

## TRAINING MATERIAL TEMATICO

Titolo:

L'utilizzo di **fosfato di calcio precipitato** come fertilizzante

Testo:

### Principali caratteristiche della sottocategoria

Il fosfato di calcio precipitato è un prodotto ricco di fosforo e calcio ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ) con un contenuto molto basso di metalli pesanti. È un fertilizzante bianco, in polvere o granulare.

### Materiali in ingresso

Ceneri di fanghi di depurazione.

### Come si produce?

Il fosfato di calcio precipitato è ottenuto tramite la tecnologia "Ash2Phos". Il processo consiste in 3 fasi sequenziali: una prima fase acida, una seconda fase alcalina (dove vengono trattati i prodotti intermedi) e infine una fase di conversione in cui gli intermedi vengono trasformati in prodotti finiti. Il fosfato di calcio precipitato pulito può essere recuperato dai fanghi di depurazione. Viene recuperato più del 90% del P che è contenuto nelle ceneri.

### Contenuto e disponibilità di nutrienti per le piante

La concentrazione tipica di P nel fosfato di calcio precipitato ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ ) è del 17% circa. Un altro elemento nutritivo importante presente in questo prodotto è quindi il calcio. Il contenuto di calcio nel prodotto finale è del 35%. Il contenuto di metalli pesanti è molto basso ( $\text{Cd} < 0,1 \text{ mg/kg}$ ).

- **Esempi di prodotti a base di fosfato di calcio precipitato disponibili sulla piattaforma NUTRIMAN** [https://nutriman.net/farmer-platform/product/id\\_448](https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_448) (Svezia)

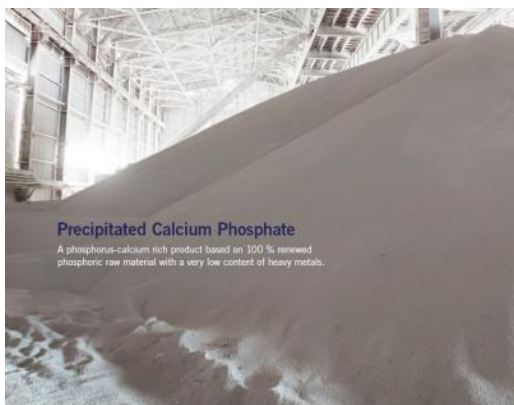


Figura 1: Fosfato di calcio precipitato prodotto tramite la tecnologia Ash2Phos (ID:448)

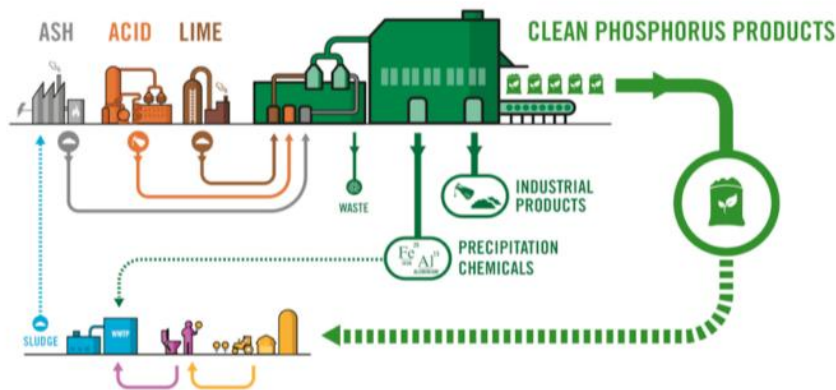


Figura 2: Il processo "Ash2Phos" (ID:317)

**Campi di applicazione in agricoltura: colture, dosaggi, metodo di applicazione e raccomandazioni pratiche.**

Il fosfato di calcio precipitato può essere utilizzato in agricoltura convenzionale e a basso input. La dose di applicazione dipende dal tipo di terreno, dal fabbisogno della coltura, ecc. Il prodotto è consigliato sia per coltivazioni in pieno campo sia in serra.

Il prodotto è solido e va applicato come gli altri fertilizzanti solidi di sintesi, preferibilmente mediante appositi macchinari per l'applicazione di precisione. L'applicazione è da eseguirsi preferibilmente prima o al momento della semina/trapianto.

**Benefici per gli agricoltori.**

La solubilità in acqua del fosfato di calcio precipitato è bassa, ma il P è altamente disponibile, come dimostrato dall'elevata solubilità in citrato ammonico neutro. Si è dimostrato che il fosfato viene rilasciato lentamente e l'efficienza fertilizzante è di conseguenza elevata. Può essere applicato tal quale in pieno campo (come fertilizzante a livello radicale o distribuito in granuli con comuni spandiconcime), oppure può essere utilizzato per produrre altri fertilizzanti fosfatici (MCP, DCP, MAP, DAP, ecc.).

**Colli di bottiglia dell'applicazione. Potenziale rischio o limitazione.**

Il principale ostacolo del fosfato di calcio precipitato è che è carente di altri importanti nutrienti come N e K, quindi può essere miscelato con altri fertilizzanti od elementi nutritivi specifici al fine di soddisfare i fabbisogni di ogni coltura.

**Quadro legale per l'utilizzo.**

L'utilizzo delle microalghe coltivate nelle acque reflue per scopi alimentari o mangimi presenta delle limitazioni legislative, ma non per l'uso come fertilizzante. A partire dal 2023 verranno prodotte 13.000 t/a di fosfato di calcio precipitato (a partire da 30.000 t di ceneri). Diversi impianti pilota stanno nascendo in Svezia (Helsingborg e Uppsala, rispettivamente in grado di produrre 600 e 50 kg di cenere al giorno). Sono in corso le richieste di permesso per un impianto su grande scala in Svezia (30000 tonnellate di ceneri all'anno) ed uno in Germania (ChemPark Bitterfeld-Wolfen, 60000-90000 tonnellate di ceneri all'anno).

**Valutazione economica dell'applicazione dei prodotti**

Nel 2023 verranno prodotte 13.000 t/a di fosfato di calcio precipitato (da 30.000 t di ceneri). Il prezzo sarà determinato dal mercato (ID:317).

**Linee guida delle migliori pratiche di gestione, tenendo conto delle condizioni specifiche dei vari territori, per l'uso del prodotto in funzione della sua funzione (ammendante, substrato di coltivazione, fertilizzante organico, ecc.).**

Questo prodotto appartiene alla PFC: 1.C. I. a "Fertilizzante inorganico solido a base di macroelementi". Le dosi di applicazione di ID:448, in generale, dipendono dal tipo di terreno, e dai fabbisogni della coltura. Trattandosi di un concime contenente esclusivamente fosforo in termini di macronutrienti, è preferibile applicarlo in pre-semina o pre-trapianto cercando di interrarlo per renderlo disponibile nelle fasi fenologiche iniziali della coltura.

**Come si conserva, tecniche di applicazione, macchinari necessari**

Così come altri fertilizzanti solidi, il fosfato di calcio precipitato deve essere conservato in serbatoi chiusi e in un luogo asciutto e privo di luce e può essere applicato sul campo adattando un impolveratore e facendo attenzione a non distribuire il prodotto se c'è troppo vento.

**Per ulteriori informazioni:**

- [https://nutriman.net/farmer-platform/product/id\\_448](https://nutriman.net/farmer-platform/product/id_448) (Svezia)