

AGREBIOTON

GUIDA AL PRODOTTO



**AMMENDANTE COMPOSTATO VERDE
AL CARBONIO PER AGRICOLTURA BIOLOGICA**

Beta X010-30/08/24

SOSTENIBILITA' - BIOCOMPATIBILITA' – ECONOMIA CIRCOLARE

Guida ai capitoli:

- CAPITOLO 1 – TERRENO E SOSTANZA ORGANICA**
- CAPITOLO 2 – LA DESERTIFICAZIONE DEI TERRENI**
- CAPITOLO 3 – IL CONCETTO DI LAND DEGRADATION**
- CAPITOLO 4 – IL CARBONIO ORGANICO**
- CAPITOLO 5 – IL CARBONIO stabile o RECALCITRANTE**
- CAPITOLO 6 – L'HUMUS IMMEDIATO E PERENNE**
- CAPITOLO 7 – LA FERTILITÀ**
- CAPITOLO 8 – L'EFFETTO BIOCHAR AMBIOTON® SUI SUOLI AGRARI IN COMBINAZIONE CON UN AMMENDANTE COMPOSTATO VERDE**
- CAPITOLO 9 – IL BIOCHAR AMBIOTON®**
- CAPITOLO 10 – LA TERRA PRETA O NERA**
 - AGREBIOTON® IL NUOVO PRODOTTO E IL SUO MARCHIO**
- CAPITOLO 11 – AGREBIOTON® – IL PRODOTTO COMPLETO E SINERGICO PER COLTURE DI ALTA QUALITÀ**
- CAPITOLO 12 – UNA ETICA NELL'USO DEL BIOCHAR E PRODOTTI CHE LO CONTENGONO?**
- CAPITOLO 13 – AMBIOTON® BIOCHAR E AGREBIOTON® E IL SEQUESTRO DELLA CO2**
- CAPITOLO 14 – BIOCHAR, IL CARBONE VEGETALE IL MIGLIOR MODO PER RIMETTERE LA CO2 SOTTO TERRA!**
- CAPITOLO 15 – AGREBIOTON®, IMPIEGHI E DOSAGGI**
- CAPITOLO 16 – CONCLUSIONI - FATTORI CHE FAVORISCONO LA MOBILITÀ DEI NUTRIENTI E L'UP-TAKE DELLE COLTURE**
- CAPITOLO 17 – SOSTENIBILITA' – BIOCOMPATIBILITA' – ECONOMIA CIRCOLARE**

BIBLIOGRAFIA E FONTI

UN PERCORSO DI CONSAPEVOLEZZA VERSO L'AMBIENTE

CAPITOLO 1 – TERRENO E SOSTANZA ORGANICA

Il **rapporto tra il terreno agricolo e la sostanza organica** in esso contenuta è fondamentale per la conservazione della **fertilità** dei suoli agrari e forestali.

La sostanza organica, come è noto, è dovuta alle molecole costituite principalmente da atomi di carbonio combinati con idrogeno, azoto, ossigeno, zolfo e molti altri elementi quali il magnesio, il potassio, il calcio, il fosforo, e microelementi come il ferro, il manganese, lo zinco, il rame, il boro, il molibdeno, etc.



Per la fertilità del suolo risulta fondamentale il **grado di umificazione** della sostanza organica.

La sostanza organica umificata, più o meno complessamente strutturata, è il fulcro su cui si basa la capacità produttiva di un terreno, unitamente agli elementi nutrizionali principali quali azoto, fosforo e potassio.

Cosa significa unificare? la umificazione è il processo di trasformazione in humus delle sostanze organiche depositate sul terreno mediante l'intervento di vari microorganismi.

Il suolo è la casa di migliaia di specie animali e l'origine di tutte le specie vegetali. Questo consente a noi esseri umani di coltivare, allevare e quindi nutrirci e sopravvivere sul pianeta.

CAPITOLO 2 – LA DESERTIFICAZIONE DEI TERRENI

Almeno il 40% delle terre emerse presenti nel mondo è minacciato dal fenomeno della desertificazione, ovvero il progressivo degradamento dei suoli e dei terreni, che provoca l'impossibilità di utilizzarli e coltivarli. Secondo i dati forniti dall'atlante mondiale della desertificazione, ogni anno questo fenomeno colpisce un'area grande quanto metà unione europea, ovvero 4,18 milioni di Km², e potrebbe arrivare a coinvolgere il 90% della superficie terrestre entro il 2050.

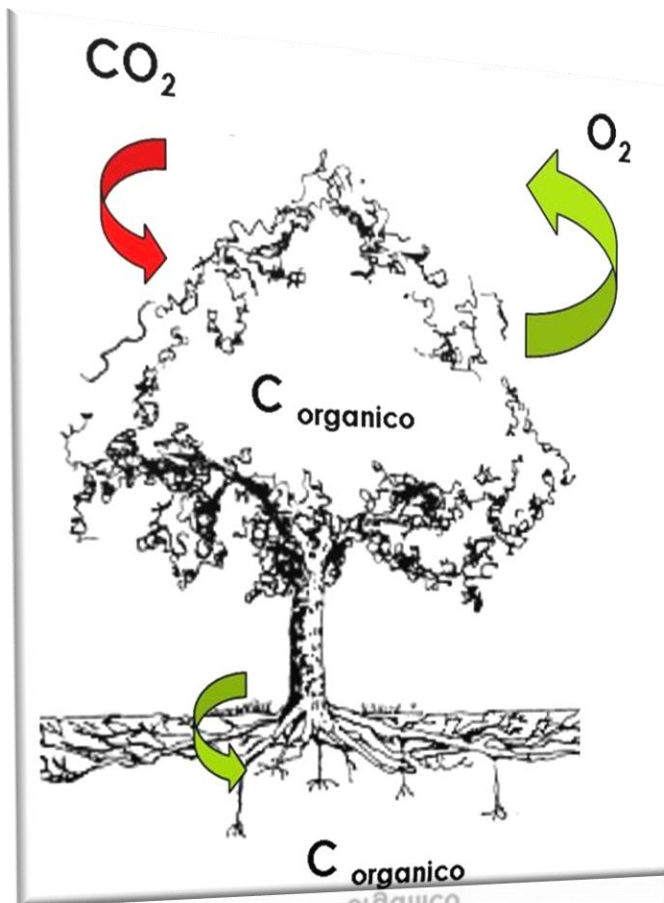
La difesa del suolo contro la desertificazione, il run-off ed altri fenomeni di deplezione dei terreni, è di fondamentale importanza. Fenomeni che stanno subendo una accelerazione in conseguenza di una agricoltura intensiva che, solo negli ultimi anni, si è resa conto del danno messo in essere, e ha iniziato a cambiare strada.

La messa a punto di prodotti fertilizzanti, che aggiungono al potere ammendante un alto valore nutrizionale e correttivo poiché ricchi di **carbonio organico umificato e mineralizzato**, è di importanza vitale per la sopravvivenza.

Si citano testualmente gli autori Aspetti e Iannetta:

“LA SOSTANZA ORGANICA DEL TERRENO PUÒ ESSERE CONSIDERATA LA "CHIAVE DI VOLTA" DELLA FERTILITÀ:

ANCHE IN PICCOLE DOSI, ESSA PUÒ MODIFICARE PROFONDAMENTE LE PROPRIETÀ DELLA FRAZIONE MINERALE DEL SUOLO, INFLUENZANDONE LE PROPRIETÀ FISICHE, CHIMICHE E BIOLOGICHE, SULLE QUALI HA UN EFFETTO GENERALMENTE DESIDERABILE, POSITIVAMENTE”.



LA DIMINUZIONE DEL CONTENUTO DI SOSTANZA ORGANICA, O LA DIMINUZIONE DELLA SUA STABILITÀ, È CONNESSA CON IL PEGGIORAMENTO DELLA QUALITÀ DEL TERRENO E CON I PROCESSI LEGATI ALLA DESERTIFICAZIONE’.

Ripetiamo ancora una volta che il processo di **trasformazione delle sostanze organiche** depositate sul terreno, mediante l'intervento di batteri e altri microorganismi, **in humus**, è la chiave della fertilità di un terreno.

Funzioni dell' Humus

- **Trattiene acqua e nutrienti;**
- **Contribuisce alla creazione ed al mantenimento della struttura del suolo**
- **Essendo degradato molto lentamente costituisce una riserva di nutrienti (N & P) per i microrganismi**
- **Tampona l'effetto dei pesticidi**
- **L'humus si decompone al tasso del 2.5% per anno**

CAPITOLO 3 – IL CONCETTO DI LAND DEGRADATION

Al concetto di desertificazione si affianca dunque quello di **“land degradation”**, che indica la riduzione della produttività biologica ed economica del suolo che colpisce gli ecosistemi agrari irrigui e non irrigui, i pascoli e gli ambienti forestali.

La desertificazione è inquadrabile quindi come una forma severa di land degradation che implica la perdita irreversibile (o difficilmente reversibile) della capacità dell'ecosistema di auto-sostenere forme produttive di agricoltura, zootecnia e silvicoltura di rilevanza economica.

I costi conseguenti al degrado delle terre sono difficilmente quantificabili ma appaiono ingenti. I due terzi dei suoli dell'Italia, presentano problemi più o meno gravi di degrado, anche in virtù di una gestione non sempre appropriata.

I processi di degrado del suolo sono spesso imputabili a pratiche agricole tecnicamente scorrette, attuate unicamente allo scopo di massimizzare nell'immediato le rese quantitative attraverso un utilizzo non sostenibile dei mezzi di produzione: impiego eccessivo di fertilizzanti chimici e di pesticidi, uso smodato di risorse idriche inadeguate per l'irrigazione, mancata o inadeguata rotazione delle colture, etc.

Tante sono le cause antropiche del degrado.



