

SINTESI

La pirolisi lenta di substrati biologici di scarto - fanghi di depurazione, FORSU, digestati - permette di ottenere, come prodotto primario, un solido carbonioso (biochar), contenente un'elevata concentrazione di ceneri (20-60% s.s.). Le ceneri sono in genere composte da vari elementi, tra cui calcio, fosforo, potassio, magnesio e sodio. Quest'elevata concentrazione di inorganici rappresenta un limite all'applicazione del biochar come biocarbone in numerosi settori industriali. Un char con ceneri elevate, infatti, presenta una porosità ridotta che ne limita le proprietà come adsorbente, mentre l'elevato tenore di fosforo (1-4% s.s.) ne esclude l'uso come sostituto del carbone fossile nei processi siderurgici.

Per questo, RE-CORD ha sviluppato un processo combinato di pirolisi e lisciviazione chimica (CHARLENE), attualmente brevettato (EU: EP4095107A1), che permette di trasformare gli scarti biogenici in due prodotti distinti: un biocarbone privato del fosforo e di altri inorganici, utilizzabile in diversi settori industriali ed un sale ricco in fosforo ed altri nutrienti, con qualità di fertilizzante inorganico.

Tra le principali attività di applicazione del processo, ci sono due progetti finanziati dal programma RFCS (Research For Coal and Steel): BIORECAST e THELMA. In entrambi i progetti, RE-CORD ha l'obiettivo di produrre decine di tonnellate di biocarbone da utilizzare in fornaci ad arco elettrico al posto del carbone fossile attraverso impianti dimostrativi di pirolisi e lisciviazione appositamente progettati e realizzati internamente (Fig. 1).



80 kg/h pyrolysis rotary kiln (TRL 6)



40 kg/h Char leaching unit (TRL 6)

Figura 1. Impianti di pirolisi e lisciviazione chimica presso RE-CORD

Grazie al processo sviluppato, RE-CORD è in grado di recuperare più del 98% di P a partire da fanghi di depurazione o da digestato, producendo un biocarbone di grado siderurgico, e un sale fertilizzante con una concentrazione di P₂O₅ variabile tra 15% e 30% s.s. I metalli pesanti, contaminanti per un fertilizzante, ma non per la metallurgia, rimangono principalmente nel biocarbone.

Da entrambi i progetti in corso, RE-CORD stima di produrre più di 30 ton di fertilizzante, disponibile per prove sperimentali o nuovi progetti di ricerca.