Bioattivare e Biostimolare, la porzione di microrganismi necessari in ognuna delle fasi fenologiche così come la fisiologia della pianta interessata dai trattamenti.

RISULTATI OTTENUTI.

DATI ANALITICI.

Nella Tabella che segue (Tab. 6), verranno illustrati i dati analitici riscontrati sul prodotto finale post raccolta (Mosto).

Si potrà notare come nella parte Trattata siano presenti evidenze (centro Tab. in nero) nell'incremento di alcuni parametri che possiamo definire essenziali nell'enologia. In particolare notiamo un aumento del 39,79% Alpha amino nitrogen e del 53,29 del Ammonial nitrogen. Il dato risulta in termini analitici molto importante, infatti è la somma di questi due valori che ci fa ottenere L'APA (azoto prontamente assimilabile) elemento **INDISPENSABILE** nel

Nei mosti l'azoto totale è presente in concentrazioni molto variabili di cui circa il 40% in forma inorganica ed il 60% in forma organica. I mosti provenienti da vigneti inerbiti sono più poveri di azoto; i vigneti lavorati sono mediamente due volte più ricchi di azoto. I vini rossi contengono mediamente il doppio di azoto rispetto ai bianchi (dovuto alle temperature di macerazione e all'autolisi dei lieviti).

La conoscenza del patrimonio azotato dei mosti (azoto ammoniacale, azoto amminico, azoto prontamente assimilabile) è un requisito importante per garantire un regolare svolgimento della fermentazione e per controllare i fenomeni chimici e biologici che possono condizionare la qualità del vino. La nutrizione azotata deve essere gestita in funzione del ceppo di lievito utilizzato e delle caratteristiche del prodotto che si intende ottenere.

Azoto prontamente assimilabile (APA)

Ai fini di una corretta fermentazione è utile conoscere l'APA del mosto (azoto prontamente assimilabile) = azoto ammoniacale + azoto amminico, senza la prolina che non è facilmente assimilabile dai lieviti.

Il tenore di APA può essere incrementato con l'uso di sali ammoniacali o amminoacidi sotto forma di scorze, lisato di lievito e lieviti inattivi: questi ultimi possono essere impiegati anche gradualmente in più riprese durante la fermentazione; sono costituiti da componenti solubili del citoplasma concentrati sottovuoto a temperature che consentono di mantenere attive le vitamine; il lievito inattivo apporta anche fattori di sopravvivenza (steroli ed acidi grassi).

Le annate calde e secche, con uve ben mature, sono generalmente povere di APA.

Le pratiche enologiche (defecazione, filtrazione, centrifugazione), gli attacchi bottrici determinano carenza di APA; in questi casi necessitano aggiunte di sali azotati. L'integrazione si rende necessaria con valori di APA inferiori a 140 a 150 mg/l. Valori ottimali di APA nei mosti sono intorno ai 200 mg/l. A seconda dei ceppi l'APA necessario per fermentare un vino di 12 gradi alcol varia da 100 a 150 mg/l (si calcola mediamente 150 mg/l). Per ogni grado alcol oltre i 12 gradi occorrono in aggiunta 25-30 mg di APA.