CAPITOLO 4 – IL CARBONIO ORGANICO

Il livello di sostanza organica nel suolo è strettamente legato al ciclo degli elementi nutritivi e, in particolare, a quello del carbonio. Il livello di **carbonio organico** è cioè direttamente proporzionale a quello della sostanza organica e ricopre un ruolo fondamentale per gli equilibri ambientali e per la **fertilità fisica, chimica e biologica dei suoli**. Una buona dotazione di materiale organico, e quindi un **alto livello di carbonio organico**, assicura queste principali **funzioni**:

- MIGLIORA LA STRUTTURA, LA POROSITÀ E QUINDI L'AERAZIONE E IL DRENAGGIO DEL SUOLO,
- AUMENTA LA DISPONIBILITÀ DI ACQUA PER LE PIANTE,
- AUMENTA LA RESISTENZA AL COMPATTAMENTO,
- RIDUCE DRASTICAMENTE LA FORMAZIONE DI CROSTE SUPERFICIALI E L'EROSIONE,
- ASSICURA UNA PIÙ INTENSA RESISTENZA AI PROCESSI DI DESERTIFICAZIONE;
- ACCRESCE LA DISPONIBILITÀ DI NUTRIENTI,
- INCREMENTA IL POTERE TAMPONE



ed avendo proprietà **chelanti**:

- IMPEDISCE A FERRO, FOSFORO E ALTRE SOSTANZE MINERALI DI PRECIPITARE PER DIVENIRE INVECE INDISPONIBILI PER LE PIANTE;
- INFLUISCE SULL'ATTIVITÀ MICROBIOLOGICA, INCIDENDO SULLA REGOLARITÀ DEI CICLI ENERGETICI, DEL CARBONIO, DELL'AZOTO E DEGLI ALTRI ELEMENTI NUTRITIVI;
- STIMOLA L'ATTIVITÀ DEGLI ENZIMI ED INCREMENTA LA BIODIVERSITÀ MICROBICA E L'ATTIVITÀ DELLA PEDOFAUNA;
- AMPLIA LA CAPACITÀ DEI SUOLI DI ADSORBIRE METALLI PESANTI E DI INATTIVARE E DEGRADARE INQUINANTI ORGANICI (RESIDUI DI ANTIPARASSITARI, SOLVENTI INDUSTRIALI, IDROCARBURI).

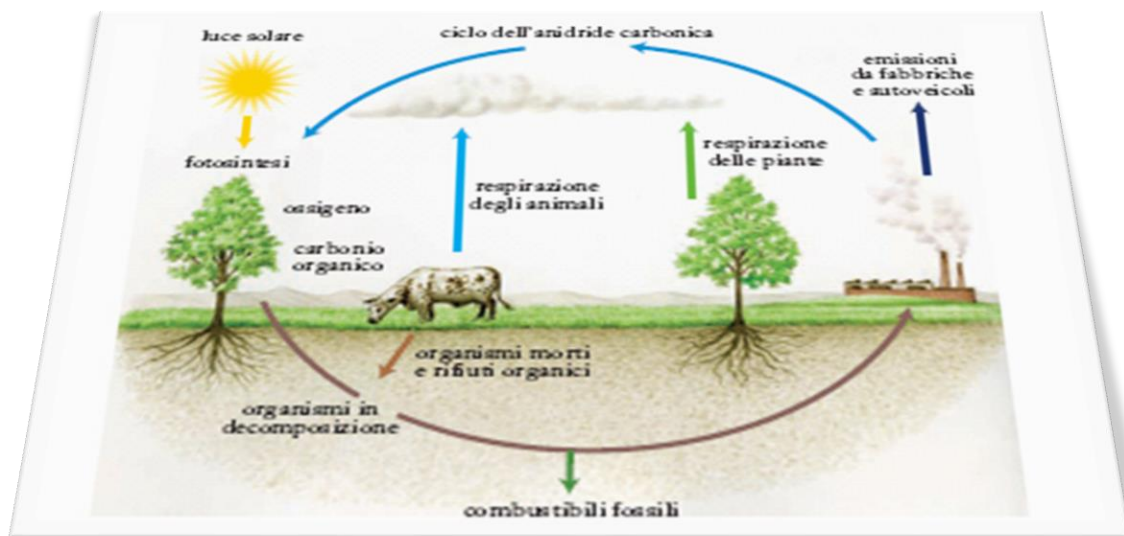


La parola magica per l'arricchimento e la salute del suolo

non è FERTILIZZARE ma

AMMENDARE

con sostanza organica e tanto, tanto carbonio stabile!



Cosa significa stabile????? Lo vedremo proseguendo nella lettura.

QUI SOPRA UNO DEI TANTI SCHEMI DISPONIBILI SUL CICLO DEL CARBONIO

Ricordiamo fin da ora le parole:

SOSTENIBILITA' - BIOCOMPATIBILITA' - ECONOMIA CIRCOLARE

Ritroveremo più avanti questo trinomio

CAPITOLO 5 – IL CARBONIO stabile o RECALCITRANTE

Il cambiamento climatico è comunemente considerato un fenomeno che riguarda l'atmosfera. Dopotutto, le piante traggono carbonio per i processi di fotosintesi proprio dall'atmosfera.

Ma il carbonio presente nell'atmosfera influisce anche sul suolo, poiché il carbonio non utilizzato per la crescita delle piante in superficie passa nelle radici delle piante, le quali lo depositano all'interno del suolo.

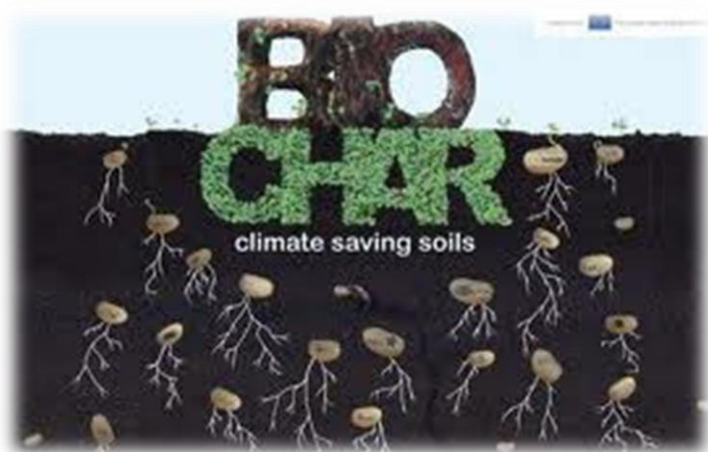
Se lasciato indisturbato, il carbonio si stabilizza e resta intrappolato nel terreno anche per migliaia di anni: **un suolo in buona salute** può dunque contribuire a mitigare il cambiamento climatico.

Abbiamo già capito che un suolo in buona salute è ricco di sostanza organica, e quindi presenta **alti livelli di carbonio organico**.



In alcune parti d'Europa l'innalzamento delle temperature può generare una maggiore crescita della vegetazione e, di conseguenza, lo stoccaggio di una maggiore quantità di carbonio a terra.

Peraltro, l'aumento delle temperature può anche contribuire alla decomposizione e mineralizzazione della materia organica nel suolo, paradossalmente riducendo il contenuto di carbonio organico.



Infatti la crescente concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera può accelerare l'attività dei microbi nel terreno e, di conseguenza, la decomposizione della materia organica, con un rilascio potenzialmente ancora maggiore di anidride carbonica. Non è ancora chiaro quale sarà l'effetto complessivo di questi fenomeni, poiché regioni diverse assorbono ed emettono livelli differenti di gas serra.

Tuttavia, ovunque è presente il rischio che il surriscaldamento contribuisca a una maggiore emissione di gas serra dal suolo, innescando una spirale che potrebbe determinare un ulteriore aumento della temperatura.

Ecco perché è importante che questo carbonio organico sia difficilmente degradabile, si mantenga **stabile**, sia cioè un **carbonio** cosiddetto **recalcitrante**.

CAPITOLO 6 – L’HUMUS IMMEDIATO E PERENNE

L’humus è una miscela di diverse sostanze organiche, costituita fino l’80% e più della loro massa totale da acidi umici/fulvici e polisaccaridi. Benché l’humus sia meno del 10% della massa di suolo, è fondamentale, come si è detto, per la sua fertilità.

So che quanto vi sto raccontando per la gran parte di voi non sarà di immediata comprensione, vi basti sapere che gli effetti positivi dovuti all’humus per le piante sono:

- STIMOLAZIONE SULLA GERMINAZIONE DEI SEMI
- INCREMENTO DELLA PRODUTTIVITÀ DELLE PIANTE
- STIMOLAZIONE DELL’ATTIVITÀ DELLE RADICI, FOGLIE E GERMOGLI
- SULL’ASSORBIMENTO, RITENZIONE E TRASPORTO DI ACQUA NELLE PIANTE
- SULLA RESPIRAZIONE DELLE PIANTE
- SULL’ASSORBIMENTO DELL’AZOTO
- SULL’ASSORBIMENTO DI IONI
- SUL CONTENUTO DI CLOROFILLA, CAPACITÀ DI FOTOSINTESI E CLOROSI
- SULLA RIDUZIONE DEGLI EFFETTI TOSSICI
- SULLA SINTESI PROTEICA
- SULL’ATTIVITÀ ENZIMATICA DELLE PIANTE
- SUL CONTENUTO E LA DISTRIBUZIONE DEGLI ZUCCHERI
- SUL CONTENUTO DEGLI ALCALOIDI
- SULLA BIODISPONIBILITÀ DEL FERRO
- SULLA CONCENTRAZIONE SALINA E SUL BILANCIO DEI SALI SULL’AMBIENTE
- SULLA PERMEABILITÀ DELLE MEMBRANE CELLULARI

- SULLA RESPIRAZIONE CELLULARE, DELLE PIANTE SI INTENDE

La frazione umica del terreno complessa gli enzimi contribuendo alla formazione del complesso enzima-substrato che obbedisce alla legge di Michaelis-Menten e perciò allunga la sopravvivenza degli stessi nei suoli.

