

## Tecnologia di pirolisi a emissioni zero “3R Riciclo-Riuso-Riduzione” per il recupero di fosforo da ossa animali macinate di grado alimentare per la produzione di fertilizzanti ricchi di fosfato



*recupero di fosforo • pirolisi • emissione zero • biofosfato • biofertilizzante*

### Aspetti chiave:

- **Categoria di tecnologia:** recupero del fosforo tramite processo termochimico riduttivo (pirolisi a zero emissioni).
- **Materiali in ingresso:** ossa bovine di grado alimentare e altri tipi di ossa.
- **Prodotti in uscita:** Bio-Fosfato organico → fertilizzante innovativo per agricoltura biologica e conservativa, formulazioni BIO-NPK-C e come adsorbente.
- **Capacità operativa:** >12,500 t/annue di Bio-Fosfato prodotto.
- **Aree geografiche:** EU27, UK, USA, Australia, Giappone.
- **Stato della tecnologia:** >TRL8
- **Permessi CE/MS:** Autorizzazione di installazione / funzionamento dell'impianto di pirolisi su scala industriale: FES/01/0851-33/2015.



### Riassunto della tecnologia:

L'obiettivo specifico della tecnologia di pirolisi a emissioni zero per il recupero del fosforo “3R Riciclo-Riuso-Riduzione” è quello di dare un valore aggiunto e di valorizzare i sottoprodotti di origine animale di grado alimentare trasformandoli in fertilizzanti fosfatici organici di recupero, sicuri e di valore, mediante metodi di riciclaggio termico e biotecnologico integrati. Il **Bio-Fosfato “biochar da ossa animali” (ABC)** è costituito da **farina di ossa animali** di grado alimentare, soprattutto ossa di bovini, il cui materiale di base in ingresso è già stato trattato termicamente a 133°C per 20 minuti a 3 bar di pressione. I **flussi di alimentazione dell'impianto, costituiti dalla farina di ossa di animali ad alto contenuto di fosforo sono sottoprodotti di scarso valore. Nel processo “3R” la macerazione ossea avviene alla temperatura di carbonizzazione del nucleo del materiale (fino ad 850°C), che è molto più alta delle normali temperature di lavorazione del biochar, ma assolutamente necessaria per ottenere un prodotto di alta qualità.** Durante la pirolisi avanzata (elaborazione termica riduttiva) tutte le sostanze volatili e proteiche vengono rimosse dal telaio minerale e viene prodotta un'idrossiapatite altamente macroporosa (70-76%), CaCO<sub>3</sub> (7-13%) e carbonio (8-11%). I prodotti in uscita sono il **Bio-Fosfato** di alta qualità e totalmente sicuro e la sua vasta gamma di formulazioni con l'aggiunta di compost (BIO-NPK-C) utilizzate in vari ambiti dell'agricoltura biologica/conservativa nonché come adsorbente.

### Punti di forza e vantaggi:

- **Elevata temperatura interna del materiale (850°C).** Trattamento termico riduttivo in condizioni specifiche, che si traduce in prodotti con caratteristiche di superficie e composizione uniche di tutto il materiale.
- **Unico materiale in ingresso: il processo “3R” è specializzato nella lavorazione ad alta temperatura** e di ossa animali e nella loro trasformazione in un fertilizzante di elevato valore economico aggiunto che può essere ottenuto dalla lavorazione “3R” attraverso un'ampia gamma di bio-formulazioni.



Questo progetto è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea nell'ambito del contratto n. 818470

- **Prestazioni a zero emissioni ambientali e a zero impatto climatico:** tutti i flussi di materiale in tutte le forme dello stato della materia vengono riciclati, riutilizzati e convertiti in prodotti utili e sicuri.
- **Valore aggiunto e contenuto tecnico innovativo:** la tecnologia "3R" è un'invenzione innovativa protetta da brevetto. Consta di un design industriale originale complesso, che comprende soluzioni ingegneristiche innovative rivoluzionarie, ed è stata specificamente progettata per la lavorazione delle ossa animali al fine di recuperarle attraverso la produzione di fertilizzanti fosfatici concentrati.

## Contatti

**Nome:** Edward Someus

**Azienda:** 3R-BioPhosphate Ltd.

**Sito Web:** [www.BioPhosphate.net](http://www.BioPhosphate.net)  
<https://biofertilisers.3rbiofarm.com>

**e-mail:** [biochar@3Ragrocarbon.com](mailto:biochar@3Ragrocarbon.com)



Questo progetto è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea nell'ambito del contratto n. 818470