

Ottimizzazione del processo di liquefazione idrotermale del digestato derivante da digestione anaerobica

La crescente consapevolezza riguardo all'importanza della produzione di energia da fonti rinnovabili e delle pratiche agricole sostenibili ha portato alla diffusione di tecnologie innovative nel settore delle energie rinnovabili e del trattamento dei rifiuti. La digestione anaerobica è un processo biologico ampiamente utilizzato per convertire biomasse organiche in biogas, una miscela di metano e anidride carbonica, con potenziali applicazioni sia nell'ambito energetico che agricolo. Tuttavia, il sottoprodotto della digestione anaerobica, noto come digestato, contiene ancora una notevole quantità di materia organica e sostanze nutritive, che possono essere valorizzate ulteriormente attraverso il processo di liquefazione idrotermale. Questo processo permette infatti di convertire biomasse umide di scarto in un hydrochar ed una fase biocrude che può essere usato come base per la produzione di combustibile per l'autotrazione alternativo alle fonti fossili.

L'obiettivo del lavoro è valutare l'utilizzo del processo di liquefazione idrotermale per la valorizzazione del digestato derivante da digestione anaerobica. L'accoppiamento tra questi due processi sarà volto verso la massimizzazione del recupero energetico, allo stesso tempo riducendo la quantità di rifiuti prodotti, minimizzando così l'impatto ambientale complessivo. I risultati ottenuti potranno contribuire allo sviluppo di soluzioni sostenibili per la produzione di energia da fonti rinnovabili e per il trattamento dei rifiuti organici, promuovendo l'uso efficiente delle risorse a disposizione.

In particolare, gli obiettivi del lavoro riguarderanno:

- **Revisione della letteratura:** Verrà condotta una revisione completa della letteratura scientifica riguardante la liquefazione idrotermale del digestato, saranno analizzati gli sviluppi più recenti e le sfide ancora aperte;
- **Caratterizzazione del digestato e dei prodotti da liquefazione idrotermale:** Sarà effettuata un'analisi approfondita delle proprietà chimiche e fisiche del digestato prodotto attraverso la digestione anaerobica, valutando la sua composizione in termini di sostanze organiche e inorganiche; analoga valutazione verrà compiuta sui i prodotti ottenuti;
- **Ottimizzazione del processo di liquefazione idrotermale:** Attraverso esperimenti di laboratorio, verranno studiati e ottimizzati i parametri chiave del processo, tra cui temperatura e tempo di reazione, e stimate le rese nei prodotti chiave (come biocrude e hydrochar);
- **Bilanci di massa ed energia complessivi:** Sulla base dei dati sperimentali raccolti verranno valutati i bilanci di massa ed energia preliminari dell'intero processo per valutare l'effettivo miglioramento delle performance complessive in seguito all'accoppiamento.