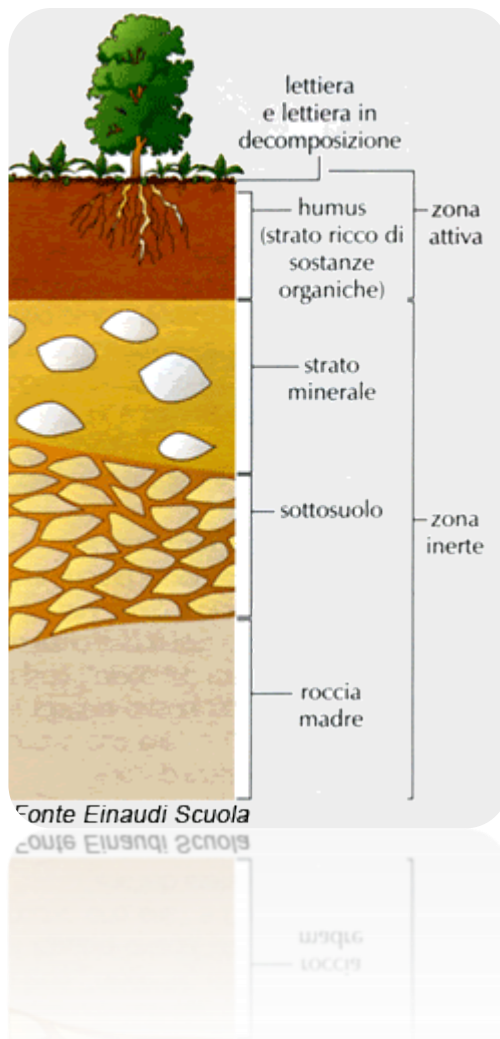
Riassumendo quanto abbiamo visto fin qui, **siamo passati dalla valutazione di quanto serve la sostanza organica nei terreni, a quanto sia importante il contenuto di carbonio organico, al fatto che questo debba essere recalcitrante e cioè stabile nei terreni, e alla importanza della umificazione e cioè della trasformazione in humus della sostanza organica grazie alle molte colonie di batteri e microrganismi che evidentemente vanno preservate e aiutate a funzionare, perché.....**

.....perché sotto il profilo agronomico, rivestono il massimo interesse il **coefficiente iso-umico**: Il coefficiente **isoumico (k1)** esprime la resa in humus di una matrice organica, ovvero rappresenta la quantità di humus formato dall'unità in peso di quella matrice organica, ipotizzando condizioni edafiche, climatiche e di gestione mediamente rappresentative, ed il

coefficiente di distruzione dell'humus (k2) che rappresenta la frazione di humus annualmente decomposta o trasportata dal terreno. È la frazione di humus che viene annualmente mineralizzato, asportato e lisciviato dal terreno (K2). Dipende principalmente dal tipo di terreno in funzione della sua macro porosità e relativo potenziale redox. Varia tra 2.5% (terreni sabbiosi) all' 1% (terreni argillosi).

Attraverso il processo di mineralizzazione infatti, si distrugge annualmente, a seconda delle condizioni pedo-climatiche, dal 1,5 al 2% in media della dotazione di humus stabili dei terreni lavorati.

In sostanza, il patrimonio di humus dei terreni cambia continuamente in relazione a moltissimi fattori e questo ci porta ad affermare che le nostre azioni ed interventi sui terreni devono essere orientate a tenere alto il coefficiente iso umico, cioè la quantità di humus stabile, e abbassare il più possibile il coefficiente di distruzione dell'humus, ricomponendo la quantità di humus immediato, quella frazione cioè annualmente decomposta o lisciviata e persa dal terreno.



CAPITOLO 7 – LA FERTILITÀ

Siamo vicini alla conclusione del percorso che abbiamo studiato per rendervi più chiaro l'approccio ai nostri prodotti.

Da quanto abbiamo raccontato nei video precedenti dovrebbe essere a tutti abbastanza chiaro che la fertilità di un terreno non è determinata semplicemente dalla sua dotazione in principi nutritivi (**e parliamo di fertilità chimica**) ma soprattutto dalla sua capacità di essere ospite di vita, cioè di riuscire ad accogliere e sostenere in modo duraturo la presenza di piante, animali e microrganismi (**quella che si definisce fertilità biologica**);

Essi per vivere necessitano di un habitat ospitale e quindi è necessario che il terreno sia permeabile all'aria e all'acqua, che non sia oggetto di un eccessivo accumulo di sostanze chimiche di sintesi ed infine, fornisca alimenti ricchi di carbonio, cioè sostanza organica, da cui poter ricavare energia per il proprio metabolismo.



Essere, per un terreno, permeabile all'aria e all'acqua significa non formare crosta superficiale, non essere compattato ma essere, invece, formato da tante piccole zolle, fatte a loro volta di altre zolle, nelle quali e tra le quali riesce a svilupparsi una rete di canali, piccoli e grandi, fondamentale per permettere il deflusso dell'acqua caduta in eccesso, la circolazione dell'aria, la ritenzione dell'acqua e la sua risalita per capillarità: la formazione quindi di "microstrutturale del suolo" (**parlando infine di fertilità fisica**).

Riassumendo quando parliamo di fertilità di un terreno, dobbiamo riferirci a fertilità chimica, fertilità biologica e fertilità fisica.

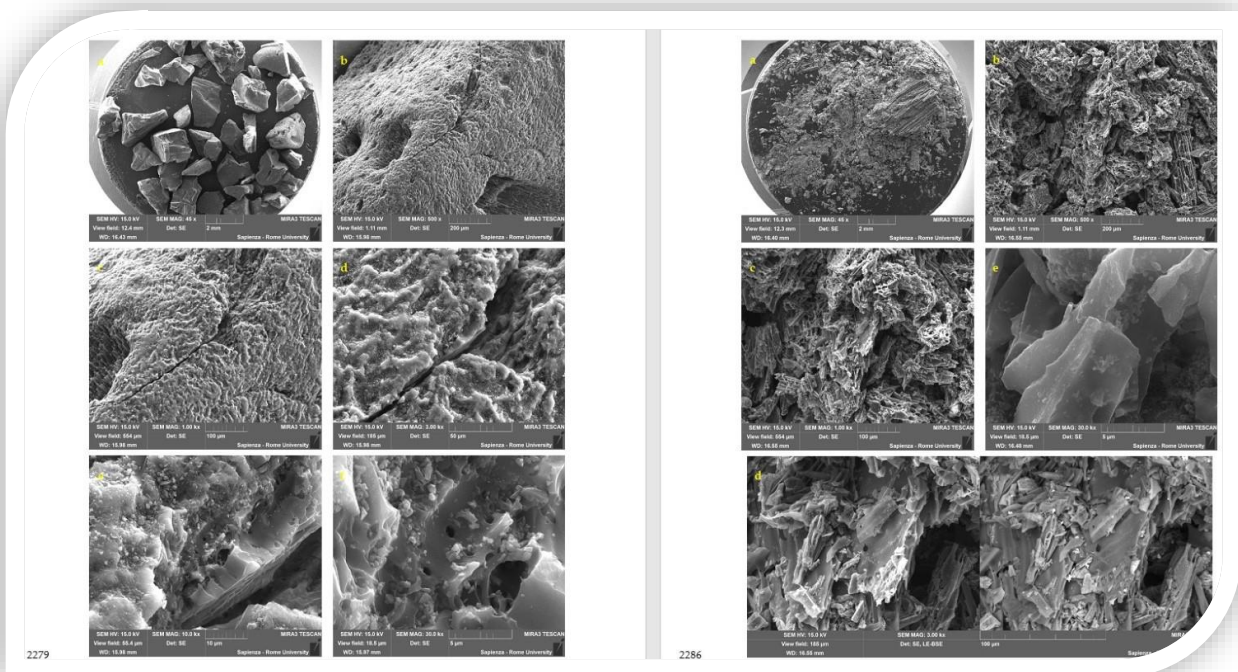
CAPITOLO 8 – L'EFFETTO DEL BIOCHAR **AMBIOTON®** SUI SUOLI AGRARI IN COMBINAZIONE CON UN AMMENDANTE COMPOSTATO VERDE

Devo ringraziare ABER srl nella persona del **Prof. Renzo Maggiolo**, per la redazione di quanto vi ho presentato finora. Il professore ha condotto un lungo ed accurato studio che ha portato alle seguenti conclusioni e che vado a riportare testualmente:

"Della combinazione biochar/ammendante compostato verde, idonea per natura all'impiego in agricoltura biologica essendo che entrambe i materiali lo sono, in realtà, se ne è parlato un po' in tutti i paragrafi dato che la presenza di biochar arricchisce la miscela di carbonio che, come si è detto è la base della sostanza organica nei suoli con le conseguenze che questo comporta.

Sicuramente ci saranno altri effetti positivi dovuti all'influenza che la fattispecie chimica ha sulle componenti mineralogiche del terreno. Si pensi alla parte relativa alle argille che può subire un miglioramento dell'interlayer del suolo rendendolo più ricettivo agli elementi nutritivi e meno soggetto alle deformazioni dovute alla variazione della quantità di acqua adsorbita soprattutto a seguito di una siccità prolungata.

L'effetto poi più importante è la capacità del carbonio derivante dal biochar, di intrappolare atomi di metalli pesanti come hanno ampiamente dimostrato due studi (proprio sul nostro prodotto Ambioton®) della università degli studi della sapienza di Roma – facoltà di ingegneria industriale, dipartimento di ingegneria civile, costruzioni e ambiente (DICEA) dal titolo: "application of biochar to the remediation of pb-contaminated solution" il primo e "materiali innovativi per la rimozione di metalli pesanti dalle acque".



Pur applicati ad altra matrice, in effetti, assimilabile alla "soluzione circolante del suolo", ma gli studi dimostrano la capacità complessante del carbonio contenuta nel biochar che determina un effetto simile nelle soluzioni dei suoli e nel rapporto diretto con i metalli inquinanti, contenuti nel suolo stesso, soprattutto per effetto delle concimazioni con i fertilizzanti che contengono questo tipo di inquinanti tra cui fanghi di depurazione e derivati da processi industriali dove è consentito l'uso di tali metalli così come è consentito l'uso dei residui colà derivati per la produzione di fertilizzanti organici.

Sono in corso ulteriori studi sugli effetti di "depurazione" del biochar nei suoli al fine di avere dati specifici che confermino le previsioni sin qui dedotte da sperimentazioni su altre matrici e algoritmi predisposti allo scopo."

CAPITOLO 9 – IL BIOCHAR **AMBIOTON®**

Se avete guardato il nostro sito e state seguendo questa guida, probabilmente avete già compreso che cosa è un **biochar**.

Il **biochar** è un **carbone organico ottenuto per pirolisi della biomassa tipicamente di legno naturale**, quindi un **carbone vegetale**, formatosi in carenza o assenza di ossigeno, che ha caratteristiche tali da poter essere classificato quale **ammendante per i terreni ed utilizzato in agricoltura**.

La normativa italiana è particolarmente stringente nel fissare dei valori limite di alcuni parametri, per l'impiego di questo speciale prodotto in agricoltura.

Molti confondono il *char*, che è normale carbonella di legna, con il **biochar**, che è tutt'altra cosa, fermandosi ad una osservazione visiva e superficiale. Eppure consistenza, e quindi peso, reattività all'acqua, capacità di imbibizione e potere calorifico sono **completamente diversi**.

