

linea geomimetics

CONCIMI INNOVATIVI PER L'AGRICOLTURA CON TECNOLOGIA DELLE PARTICELLE "BIOECOACTIVE®"

Caratteristiche delle particelle

Le nanotecnologie hanno permesso la sintesi di nuovi materiali che, per effetto delle loro dimensioni nanometriche, risultano possedere caratteristiche chimico fisiche, area e reattività superficiali tali da poter espletare funzioni innovative e comportamenti inusuali rispetto ai materiali tradizionali tanto da meritare l'appellativo di "smart materials". La Bio Eco Active Srl, nata nel maggio 2012 e caratterizzata per essere una Start Up innovativa in questo settore, ha messo a punto la sintesi di idrossiapatite geomimetica, costituita da microcristalli nanostrutturati e biocompatibili che mimano i cristalli apatitici geologici, per l'inclusione nella loro struttura di specifici metalli, attivi in campo agroalimentare, ed aventi affinità con la componente minerale dei terreni.

I nanocristalli di "BIOECOACTIVE®" hanno forma lamellare con una lunghezza e una larghezza media di 100-150 nm, esibendo un'area superficiale di 100-120 m²/g.

Le particelle "BIOECOACTIVE®"

Le particelle vengono prodotte dalla Bio Eco Active con un metodo di sintesi esclusivo, impiegando una tecnologia eco-compatibile, rispettosa dell'ambiente e che non utilizza solventi e sostanze tossiche, ispirandosi volutamente ai processi sintetici biologici e geologici naturali.

Attività delle particelle "BIOECOACTIVE®"

I cristalli di calcio fosfato utilizzati presentano un sottile strato superficiale amorfo in cui i cationi e gli anioni non sono strutturalmente neutralizzati e legano molecole e ioni biologicamente attivi, quali potassio, zinco, manganese, boro e ferro (oltre al gruppo carbonato).

Funzionalità delle particelle "BIOECOACTIVE®"

Le particelle "BIOECOACTIVE®" contengono un elemento importante, il calcio, e altri elementi (quali potassio, zinco, manganese, boro e ferro, oltre a fosfato e carbonato), che contribuiscono a migliorare la resistenza naturale della pianta.

Il Calcio è uno degli elementi di cui la pianta si nutre e viene assorbito dal terreno.

Anche gli altri composti presenti rappresentano dei fondamentali elementi nutritivi per la pianta. Questi sono presenti all'interno della struttura delle particelle "BIOECOACTIVE®" e vengono rilasciati lentamente sulla superficie fogliare trattata, rappresentando quindi un metodo innovativo di concimazione.

Inoltre la particolare struttura delle particelle determina la presenza di notevoli cariche superficiali deboli, a cui si possono legare gli ioni dei singoli elementi di cui sono ricchi i concimi specifici. Le particelle "BIOECOACTIVE®" sono quindi alla base delle formulazioni di concimi fogliari specifici, come:

Bio 3 Ferro, composto da Ferro,

Bio 9 Rame Plus, composto da Rame, Zinco e Manganese,

Bio Eco Top, composto da Rame, Zinco e Selenio,

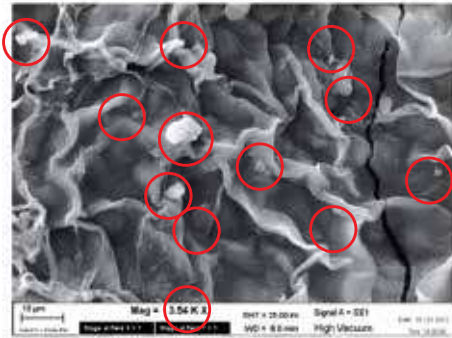
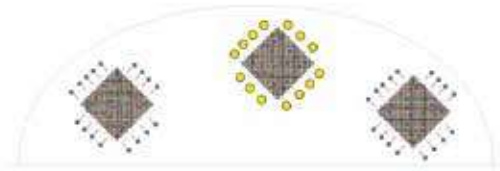
Questi concimi sono indicati in situazioni di carenze e presentano una doppia cinetica di rilascio dei microelementi. Infatti, le particelle "BIOECOACTIVE®" rilasciano inizialmente, ma gradualmente, gli elementi legati esternamente e, successivamente, in modo più lento, gli elementi contenuti all'interno delle particelle stesse. L'efficacia delle particelle "BIOECOACTIVE®" è quindi dovuta alla sinergia tra i differenti modi di rilascio, che esalta l'efficacia degli elementi presenti.

Schema dei legami esistenti in una particella BIOECOACTIVE® funzionalizzata esternamente da ioni metallici ed internamente dai microelementi nutritivi per la pianta (vedi legenda)



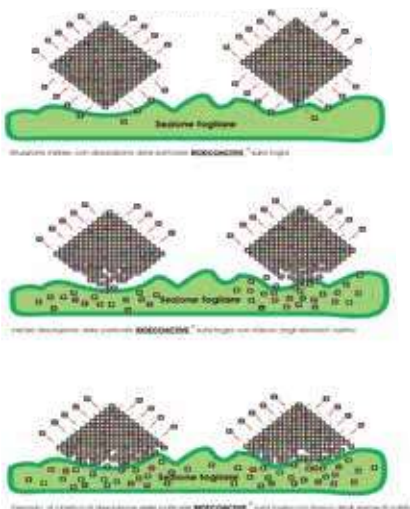
Le particelle "BIOECOACTIVE®" sulla foglia

La struttura e le dimensioni delle particelle variano tra 0,5 e 2,0 micron e sono quindi disperse in modo omogeneo all'interno della gocciolina micronizzata, permettendo così una uniforme distribuzione delle particelle sulla superficie fogliare. (Schema di una goccia d'acqua contenente particelle BIOECOACTIVE®).