TREATED					DIFF	NOT TREATED				
TITLE	Units	Svetinje 1	Svetinje 2	Average		Svetinje 3	Svetinje 4	Average	Units	TITLE
BRIX	s	19,90	19,40	19,65	-0,51%	20,10	19,40	19,75	s	BRIX
oe		83,00	81,00	82,00	-0,61%	84,00	81,00	82,50		oe
Total acidity	g/l	11,10	10,60	10,85	4,33%	11,00	9,80	10,40	g/l	Total acidity
pH		3,07	3,13	3,10	1,31%	3,01	3,11	3,06		pH
Density	g/ml	1,09	1,08	1,09	0,00%	1,09	1,08	1,09	g/ml	Density
Extract	g/l	218,00	213,70	215,85	-1,60%	223,30	215,40	219,35	g/l	Extract
Reducing sugars	g/l	194,60	191,50	193,05	-1,81%	199,40	193,80	196,60	g/l	Reducing sugars
Malic acid	g/l	6,90	6,80	6,85	12,30%	6,50	5,70	6,10	g/l	Malic acid
Tartaric acid	g/l	8,40	8,40	8,40	0,00%	8,60	8,20	8,40	g/l	Tartaric acid
Alpha amino nitrogen	mg/l	118,00	149,00	133,50	39,79%	87,00	104,00	95,50	mg/l	Alpha amino nitrogen
Ammoniacal nitrogen	mg/l	97,00	136,00	116,50	53,29%	76,00	76,00	76,00	mg/l	Ammoniacal nitrogen
Glucon acid	g/l	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	g/l	Glucon acid
Pottasium	mg/l	1.316,00	1.316,00	1.316,00	9,30%	1.206,00	1.202,00	1.204,00	mg/l	Pottasium
Veight of the berries	g	168,00	160,00	164,00	-4,65%	178,00	166,00	172,00	g	Veight of the berries
YAN		215,00	285,00	250,00	45,77%	163,00	180,00	171,50		YAN
YAN = FAN+NH3-N	YEATS ASSIMILABLE NITROGEN			FAN	FREE AMINO NITROGEN			NH3-N	AMMONIA NITROGEN	

Tab.10 Dati analitici Vendemmia 2016

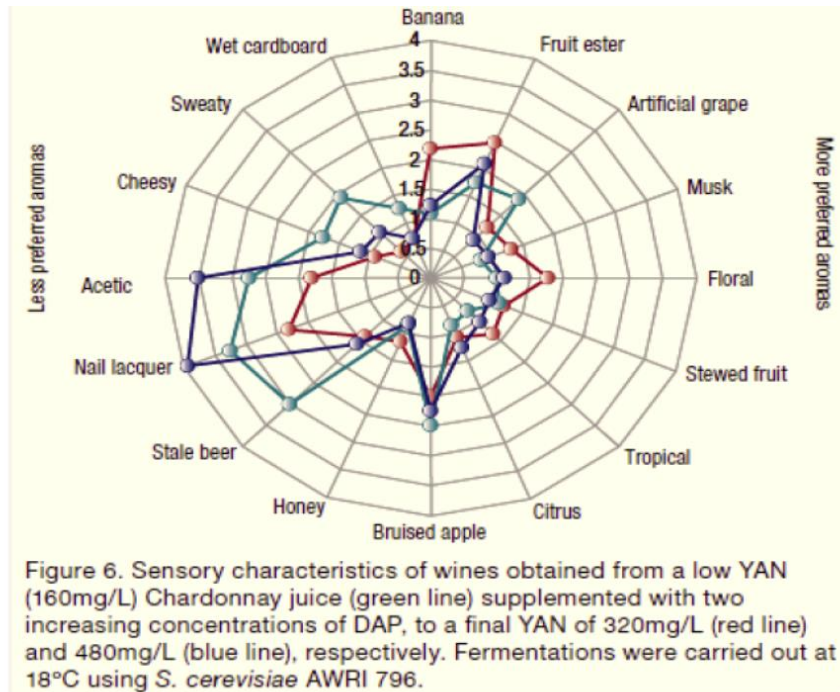


Figura 9. Grafico del Terroir 2016

Conclusioni:

Dai risultati ottenuti si evince che a seguito di un buon incremento di sostanza organica addizionata con i Biopromotori sviluppati dalla Eurovix S.p.A abbiamo avuto un incremento nello sviluppo della Biologia del suolo, dove per Biologia del suolo intendiamo tutti quei microrganismi che interagendo tra di loro e creando simbiosi con la pianta superiore, hanno portato ad evidenti incrementi nella capacità di scambio/assorbimento dei nutrienti (Terreno – Pianta).

Si è dimostrato di rilevante importanza anche l'utilizzo di Biostimolanti (Euroalg – Euroligo – Amminostimbio) i quali hanno reso più efficiente ogni fase fenologica svolta dalla pianta. Questi, infatti, oltre ad aver dato un apporto in termini di nutrienti indispensabili (essendo complessati con amminoacidi) hanno stimolato ogni processo, sia esso di crescita che Biochimico, ognuno mirato al raggiungimento degli obiettivi stabiliti nella fase di test.