Il **biochar** infatti è come una "spugna" composta di carbonio organico, che presenta in relazione alla sua qualità, un contenuto in ceneri ridotto, e che è caratterizzata dalla **assenza** di idrocarburi policiclici aromatici e poli cloro bifenili (**IPA E PCB**), possiede un **peso specifico** che può essere anche **molto basso** e soprattutto un **indice di germinazione**, testato in laboratorio, **superiore a 1**.



Vi chiederete che cosa è **l'indice di germinazione?** è un PARAMETRO che se è superiore a 1 **ci dice che** il crescione o l'orzo o una **determinata coltura** campione, **nasce e cresce** su terra "condita" **con il prodotto, più velocemente e meglio** della medesima pianta sulla stessa terra non mescolata con il prodotto.

L'indice di germinazione valuta la germinazione e l'accrescimento radicale di semi di crescione (*lepidium sativum*) permettendo di stimare la presenza di eventuali sostanze fitotossiche la cui presenza è segnale di non maturità del compost o del terreno ospite preparato.

ATTENZIONE La carbonella di legna comune, per la cronaca, danneggia le piante...e ha un indice di germinazione inferiore a 1.

AMBIOTON

Il biochar **Ambioton®** è un ammendante di prima categoria iscritto ormai da anni nel registro fertilizzanti quale ammendante idoneo all'impiego in agricoltura biologica, che presenta innumerevoli caratteristiche peculiari ed esclusive.

Ambioton® è un prodotto estremamente sicuro e ampiamente testato, ottenuto per pirolisi in carenza di ossigeno in un sistema down draft equicorrente, open core.

Una tecnologia che non spiegherò su questo testo, ma che ci consente, in parole semplici, di avere un biochar omogeneo e puro, sicuro e dalle caratteristiche estremamente costanti.

Grazie alla tipica struttura porosa il biochar **Ambioton®** presenta:

- CAPACITÀ DI RITENZIONE IDRICA MOLTO SIGNIFICATIVA
- ALTA POTENZIALITÀ PER CONTRASTARE LA LISCIVIAZIONE E LA PERDITA DI NUTRIENTI
- GRANDE CAPACITÀ ADSORBENTE
- ALTA CAPACITÀ CHELANTE VERSO I PICCHI DI FERTILIZZANTI, DI CUI CONCEDE UNA DIMINUIZIONE DI IMPIEGO
- ALTISSIMA CAPACITÀ DI BONIFICA DEL SUOLO DA INQUINANTI QUALI I METALLI PESANTI O GLI IDROCARBURI
- È UN HABITAT IDEALE PER MICRORGANISMI, LO SVILUPPO E IL SOSTEGNO DELLA FLORA BATTERICA DEL TERRENO, E IN QUESTO SENSO È UN BIOSTIMOLATORE NATURALE
- ALTA SUPERFICIE DI REAZIONE, PRESENZA DI GRUPPI FUNZIONALI REATTIVI (CAPACITÀ DI SCAMBIO CATIONICO SIGNIFICATIVA)

Ulteriori potenziali effetti della sua applicazione al suolo dell'**Ambioton®** biochar

- MODIFICA DEL COLORE DEL SUOLO (ALBEDO)
- MIGLIORAMENTO IMPORTANTE DELLA TESSITURA, DELLA STRUTTURA MECCANICA, E DELLA POROSITÀ DEL SUOLO
- MIGLIORAMENTO DELLE RESE DELLE CONCIMAZIONI, CON INCREMENTO DELLA DURATA QUALE COADIUVANTE
- NETTO MIGLIORAMENTO DELLA COMUNITÀ MICROBICA
- POTENZIALE AUMENTO DELLE RESE PRODUTTIVE



Il biochar **Ambioton®** incide permanentemente su fertilità chimica, fertilità biologica e fertilità fisica, una sorta di trattamento... che ha origini molto, molto antiche. A tal proposito invito a indagare sulla "terra Preta o nera", per capire esattamente cosa fa il biochar inserito nel terreno.

CAPITOLO 10 – LA TERRA PRETA O NERA

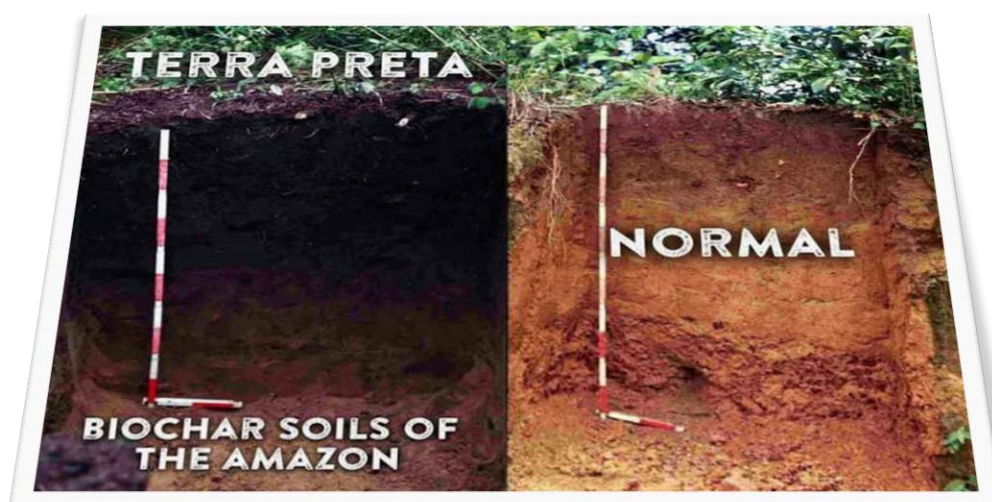
Per terra Preta, termine portoghese dal significato di "terra nera", s'intende una tipologia di suolo tipica del bacino amazzonico, di origine antropogenica e caratterizzato appunto da una colorazione molto scura, dovuta alla presenza di materiale organico e carbone vegetale.

Il terreno amazzonico, infatti, si rivela molto povero di nutrienti e soggetto a lisciviazione, un problema che nelle aree di terra Preta, profonde fino a 2 metri, viene arginato e stabilizzato quasi completamente, da millenni.

Il termine "terra Preta" deriva dalla contrazione dell'espressione portoghese **terra Preta do índio** o terra Preta de índio, col significato di "terra nera degli indios": l'origine di questi suoli è infatti precolombiana e la maggior parte di essi sono stati **creati** fra il 450 a.c. ed il 950 d.c..

Pare che queste terre abbiano capacità autorigeneranti, crescendo al ritmo di 1 cm l'anno da millenni: rimane tuttavia un mistero in base a cosa ciò venga reso possibile.

Il fatto che attraverso l'utilizzo di queste terre a impatto zero sia possibile rendere produttivi terreni tradizionalmente poveri ed espandere le aree di foresta pluviale fa sì che l'uso e lo studio della terra Preta sia un argomento di estremo interesse per l'agricoltura e la conservazione del patrimonio boschivo tropicale su scala globale.



Inizialmente la presenza di aree di terra Preta veniva considerata non antropogenica e conseguenza, ad esempio, di eruzioni di vulcani andini con accumulo di ceneri o di sedimentazione occorsa in accumuli d'acqua risalenti al terziario e successivamente prosciugatisi.

Tuttavia, a causa della costante associazione delle **aree di terra Preta** con schegge di ceramica, carbone vegetale, ossa, lische ed altri resti animali, si è fatta sempre maggior spazio l'ipotesi (ritenuta a tutt'oggi la più valida) che esse **si formassero a partire da "discariche" più o meno intenzionalmente preposte all'accumulo di materiale organico, per parte carbonizzato**, poste nell'immediata periferia dei villaggi ed in seguito utilizzate come **aree coltivabili perché arricchite di nutrienti rispetto al povero suolo circostante**.

Lo sfruttamento umano delle aree di terra Preta in tempi antichi potrebbe spiegare le regioni amazzoniche assai densamente popolate (impossibili da sostenere unicamente con la caccia e la raccolta) descritte dall'esploratore spagnolo Francisco de Orellana nel XVI secolo (eventualmente spopolatesi a seguito del diffondersi di epidemie giunte coi conquistadores, non lasciando che poche tracce a causa dell'abitudine di costruire utilizzando legno) e delle forme di aristocrazia ereditaria e perfino di stratificazione sociale (tipiche delle società sedentarie) che caratterizzano alcune tribù amazzoniche seminomadi, forse retaggio di un passato agricolo messo a soqquadro dal colonialismo.

Informazioni facilmente reperibili on line, mi chiedo se questo contributo sia servito a capire che cosa fa il biochar **Ambioton®**.

Perché se il biochar promette di migliorare sensibilmente i terreni, il nostro nuovo prodotto l'Agrebioton®, un ammendante compostato verde arricchito di biochar e granulato, consente di dare una risposta completa e definitiva alle questioni fertilità e qualità del terreno di coltivazione, con i medesimi meccanismi della terra Preta.

AGREBIOTON® IL NUOVO PRODOTTO E IL SUO MARCHIO

Il logo che accompagna il prodotto **Agrebioton®** rappresenta una “A” stilizzata

A come Ammendante, Ambiente, Agricoltura

Il rombo nero, che rappresenta il biochar o carbonio, identifica la punta inferiore del triangolo verde cioè l’Ammendante Compostato Verde, il compost completamente naturale proveniente dalla digestione microbica aerobica del verde agricolo e forestale avvenuta in tempi di almeno 3 mesi in compostaggio a cielo aperto.

*Come se questa “A” rappresentasse un compasso adagiato al centro della circonferenza da questo tracciata, questo glifo racchiude in sé l’essenza del prodotto rappresentato, l’**Agrebioton®**.*

*Il prodotto **Agrebioton®** è completamente naturale e il cerchio che circonda questa A stilizzata, simbolo impiegato anche disgiuntamente dalla scritta intera, rappresenta il confine naturale di impiego di questo prodotto, basato sulla tecnologia del carbonio recalcitrante o stabile: l’agricoltura biologica.*



CAPITOLO 11 – **AGREBIOTON®** – IL PRODOTTO COMPLETO E SINERGICO PER COLTURE DI ALTA QUALITÀ

Il prodotto **Agrebioton®** è frutto di una ricerca della nostra azienda durata 3 anni e che pur molto impegnativo, ha dato da subito grandi risultati. **Agrebioton® con il biochar Ambioton®, è un ammendante compostato verde granulato e quindi fisicamente perfetto, stabile, inodore e facilissimo da distribuire con tutti i più diffusi e comuni spandiconcime meccanici.** Esso associa a tutte le caratteristiche di un biochar di altissima qualità quale in nostro **Ambioton®**, le prerogative di un ammendante compostato verde per agricoltura biologica, da filiera certificata.