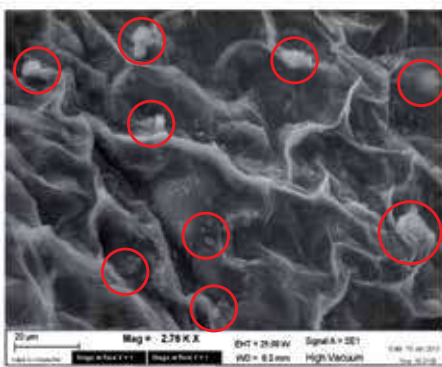
In generale, a seconda dell'irroratrice impiegata, si possono avere goccioline con diametri variabili tra 50 e 800 micron. Le dimensioni ideali delle goccioline si ritiene debbano essere tra i 150 e i 250 micron (per evitare fenomeni di deriva con gocce troppo piccole o sgocciolamento con gocce troppo grandi). La densità di copertura sarà tanto migliore quanto maggiore sarà il numero di impatti senza sovrapposizione o ruscellamento.

Distribuzione di particelle "BIOECOACTIVE®" sulla foglia. Nei cerchi si vedono le particelle adese alla superficie fogliare in modo uniforme.



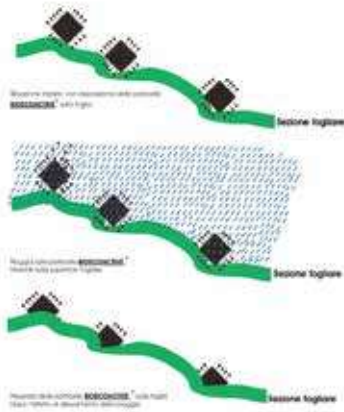
Schema dell'azione di cessione graduale degli elementi attivi contenuti nelle particelle "BIOECOACTIVE®" sulla superficie fogliare.

Una volta deposte sulla superficie fogliare, le particelle "BIOECOACTIVE®" iniziano il rilascio delle sostanze nutritive in esse contenute o legate esternamente.



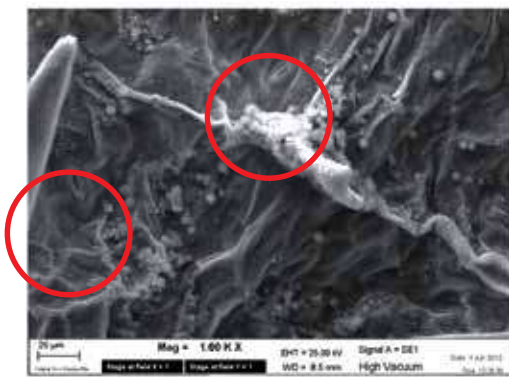
Adesione fogliare e azione di dilavamento

Le particelle "BIOECOACTIVE®" non necessitano di aggrappanti o adesivanti per aderire alla superficie fogliare. Grazie alla loro elevata area superficiale, alle loro dimensioni, all'irregolarità morfologica e alla notevole attività elettrostatica, riescono ad aderire saldamente alla superficie fogliare, in pochissimo tempo, circa tre/quattro ore. Superficie fogliare analizzata a distanza di giorni dal trattamento. Nei cerchi le particelle "BIOECOACTIVE®" adese alla superficie fogliare.

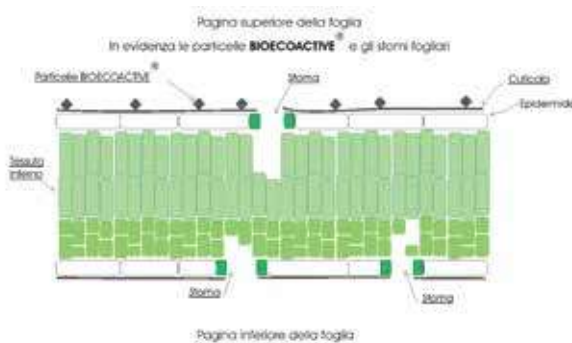


I test eseguiti tramite microscopia elettronica, sulla superficie fogliare trattata, hanno dimostrato la presenza delle particelle **"BIOECOACTIVE®"** anche a distanza di diversi giorni dall'applicazione, a differenza dei comuni prodotti che, in assenza di aggrappanti, vengono facilmente dilavati con una semplice pioggia.

Nella figura riportata di fianco, è possibile osservare come il dilavamento dovuto alle precipitazioni disciolga solo parzialmente la particella, permettendone quindi una sua lunga permanenza ed efficacia sulla superficie fogliare.
Effetto del dilavamento sulla superficie fogliare



È inoltre possibile osservare nell'immagine a fianco che le particelle **"BIOECOACTIVE®"** hanno dimensioni paragonabili a quelle dello stoma della foglia analizzata. Immagine relativa alla pagina inferiore della foglia con in evidenza gli stomi (cerchiati in rosso) ed il prodotto distribuito uniformemente sulla superficie.



Schema di sezione fogliare che evidenzia le dimensioni delle particelle **"BIOECOACTIVE®"** e degli stomi