SECONDO CASO:

Utilizzo dei Biostimolanti in colture colpite da eventi atmosferici. Stress da gelata Su Vigneto.



Problemi e soluzioni

- Descrizione del problema:
- Stress da basse temperature (gelata)
- Il crollo improvviso delle temperature ha provocato allessamenti dei germogli e necrosi delle gemme.
- Descrizione della soluzione:
- La Biotecnologia Eurovix utilizzata in questo caso, è sviluppata per intervenire sul pronto risveglio delle gemme di controcchio e sulla nuova vegetazione, per ridurre i rischi di ripercussioni persino sulle future vendemmie.
- Nei vigneti colpiti da gelate, dove è stato applicato il Biostimolante Eurovix, si è riscontrato:
 - -Una pronta ripresa vegetativa da parte della vite
 - -Un accrescimento delle femmine dalla parte basale sul giovane germoglio

- -Una soddisfacente ripartenza delle gemme non danneggiate completamente
- -Un'ottima attivazione delle gemme secondarie

PROTOCOLLO TRATTAMENTI POST GELATA

Tab. 12. Trattamenti Vigneti post- gelata

<i>Periodo</i>	<i>Prodotto</i>	<i>Dosaggio base 1 ha</i>	<i>Note</i>
trattamento Al terreno	EUROALG S + AMMINOSTIMBIO	2 kg + 2 Kg	
osaggio 2° trattamento Al terreno	EUROALG S + AMMINOSTIMBIO + EUROPLUS	2 kg + 5 Kg + 5 Kg	

<p>Dosaggio fogliare Post-Ripresa vegetativa</p>	<p>EUROALG S + EUROLIGO + AMMISTOMBIO</p>	<p>3 kg + 2 kg + 3 kg</p>	
<p>Dosaggio fogliare Post-Restart Piante</p>	<p>EUROALG S + AMMINOSTIMBIO</p>	<p>5 kg + 3 kg</p>	

Paragrafo 2

Caratteristiche dei Bioattivatori e Biostimolanti Utilizzati:

BIOATTIVATORI: Biopromoter – Europlus.

BIOPROMOTER: CARATTERISTICHE:

BIOPROMOTER Proviene dalla maturazione e stabilizzazione controllata di materiali organici scelti opportunamente inoculati con ceppi microbici selezionati utili ed enzimi. La tecnologia adottata nel processo di fermentazione prevede l'utilizzo del bioattivatore EUROACTIV AGRO che conferisce al prodotto le caratteristiche di un vero e proprio bioattivatore dei terreni. **COMPOSIZIONE:** Azoto (N) organico 3% - Anidride fosforica (P₂O₅) totale 6% - Ossido di potassio (K₂O) 1% - Ossido di calcio (CaO) 8%

- Ossido di magnesio (MgO) 2% - Ferro (Fe) totale 2% - Carbonio © organico di origine biologica 18%

EUROPLUS: CARATTERISTICHE.

EUROPLUS viene considerato come un Bioattivatore ad Azione Specifica, è costituito da una combinazione sinergica di funghi Micorizzici e Batteri della Rizosfera. Il Prodotto è caratterizzato anche dalla presenza di Enzimi naturali prodotti dai microrganismi stessi: Migliora l'equilibrio Microbiologico del suolo aumentando la resistenza delle piante e riducendo i rischi da danni da stress (Termici, nutrizionali, eccessi o mancanza di acqua, fitotossicità e stanchezza del terreno) favorisce la radicazione e l'assimilazione dei nutrienti.

Composizione: Matrice Organica – Supporti Bioattivi; Micorrize (Endomicorrize *Glomus* spp.) 2% Batteri della rizosfera(*Bacillus* spp.).

BIOSTIMOLANTI: Euroalg – Euroligo – Amminostimbio

EUROALG: CARATTERISTICHE.