Il prodotto è un pellet corto e nero, inodore, depolverato, compatto e con un peso specifico medio, variabile in relazione alle condizioni ambientali e stagionali, di circa 650 kg per metro cubo.

Agrebioton® ordinariamente è fornito al cliente in big bags, secondo due taglie di peso:

BIG BAG DA 250 KG – sacchi da 0.35 mc

BIG BAG DA 500 KG – sacchi da 0.73 mc

Ogni confezione è perfettamente identificata secondo i disposti di legge e riporta oltre all'elenco dei parametri dichiarati, il peso o volume, la data di produzione e confezionamento, il lotto di produzione.

Ogni confezione è riciclabile, permeabile e riutilizzabile e se integra, può esserci restituita, al fine del reimpiego. Per questa questione, meramente ecologica ed ambientale, al fine della massima sostenibilità, **ogni sacco è standard e solo l'etichetta è personalizzata.**

SOSTENIBILITA' - BIOCOMPATIBILITA' – ECONOMIA CIRCOLARE

Il prodotto **Agrebioton®** è realizzato in un impianto di concezione esclusiva, in cui **le materie prime vengono raffinate, omogenizzate e opportunamente dosate,** e solo dopo queste fasi la miscela viene granulata attraverso un procedimento innovativo di formatura “a freddo”.

Il processo di formatura e stabilizzazione preserva le componenti microbiche, la parte “viva” dell'ammendante compostato verde. Questa parte



pur già sufficientemente

compostata, ben oltre i tre mesi dichiarati, può talvolta riattivarsi evidenziandosi in una **blanda fermentazione all'interno delle confezioni**.

Ciò è indice della vitalità del compost, e dell'effetto del **biochar** (dandoci evidenza anche della sua purezza) verso la **componente microbica**, che trova in esso un **ambiente ideale per preservarsi, svilupparsi e formare terra preta**. Ma noi preferiamo che **ciò accada in campo, nel sedime di spandimento**. Ed è per questo che usiamo solo **sacchi speciali**, in modo da **evitare condense interne**



alle confezioni, ossia **inneschi di fermentazione della componente microbica** aerobica presente, che nonostante **siano indice di qualità** possono risultare indesiderati durante la distribuzione meccanica. **Agrebioton®** si presta particolarmente a colture ad alto valore aggiunto – spiegheremo il perché nel successivo paragrafo - e, per le caratteristiche del biochar **Ambioton®** contenuto, risulta particolarmente indicato per il condizionamento, **ammendamento e arricchimento permanente di carbonio dei terreni di coltivo dell'uva e dell'olivo**, colture a cui è stato dedicato fin dalla sua concezione.

Il prodotto ha dato risultati straordinari anche per i frutteti, il Kiwi, il tabacco, l'erba medica e infine nell'orticoltura - in ambito biologico in particolare, per cui ne è registrato l'uso - e grazie alla specifica sperimentazione, sta divenendo un prodotto raccomandato anche per questi settori colturali.

CAPITOLO 12 – UNA ETICA NELL'USO DEL BIOCHAR E PRODOTTI CHE LO CONTENGONO?

La modificazione permanente dei terreni trattati, a nostro giudizio, deve partire da quei fondi coltivati con piante da frutto, durevoli, dove il raccolto periodico stagionale deve essere garantito per quantità e qualità.

Uva, ulivo, frutta..... certo anche gli ortaggi possono beneficiare enormemente di un prodotto quale **Agrebioton®**, pur necessitando di alte quantità di humus immediato, e relativamente poco di humus perenne.

Il **biochar** tal quale sarebbe sprecato, in questo senso, in terreni sabbiosi, tipici sedimi delle colture a foglia larga, mentre **Agrebioton®** è un prodotto completo per ogni tipo di terreno, anche potenzialmente sfruttato per molti cicli di produzione l'anno (caso delle colture a basso valore aggiunto), e pertanto si, bisognoso di quote stabili di microorganismi umificanti ma soprattutto di

alte quantità di humus immediato oppure addirittura dei nutrienti direttamente apportati con la chimica, cioè mera fertilizzazione. Le colture annuali o infra annuali hanno necessità di terreni soffici, non aridi, e capaci di trattenere i nutrienti o neutralizzare gli inquinanti, impedire la lisciviazione.

Lo scopo di **Agrebioton®** è quello di stivare Carbone vegetale pirolitico e microorganismi nel terreno per aumentare l'humus perenne, e consolidarlo, generare terra preta ed è pacifico che questa "nuova" tecnologia di ammendamento con carbonio organico recalcitrante, funzionale alla realizzazione di terra preta, conosca la più ampia diffusione.

Altresì rammentiamo che il **biochar** è ottenuto attraverso un processo complesso e costoso, e che per le caratteristiche intrinseche e durevoli, **è un prodotto "prezioso" e limitato**. **Agrebioton® può contenere differenti percentuali di Biochar, e come il biochar, ne riteniamo etico un impiego su terreni destinati a colture poliennali.** Perciò affermiamo che il prodotto si presta a condizionare terreni per colture ad alto valore aggiunto, tipicamente poliennali, senza escludere un impiego diverso.

Il trattamento annuale e periodico con Agrebioton® è un vero e proprio piano di miglioramento fondiario, che nel medio e lungo periodo offre un arricchimento di carbonio organico stabile e "definitivo" del terreno, e conseguentemente maggiori quote di humus permanente, che tradotto significa **maggiore fertilità e per sempre**. La componente biochar (**Ambioton®**) è puro carbonio recalcitrante, degradabile solo in un lunghissimo tempo, centinaia di anni..... inserita nel substrato, permarrà "eternamente".

Tutte le colture che necessitano di terreni ricchi di organico e che temono la siccità, sono candidate all'applicazione del prodotto **Agrebioton®**, e queste sono tipicamente le colture poliennali, i vigneti, i frutteti, gli uliveti, i noceti, i kiweti, l'erba medica, le piantagioni di tabacco o canapa.



Con **Agrebioton®** non parliamo solo di terra preta e fertilità!

il trattamento con Agrebioton® è indiscutibilmente una maniera molto efficace, oltre che efficiente, vedremo, per sottrarre CO2 definitivamente dall'ambiente e sequestrarla stabilmente, sotterrandola in

forma solida, e così agendo fattivamente contro l'effetto serra e le sue conseguenze.

N.B.: Su questa guida, **Agrebioton®** è scritto in verde perché ottenuto con un processo a freddo, **Ambioton®** è scritto in arancio perché proveniente da un processo a caldo.

CAPITOLO 13 – **AMBIOTON®** BIOCHAR E **AGREBIOTON®** E IL SEQUESTRO DI CO₂

Perché questi prodotti aiutano l'ambiente in cui tutti viviamo? **questi prodotti consentono di ammendare e fertilizzare in maniera del tutto naturale i terreni, e di interrare carbonio organico recalcitrante permanentemente.** Il ciclo di questi prodotti non solo incarna perfettamente il significato di quello che oggi viene definita economia circolare, ma anche permette di sottrarre anidride carbonica dall'aria abbassandone i livelli ormai preoccupanti.

Le attività e i prodotti come questi, **detti carbon negative**, non solo rappresentano una strada concreta per il ripristino dei livelli di carbonio nell'aria – che è presente sotto forma di CO₂ – a livelli precedenti alla

introduzione dell'impiego dei combustibili fossili in maniera massiva, ma una importante speranza alla luce di un ambiente globalizzato purtroppo nelle sue criticità.



La globalizzazione riguarda non solo le merci e i consumi, ma anche e purtroppo, le problematiche ambientali. **Ambioton®** e **Agrebioton®** sono prodotti che permettono il **sequestro di importanti quantità di CO₂**.

Il **diossido di carbonio** o CO₂, è un gas incolore e inodore che si forma come noto dalla combustione completa di sostanze contenenti carbonio con ossigeno, sprigionando energia. **Non è un inquinante** ed è sintetizzato al momento della fotosintesi delle piante con acqua, in idrati di carbonio (zucchero) e ossigeno.

Le piante si cibano cioè di CO₂ ma nell'aria “ce ne è troppa”, a causa della combustione di fossili come carbone e petrolio per questioni energetiche, da quasi 2 secoli. **La anidride carbonica è ritenuta responsabile dell'effetto serra** che, se da una parte ha favorito lo sviluppo della vita sulla terra, oggi al contrario sembra minarne la continuità.

Il pianeta appare “troppo caldo” ed è necessario determinare e adottare tecnologie che consentano il sequestro, la solidificazione e lo stivaggio dell'eccesso di co₂ introdotta, inseguendo la cosiddetta neutralità carbonica.

Ambioton® biochar e Agrebioton® sono una concreta risposta alla necessità di riduzione della CO2 libera nell'aria.



CAPITOLO 14 - BIOCHAR, IL CARBONE VEGETALE IL MIGLIOR MODO PER RIMETTERE LA CO2 SOTTO TERRA!

Il biochar o carbone vegetale è il risultato della pirolisi della biomassa vegetale ed il suo utilizzo come ammendante del suolo è conosciuto da moltissimo tempo (parlando di terra Preta, evidentemente da millenni) ma è solo in tempi recenti, dal 2007 in particolare, che l'interesse sul biochar cresce in modo esponenziale.

Il biochar è stato recentemente proposto come una delle più promettenti strategie per sequestrare in modo sostenibile il carbonio nel suolo, coniugando l'incremento di fertilità e gli effetti ammendanti, con la produzione di energia rinnovabile.

Questi aspetti stanno aprendo interessanti prospettive sul ruolo che l'agricoltura potrebbe svolgere nella mitigazione dei cambiamenti climatici e nell'apertura al settore agricolo, del mercato dei crediti di carbonio.

I numerosi benefici che la letteratura internazionale ci riporta sull'uso del biochar in agricoltura, dagli effetti ammendanti del suolo, a quelli fertilizzanti, sono molto incoraggianti e soprattutto fanno nascere l'idea che realmente il **biochar possa rappresentare una soluzione efficace in grado di coniugare l'agricoltura con il tema dell'energia e della mitigazione ai cambiamenti climatici.**



Inoltre i risultati scientifici dimostrano come il tempo medio di permanenza del biochar nel suolo sia dell'ordine delle centinaia di anni, rendendolo un mezzo efficace per contribuire alla strategia di sequestrare in modo chiaramente stabile nel suolo, il carbonio atmosferico ritenuto eccessivo.

Grazie al lavoro svolto dall'associazione italiana biochar (**Ichar Associazione Italiana Biochar - www.ichar.org**), dal 2015 il biochar è stato ammesso nella lista degli ammendanti per l'agricoltura (Gazzetta Ufficiale, serie generale n° 186 del 12-08-2015), tuttavia questo ancora non è molto conosciuto e diffuso, e le tecnologie di produzione non sono consolidate.

Laterizi Reato srl - reatoenergie possiede una tecnologia esclusiva di produzione per un biochar di altissima qualità. **Il prodotto che come già letto, si chiama **Ambioton®**.**

Il biochar **Ambioton® contiene tra l'80 ed il 90% di carbonio, quindi quando immettiamo nel suolo una tonnellata di biochar, è come se togliessimo circa a 3.5 tonnellate di CO2 gassosa dall'atmosfera.**

L'opzione biochar, se praticata su vasta scala, ridurrebbe del 9% le emissioni di CO2 europee. In riferimento al solo nostro paese, se solo il 3.2% dei residui agricoli italiani annuo venisse trasformato in biochar, l'Italia raggiungerebbe l'obiettivo previsto dal protocollo di Kyoto, con la possibilità al contempo di risolvere i maggiori problemi di fertilità dei suoli e allo stesso tempo incrementando la quota di energia elettrica o termica, in modo totalmente green.

Il Biochar **Ambioton® è contenuto nel prodotto **Agrebioton®**.**

CAPITOLO 15 - AGREBIOTON®, IMPIEGHI E DOSAGGI

L'Agrebioton® oggi è un **ammendante compostato verde**¹, un prodotto complesso che contiene Carbonio stabile "recalcitrante" di Biochar, da Pirolisi della massa legnosa vergine.

Caratteristiche e prescrizioni generali dell'Agrebioton®:

Il prodotto è un granulato solido, fisicamente stabile e non polveroso, che presenta una umidità massima del 40%. Di colore nero, può presentare residui di lavorazione non granulati all'interno delle confezioni.

Il prodotto NON ha alcun odore. Non è irritante, non è inquinante, ed è sicuro se maneggiato a mani nude.

Non sono disponibili test di allergenicità.

NON tossico, NON nocivo in generale al tatto e al contatto con la pelle.

Non ingerire, non respirare, non fumare.

Qualora il prodotto venisse a contatto con occhi e mucose, sciacquare abbondantemente con acqua corrente.

Il prodotto è specificamente studiato per essere impiegato nella coltivazione degli Ulivi, dei Vigneti e delle Piante da frutto, ma può essere impiegato sotto ogni tipo di coltura. Per il suo PH, in prima analisi non è un ammendante adatto alle acidofile. Organico 100%, il prodotto è **idoneo all'impiego in Agricoltura Biologica**.

Attenzione:

L'acqua è fondamentale per l'attivazione del prodotto; quindi i sacchi vanno conservati in luogo asciutto ed arieggiato fino al momento dell'impiego.

La temperatura è importante per l'attivazione del prodotto che pertanto va conservato in luogo fresco ed ombreggiato.

Guida al dimensionamento – la teoria

Quando parliamo di contenuto in carbonio organico dei terreni, spesso ragioniamo sul piano ponderale. Ma il biochar, che è leggerissimo dato il peso specifico, occupa il medesimo volume indipendentemente dal contenuto di acqua, dalla percentuale di umidità che lo caratterizza e quindi dal suo peso commerciale. Per legge (D.Lgs. 75 /2010 e s.m.i.) il biochar deve presentare almeno il 20% di umidità, alla vendita.

Nel dimensionamento di una fornitura è corretto ragionare in termini volumetrici. Riferendoci al biochar anidro quando facciamo ricorso a valutazioni ponderali, e al contenuto pari all'80% di carbonio puro minimo.

In un ettaro di terreno, 10.000 metri quadrati, si considerino i primi 15 cm quali minimo spessore dello strato di coltivo. (poniamo 15 perché la metà di 30, spessore universalmente assunto come quota di terreno coltivato, massima profondità delle radici)

Un quantitativo pari a 1500 metri cubici di terreno, di cui incrementare per 1 punto percentuale il carbonio stabile. In termini volumetrici 15 metri cubici di carbonio puro. Tradotto in termini di biochar, con 80% di carbonio recalcitrante organico contenuto minimo, chiaramente anidro (il volume non cambia se saturo di acqua, mentre il peso considerevolmente) parliamo di ovvero di 18.75 metri cubici. Questa quantità equivale a poco più di 2400 kg di biochar **Ambioton®**.

2.4 tonnellate di Biochar sono contenute in 18.5 tonnellate di Agrebioton®, dose per ettaro, che indichiamo di somministrare - da calcolo - al fine di incrementare di un punto volumetrico il carbonio recalcitrante, carbonio organico stabile e perenne, per il terreno di coltivo e con profondità di applicazione e mescolazione omogenea di 15 cm.²

¹ Attenzione: usiamo solo ammendante compostato verde per agricoltura biologica certificato da filiera dichiarata.

² Se ragionassimo sul piano ponderale, 1500 metri cubici di terreno sciolto e di coltivo, considerando 1200 kg al mc il peso specifico di riferimento, equivalgono a 1800 tonnellate di cui l'uno per cento è 18 tonnellate, equivalenti a ben

ATTENZIONE

L'incremento in substrato di coltivazione, di un punto di carbonio stabile o perenne, è **una enormità (e una assurdità peraltro)**, anche se può essere un obiettivo perseguito nella realizzazione di un fondo per un primo impianto, di un vigneto o di un noceto ad esempio (ciò comporterebbe l'inserimento dei 18.5 tonnellate di Agrebioton prima calcolati, avendo cura di ben distribuirli in estensione e nello spessore dei 15 cm di profondità coltivo). Questo rappresenta un miglioramento fondiario, seppur definitivo e straordinario, anche MOLTO costoso, e che va attentamente ponderato.

Inoltre nell'ottica di perseguire un miglioramento tangibile delle prestazioni di un terreno che sia già coltivato, e con colture presenti, bisogna considerare che l'applicazione dei prodotti complessi fertilizzanti avviene solo superficialmente, a spaglio. Ecco perché individuato il target in termini di contenuto di carbonio sul volume, e il quantitativo di granulato necessario, ne indichiamo la somministrazione suddivisa in 5 anni di applicazione, in cinque o 10 operazioni di distribuzione (con distributori meccanizzati balistici). Le componenti del prodotto sono micronizzate nella preparazione e i granuli, sciogliendosi, si integrano perfettamente al sedime. La diluizione nel tempo della dose consente un controllo attento di ogni parametro e le correzioni di concimazione e fertilizzazione (che diminuirà) graduali.

Guida al dimensionamento – la pratica

Due possono essere gli approcci:

1. dimensionare per un incremento di carbonio volumetrico "sostenibile" e efficace. Approccio che si ha quando si programma un primo impianto di coltura (di un vigneto ad esempio)
2. dimensionare la fornitura su calcolo campione considerando un substrato di profondità minore. Approccio che si ha quando si intende incrementare il contenuto di carbonio nel terreno che già presenta la coltura, tipicamente poliennale, presente.

Nel primo caso, si consideri che un contenuto volumetrico percentuale di carbonio incrementato di 0.3, 0.4 punti è un passo enorme in termini di risposta del terreno. Quindi ragionare su un quantitativo per ettaro compreso tra le 5.5 e le 7.5 tonnellate di granulato, da omogenizzare nei 15 centimetri superficiali di coltivo, significa avere – per sempre – un sedime con caratteristiche significativamente migliorate.

Nel secondo caso, in termini volumetrici, sempre per un ettaro, possiamo considerare i primi 5 cm dello strato di coltivo (la metà dell'affondamento di un dissodamento periodico superficiale), ovvero 500 metri cubici di terreno da trattare, di cui incrementare – per coerenza di calcolo – di 1 punto percentuale il carbonio stabile.

Analogamente a quanto già determinato, parleremo allora di 640 kg di carbonio puro, ovvero circa 800 kg di biochar per ettaro, che sono contenuti in circa 6250 Kg di Agrebioton®, dose per ettaro che indichiamo di somministrare in un quinquennio (**1250 kg Agrebioton per anno/ettaro per +1% Cstab per 5 anni di applicazione**) al fine di incrementare di un punto percentuale (sempre in volume), il carbonio recalcitrante su terreno coltivato.

Guida al dimensionamento - Approccio misto

Ribadendo che l'incremento dell'1% in volume di carbonio stabile è un incremento artificialmente indotto, assai notevole, sulla base di molteplici sperimentazioni disponibili in letteratura, come consuetudine si persegue un incremento artificiale della componente di carbonio stabile, che oscilla tra il 0.3 e 0.5 punti percentuali.

Da queste semplici considerazioni, per riscontrare un tangibile incremento di fertilità, con una risposta costante relativamente alla capacità di trattenimento dell'acqua, lenta cessione dei nutrienti e fertilizzanti, incremento degli apparati radicali conseguente all'ammorbidente del sedime e la variata areazione, ecc.

138 metri cubici di biochar anidro, circa 110 metri cubici di carbonio puro. 138 metri cubici di biochar rappresentano uno strato di 1.38 cm di carbone ogni metro quadrato di campo. Chiaramente una inutile sciocchezza!

ING. PIERLUIGI REATO – LATERIZI REATO SRL Via canova 12 45020 Villanova del Ghebbo ROVIGO ITALY

www.reatoenergie.com

(ricordiamo che il granulato viene distribuito in questo caso a spaglio, superficialmente, e che la applicazione poliennale del trattamento fino al valore soglia scelto di carbonio – in particolare se associata ad una fresatura/dissodamento superficiale annuale - consente un migliore raggiungimento della costanza di comportamento del terreno trattato – vanno valutati attentamente i parametri connessi con la capacità di umificazione del substrato realizzato, banco di terra Preta artificiale indotto), serve inserire almeno 2.5 / 3.5 quintali di carbonio recalcitrante Ambioton® per ettaro, equivalenti a non meno di 2000/2700 Kg di Agrebioton® granulato, a spaglio superficiale suddiviso indicativamente in cinque anni.