EUROALG Prodotto naturale a base di estratti vegetali fermentati ed estratto concentrato di alghe *Ascophillum* della migliore qualità provenienti dai mari più puliti e incontaminati dal nord Europa. Il prodotto è ricchissimo di oligominerali, di fattori vitaminici, di carboidrati e di promotori naturali di crescita. CONTIENE: Estratto concentrato di alga, *Ascophillum nodosum*, estratti vegetali. Sono presenti, naturalmente contenuti nei materiali d'origine: elementi minerali, vitamine, carboidrati, promotori naturali di crescita.

EUROLIGO: CARATTERISTICHE

EUROLIGO è un prodotto naturale di altissima qualità contenente azoto organico (in forma di amminoacidi liberi e oligopeptidi) e microelementi (Zinco, Manganese, Ferro, Boro, Cobalto, Molibdeno) in forma facilmente assimilabile dalle piante in quanto facilmente veicolati dai complessi amminoacidi. **COMPOSIZIONE:** Azoto (N) organico 5% - Amminoacidi liberi 25% con microelementi - Zinco (Zn) 1% - Manganese (Mn) 0,5% - Ferro (Fe) 0,5% - Boro (B) 0,1% - Cobalto (Co) 0,01% - Molibdeno (Mb) 0,001% -

AMMINOSTIMBIO: CARATTERISTICHE

AMMINOSTIM Bio Potente bio-promotore e veicolante ricchissimo di amminoacidi liberi e oligopeptidi (sostanze di natura proteica a basso peso molecolare) nella forma biologicamente attiva e dunque altamente e rapidamente assimilabile. Il prodotto è un eccellente biofertilizzante, ricco di fattori nutrizionali, particolarmente indicato per le colture intensive, sia ortofrutticole che ornamentali. **COMPOSIZIONE:** Azoto (N) organico solubile in acqua 6% p/p - Amminoacidi 38% - Fattori Probiotici naturali.

CONCLUSIONI

L'utilizzo delle Biotecnologie, nei casi indicati in questo studio di Tesi, ha confermato che: Microrganismi – Biopromotori - Biostimolanti rappresentano oggi, un metodo (in più) a disposizione dell'Ecosistema.

E' stato dimostrato che La Biotecnologia, come tale, rende possibile che tutti quei meccanismi indispensabili alla vita (sia essa acquatica o terrestre) possano mettersi in atto, permettendo all'ecosistema di rigenerarsi.

Non è semplice, dare una definizione di cosa sia una Biotecnologia Applicata, ma ritengo che forse la più esaustiva possa essere la seguente:

“La biotecnologia è uno studio estremamente complesso, che si concretizza nel momento in cui la natura viene esaminata in laboratorio. In strutture dove la ricerca è volta alla valorizzazione delle capacità metaboliche e biologiche degli organismi vegetali e non mediante il ripristino delle condizioni ambientali più adatte per il loro sviluppo”.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Giuseppe Cognetti, Michele Sarà, Giuseppe Magazzù. [Biologia Marina]. [Calderini], [2008].
- 2) M. Maffei. [Elementi di Fisiologia Vegetale]. [Piccini], [2016].
- 3) Paolo Sequi. [Fondamenti di chimica del suolo]. [Patron], [2017].
- 4) Giuseppe Gardenmghi. [Biologia generale e Zoologia]. [Clueb], [1995].
- 5) Bruno Biavati, Claudia Sorcini. [Microbiologia generale e agraria]. [Cea], [2007].
- 6) libreriauniversitaria.it [Enologia con fondamenti di chimica enologica]. [2015].
- 7) Vittorio Parisi. [Biologia e Ecologia del suolo]. [Bollati Boringhieri], [1974].
- 8) Antonio Tiezzi. [Biotecnologie Vegetali]. [Aracne], [2011].
- 9) Odum Eugene P, Barret Gary W. [Fondamenti di Ecologia]. [Piccin], [2006].
- 10) Eurovix S.p.A <http://eurovix.it/>
- 11) L'informatore Agrario www.informatoreagrario.it