In linea di massima, il dosaggio annuale di Agrebioton® per mezzo punto percentuale di carbonio stabile recalcitrante nel suolo, è riconducibile a 400/550 kg per ettaro, per 5 anni di trattamento. Un sacco e mezzo per ettaro

Per 0.3 punti percentuali 240/330 kg. Un sacco per ettaro, e per 5 anni di trattamento

ATTENZIONE: Il trattamento NON sostituisce, se non in piccola parte, la concimazione.

Agrebioton® deve sommarsi alle concimazioni ordinariamente applicate, che nel tempo, sotto attenta visione/analisi/osservazione del perito agrario/agronomo prescrittore e specialista, potranno nel tempo essere ridotte. Una riduzione sensibile di fertilizzazione sarà osservabile, fin dal terzo anno di impiego di Agrebioton®, e sarà proporzionale al quantitativo di **Agrebioton®** impiegato, stabilito funzionalmente all'apporto di carbonio stabile voluto, e dalle modalità di applicazione (a spaglio semplice, spaglio con preventiva fresatura, spaglio su aratura superficiale, spaglio su aratura profonda.....). Il prodotto, un ACV, è finalizzato all'apporto di Biochar nei terreni.

Alcuni esempi pratici.

Vigneto primo impianto

Prima del posizionamento dei filari e della piantumazione, può prevedersi un trattamento con spandiconcime meccanico con almeno 3 tonnellate per ettaro. In linea generale il prodotto va distribuito uniformemente nel tenore di una tonnellata e mezza per ettaro, e fresato profondamente il seminativo, va ripetuta identicamente una seconda distribuzione. Seguono le preparazioni di routine.

Non esiste una dose massima di prodotto inseribile nel terreno, potendo pervenire a dosaggi di Biochar Ambioton® per ettaro anche di alcune tonnellate. In generale si consideri il contenuto di Biochar Ambioton® pari almeno a 10% del prodotto inserito (parte di carbonio stabile, valore fissato in produzione 13%) in peso. Quindi l'inserimento di 3 tonnellate con il primo impianto raccomandato, comporta l'interramento di (almeno) oltre 3 quintali di carbonio recalcitrante stabile Ambioton®.

Vigneto esistente

1. Lo spandimento del prodotto può essere concentrato in una unica soluzione **lungo** (nelle prossimità a dx e sx) **i filari piantumati**, fino a raggiungere il tenore di **mezza tonnellata per ettaro**, e che può considerarsi il dosaggio annuo utile. Il massimo dosaggio con questa tecnica di distribuzione andrebbe somministrato suddiviso in due momenti distinti a distanza di circa tre mesi.

Il trattamento deve essere **ripetuto per 5 annualità**, al fine di raggiungere un arricchimento stabile di carbonio del soprassuolo, mirato, per complessivi 3 quintali di carbonio stabile Ambioton®. Il

terreno può NON essere dissodato, anche se ciò NON favorisce l'assorbimento né la penetrazione del carbonio nello strato superiore e negli strati sottostanti. Quindi la fresatura quantomeno interfilare, e il dissodamento sono sempre raccomandati.

2. Lo spandimento del prodotto può essere altresì effettuato con spandiconcime meccanico, **non necessariamente concentrandosi sui filari (è una scelta del vostro tecnologo)**, in due momenti distinti nell'anno, raggiungendo il tenore di 3 - 4 - 5 quintali di prodotto per ettaro per somministrazione. La dose annuale indicata è così pari a 6 - 8 - 10 quintali per ettaro, diffusamente distribuiti. La fresatura del terreno interfilare favorisce l'assorbimento. Il trattamento deve essere **ripetuto per 5 annualità**, al fine di raggiungere risultati stabili nell'arricchimento di carbonio recalcitrante.
3. Lo scopo di applicazione è sempre quello di superare i 300/350 Kg per ettaro di carbonio recalcitrante stabile, ma generalmente, su giudizio del Vs. specialista, il sedime di un vigneto può necessitare di incrementi di carbonio stabile e recalcitrante anche molto superiori, in funzione – ad esempio – di alterati valori riscontrati di metalli pesanti, o di inquinanti più in generale. Il biochar notoriamente adsorbe gli inquinanti, e tipicamente chela i metalli pesanti.

Uliveto primo impianto

Concentrare il prodotto nei substrati di inserimento delle piante. Non è possibile indicare una quantità per ettaro minima, non conoscendo la densità di piantumazione scelta. Si tenga conto di almeno 30/60 kg di prodotto per pianta, opportunamente diffusi sui 16 mq di terreno centrati sul punto di inserimento. La diffusione del prodotto dovrebbe raggiungere il mezzo metro di profondità.

Uliveto esistente

Fresato il terreno circostante la pianta (raggio di 2 metri centro pianta), considerare almeno da 25 a 50 kg di prodotto per pianta. Il trattamento va ripetuto una volta l'anno per 5 anni al fine di avere risultati stabili, Sul contenuto di carbonio, nel terreno trattato.

Alberi da frutto, meleto/pereto/noceto

Vedi trattamento del vigneto, da 6 a 8 quintali per ettaro annui, per 5 anni, al fine di superare a fine trattamento i 3 quintali ettaro di carbonio puro. **Si consiglia di NON concentrarsi sui filari di piante**, ma di somministrare diffusamente il prodotto guardando il dosaggio consigliato per ettaro. Il trattamento deve essere protratto per 5 anni per raggiungere contenuti di carbonio recalcitrante e stabile significativo.

KIWI

Alla data di edizione del presente manuale, è stata operata la prima sperimentazione, con mezza tonnellata per ettaro di prodotto annua, in un programma di 5 anni di applicazione, per raggiungere circa i soliti 3 quintali di carbonio puro a fine trattamento.

Essenze: Malva, Rosmarino, Salvia, Basilico, Lavanda ecc.

NON sono disponibili studi di applicazioni

Agrebioton® sotto altre colture

Erba medica

Sotto questo tipo di coltura il prodotto ha dato grandi risultati con incremento tangibile di quantitativi e di qualità. Il basso tenore di azoto, la lenta cessione dei nutrienti, il forte potere umificante e la diminuzione dei fabbisogni di acqua dovuta all'apporto di carbonio recalcitrante, hanno dato molta soddisfazione in campo durante la sperimentazione.

Prima del **primo impianto** è indicato condizionare il terreno con almeno 1.5 tonnellate per ettaro.

Su **impianto esistente** si può arrivare a 500 kg ettaro quale dosaggio minimo, fino a 1 tonnellata per ettaro su terreni asfittici o sabbiosi e poveri di humus, con spandiconcime meccanico, senza particolari trattamenti superficiali. Trattamento da ripetersi per i 4 anni successivi, una volta all'anno, in una soluzione, generalmente a inizio primavera, immediatamente dopo il primo taglio.

Ortaggi a foglia larga, Insalata, Radicchio, Sedano, ecc. (terreno sabbioso)

Il prodotto va attentamente dosato nella quantità più opportuna tra il minimo di 150 Kg/Ha e un massimo pari a 300 Kg/Ha, con spandimento diffuso superficiale, sempre con spandiconcime meccanico o

manualmente. Il trattamento va ripetuto annualmente per almeno 5 anni, optando per un dosaggio **minimo** possibile quale preferenziale e calibrato sulla osservazione in campo, da aumentare in base alla necessità. I dosaggi più opportuni sono in fase di studio. Il tenore di azoto immediatamente biodisponibile comunque, è decisamente inferiore al 3%.

Il prodotto induce produzione di Humus resistente, nel terreno trattato. La coltivazione di questo tipo di colture, talvolta, non risponde a criteri di qualità e bontà, ma di quantitativo di produzione e tempi. Il prodotto è inutile qualora la presenza di Humus e sostanza organica NON siano necessari. Nell'ambito di un processo di produzione industriale per tali colture, ove il primo requisito della coltura sia la velocità di crescita, e non l'humus del terreno e la conseguente qualità del prodotto, il granulato NON è indicato perché inutile. Ove serva qualità e sostanza dell'ortaggio, il prodotto è invece chiaramente indicato.

Pomodori, Zucchine e Melanzane, Anguria, Melone, Fagiolini, Fagioli, Piselli (terreno compatto sabbioso, medio impasto)

Il prodotto va attentamente dosato nella quantità più opportuna tra il minimo di 150 Kg/Ha e 300 Kg/Ha, con spandimento diffuso, sempre con spandiconcime meccanico o manualmente. Il trattamento va ripetuto annualmente per almeno 5 anni, scegliendo il dosaggio **massimo** possibile quale preferenziale calibrato sulla osservazione in campo, da diminuire in relazione alla risposta osservabile sul prodotto.

Verdura ipogea, patate, carote, finocchio, asparagi, aglio, cipolle (su terreno medio/leggero sabbioso)

NON sono disponibili studi di applicazioni

Prato, foraggio, erba Prima del primo impianto è indicato condizionare il terreno con 1.5 tonnellate per ettaro. Su prato esistente si può arrivare a 500 kg ettaro quale dosaggio minimo, fino a 1 tonnellata per ettaro su terreni asfittici, con spandiconcime meccanico, senza trattamenti superficiali per la areazione, che però sono quantomai opportuni. Trattamento da ripetersi per i 4 anni successivi, una volta all'anno, in una soluzione o due a seconda della risposta.

I risultati su manto erboso si osservano già a due settimane dalla applicazione superficiale. Calore, sole e acqua sono gli attivatori del prodotto complesso.

Il trattamento preventivo alla semina del manto erboso favorisce uno sviluppo degli apparati radicali e delle piantine d'erba in generale, assieme con aeratura e umidità. Il prodotto può associarsi con l'impiego di zeoliti o/e sabbie al fine di realizzare coltivazioni di manti erbosi asportabili, con la considerazione che **Agrebioton®** è un prodotto completamente organico con una quota di carbonio recalcitrante, e che deve essere valutata attentamente quanta parte di questa resti in sedime di coltivazione o segua il manto prodotto dal momento della asportazione. Mancano studi specifici per questa particolare applicazione.



UNPERCORSO DI CONSAPEVOLEZZA VERSO L'AMBIENTE

Una tecnologia per il risanamento dei terreni

CAPITOLO 16 - CONCLUSIONI - FATTORI CHE FAVORISCONO LA MOBILITÀ DEI NUTRIENTI E L'UP-TAKE DELLE COLTURE

Senza addentrarci nella miriade di aspetti che riguardano il chimismo del suolo, ci si sofferma solamente sulla disponibilità degli elementi nutritivi, sulla efficacia della capacità ammendante e sulla possibilità correttiva di un prodotto ricco di carbonio organico più di quanto lo possa essere un qualsiasi elemento organico naturale sia esso vegetale o animale.

Infatti, come si è detto sopra la presenza di carbonio organico, ossia di sostanza organica, comporta la possibilità che si realizzino i complessi organici che rendono assimilabili gli elementi dalle piante.

Il carbonio organico, strutturato come molecole di humus, complessa il fosforo e lo acidifica rendendolo più solubile e quindi impedisce la retrogradazione in fosfato insolubile (fosfato tricalcico) mentre la parte acidificata si scioglie sotto forma di ione mono-acido (H_2PO_4^-) o ione biacido (HPO_4^{2-}). Liberando quindi Ca^{++} che si rende anch'esso disponibile per le piante.

La organicizzazione invece del carbonio è una chance importante per la costruzione del citoplasma cellulare dato che essa dipende molto dal rapporto C/N.

Una buona presenza di carbonio organico permette all'azoto di costruire un buon humus sia stabile che facilmente deteriorabile, rendendo così disponibili quantità di carbonio e azoto per la micro flora e microfauna del suolo.

La disponibilità poi di potassio, elemento essenziale per la sintesi degli zuccheri e di molti carboidrati da parte delle piante viene favorita dalla presenza della sostanza organica dato che la stessa forma complessi degradabili con il potassio, che sotto forma di K^+ si rende disponibile alla assunzione delle radici.

Si tralascia qui di parlare del Magnesio che ha meccanismi molto simili a quelli del potassio e che, essendo un antagonista dello stesso nel suolo deve essere condizionato da una forte matrice organica per impedire che riduca l'assorbimento del potassio stesso. Un esempio tipico è la carenza di potassio, rilevabile sulle foglie del tabacco Virginia Bright anche a fronte di concimazioni massicce di Sali di potassio.

La causa è il rapporto scorretto nel terreno con il Magnesio che la sostanza organica può correggere rendendo più disponibile quest'ultimo oltre naturalmente alla somministrazione di Sali potassici o potassico-magnesiaci (solfati o cloruri).

CAPITOLO 17 - SOSTENIBILITA' – BIOCOMPATIBILITA' – ECONOMIA CIRCOLARE

Se avete seguito con attenzione la presentazione, vi sarete imbattuti in questi tre termini. **Agrebioton®** e **Ambioton®** sono due prodotti sostenibili, Biocompatibili e figli della economia circolare.

La **sostenibilità dei prodotti** deriva da molteplici fattori: Il termine “sostenibilità” è stato introdotto nel corso della prima Conferenza delle Nazioni Unite sull’ambiente del 1972, per poi essere codificato nel 1987, con la pubblicazione del cosiddetto **rapporto Brundtland**. Il documento definisce come sostenibile un modello di sviluppo in grado di soddisfare i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri. Una definizione nata dalla presa di coscienza che le risorse del Pianeta non sono infinite, vanno preservate con cura, senza sprechi, rispettando ecosistemi e biodiversità.

Il concetto di sostenibilità è legato intrinsecamente a quello di tutela dell’ambiente con una accezione molto ampia che considera, oltre alla dimensione ambientale, anche quella economica e sociale. **L’Utilizzo dei nostri prodotti realizza la condizione di uno sviluppo in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri.** Anzi! L’impiego dei prodotti al carbonio organico recalcitrante naturale e “biodegradabile” migliora le caratteristiche dei terreni trattati stabilmente, quasi una sorta di investimento per le generazioni future.

La **biocompatibilità dei prodotti**, è assicurata dalla natura e sicurezza dei componenti impiegati, nonché dai controlli periodici e puntuali effettuati, dalla neutralità verso il mondo animale, dalla capacità di umificazione. Prodotti naturali e organici al 100%, coadiuvanti verso il mondo vegetale, biointegratori e biostimolanti.

Agrebioton® e **Ambioton®** sono frutto di un grande progetto di **economia circolare**, che valorizza scarti esclusivamente vegetali, compostati e digestati divenuti materia prima (compost e/o digestato vegetale per agricoltura biologica) ricchi di microbi umificanti e carbonio organico da pirolisi, dalle certificate capacità adsorbenti e decontaminanti, di elevata purezza e registrato, una materia prima co prodotta in seno ad un processo di generazione energetica.

Agrebioton® in particolare è un ammendante Compostato verde naturale ma **granulato** e quindi **comodo** nell’impiego, **inodore** e fisicamente **stabile, facilissimo da distribuire** con i comuni spandiconcime meccanici, **pratico** e **non sporchevole**, non pulverulento, che chiede solo di essere conservato fino all’impiego, in ambiente fresco e asciutto.

L’azione umificante e ammendante infatti si attiva con il calore e l’umidità, e si esplica con una totale integrazione nel sedime trattato nel giro di qualche settimana, **senza sprechi, senza perdite**, e con una **lenta cessione** dei nutrienti contemporaneamente ad un efficace normalizzazione del terreno.

La normalizzazione con il carbonio stabile, attraverso ripetuti trattamenti (raccomandiamo 5 anni di condizionamento), si attesta con una ripresa di sofficià del terreno, una ritrovata capacità di assorbimento dell’acqua e dei nutrienti apportati, una maggior e tangibile lavorabilità, una normalizzazione dei parametri fisici e chimici, una riduzione delle fertilizzazioni.

I tre punti cardine dell’economia circolare sono: ridurre i consumi di materie prime, progettare prodotti con un ciclo di vita più lungo e infine riciclare. Adottare tali principi contribuisce a salvaguardare il pianeta, riducendo le emissioni di CO₂. Ogni chilo di **Agrebioton®** impiegato, consente la sottrazione di oltre 3 etti e mezzo di Co₂, come ogni chilo di Biochar **Ambioton®** consente la sottrazione (di fatto “per sempre”) di oltre 3,5 Kg di Co₂. I prodotti basati sulla tecnologia del carbonio recalcitrante permettono

1. una ottimizzazione e migliore impiego di fertilizzanti chimici, realizzando la lenta cessione nel terreno grazie al conferimento della capacità adsorbente dovuta al carbonio stabile.
2. Una riduzione dell’impiego di acqua, per i medesimi motivi
3. Una diminuzione dei costi di preparazione del terreno e dissodamento, rendendolo più soffice
4. Una migliore radicazione delle colture, una crescita più veloce
5. Una diminuzione di impiego di antiparassitari e condizionanti
6. Una efficace umificazione grazie all’apporto microbico durevole nel carico organico
7.tanto altro!

BIBLIOGRAFIA E FONTI

- G. P. Aspetti e M. Iannetta – “*La sostanza organica e la desertificazione: aspetti sperimentali e modellistica*” Ed. ENEA 2006
- L. Perini, L. Salvati, T. Ceccarelli, S. Sorrenti, M. Zitti - “*La desertificazione in Italia Processi, indicatori, vulnerabilità del territorio*” Ed. Min. T.E: 2008
- D. Maglio R. Maggiolo – “*Il compostaggio quale sistema per lo smaltimento dei fanghi di depurazione*” Verona Ed. Cosimec srl 1985
- D. Maglio R. Maggiolo – “*I rifiuti solidi urbani e l’agricoltura*” Rivista “Continuità” ott – dic 1976
- R. Maggiolo – “*Confronto tra la metodica UNICHIM (man. 145/85) e la metodologia gascromatografica dedicata per la determinazione dello zolfo nei terreni*” Ed. Centro Interchimico dell’Università Di Padova – DCIMA 1987
- R. Maggiolo – “*Campionamento dei suoli agrari: rappresentatività in funzione dei parametri da determinare in laboratorio*” Ed. UNICHIM – Giornate di studio sull’analisi del suolo 1988
- R. Maggiolo – “*Processo di Compostaggio Accelerato a mezzo impianti statici*” Dispense Corsi di Aggiornamento - Università degli Studi di Perugia, Facoltà di Agraria.
- G. Dell’Agnola – “*Chimica Agraria – Il terreno e i fertilizzanti*” ed. CEDAM Pd 1978
- R. G. Burns, G. Dell’Agnola, S. Miele, S. Nardi, G. Savoini, M. Schnitzer, P. Sequi, D. Vaughan, S.A. - Visser – “*Sostanze umiche – Effetti sul terreno e sulle piante*” REDA 1986
- M. Perelli – “*Norme per la disciplina dei fertilizzanti*” Ed. ARVAN - 2012
- M. Perelli, P. L. Graziano, R. Calzavara – “*Nutrire le piante*” Ed, ARVAN – 2009
- M. Perelli – “*Manuale di Concimazione*” 3^a Ed. ARVAN – 2000
- G. Casalecchio, P.L. Graziano – “*I fertilizzanti*” Ed. CLUEB – 1984
- AA.VV. – “*Tecnologia del Compostaggio*” Ed DPVTA Editrice – Università di Udine
- P. L. Genevini, V. Mezzanotte – “*Uso e riciclo biomasse in agricoltura*” Ed. CUSL 1988
- P. L. Genevini – “*Fertilità del suolo e nutrizione delle piante*” Ed. CUSL 1989
- M. R. Boni. S. Marzedu – “*Materiali Innovativi per la Rimozione di Metalli Pesanti dalle Acque*” Ed. Dipartimento di Ingegneria Civile, Costruzioni e Ambiente (DICEA) Università La Sapienza di Roma 2020
- M. R. Boni. S. Marzedu, A. Chiavola – “*Application of Biochar to the Remediation of Pb-contaminated Solution*” Dipartimento di Ingegneria Civile, Costruzioni e Ambiente (DICEA) Università La Sapienza di Roma 2020
- J. M. Haynes & P. Rossi-Doria – “*Principles and applications of pore structural characterization*” Ed. J.W. Arrowsmith Ltd 1983
- M. Panero – “*Tessitura, Reazione, Calcare*” Ed. REDA 1987
- E. W. Russel – “*Il terreno e la pianta*” Ed. Edagricole 1973
- G. Giovannozzi Sermanni – “*Biochimica agraria*” Ed. Bulzoni 1982
- Soil Science Society of America – “*Il terreno dall’A alla Z*” Ed. M. Perelli 1997
- P. Sequi e AA VV– “*Chimica del suolo*” Ed. Patron 1989

reatoenergie.com - Laterizi Reato srl – via Canova 12 45020 VILLANOVA DEL GHEBBO ROVIGO

PRIMA VERSIONE X01 Luglio 2021 – Ing. Pierluigi Reato AD Laterizi Reato srl

direzione@laterizireato.com - www.reatoenergie.com