

Sintesi relazione TRATTAMENTO SONOZONO SU CAMPIONI DI ACQUA REFLUA

Giugno 2012

L'obiettivo della ricerca è valutare l'efficienza, nell'ambito del trattamento acque reflue, dell'applicazione della tecnologia ibrida sonozono, per abbattere inquinanti e carica batterica.

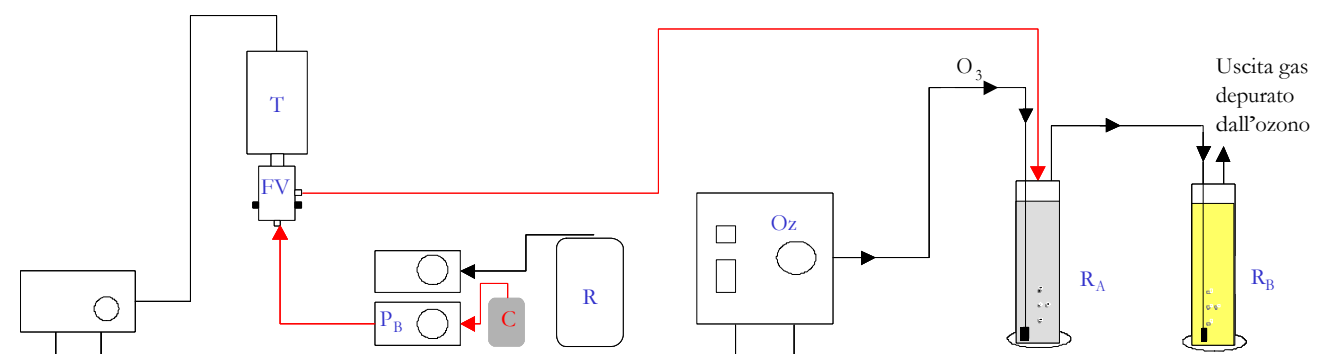
In questa prima parte di studio è stato valutata l'efficienza dell'applicazione della tecnologia ibrida sonozono, in cui gli ultrasuoni sono il pre-trattamento di un processo di ozonazione (vd. Figura 1).

È dimostrato che un pre-trattamento ad US porta ad un significativo miglioramento dell'efficienza di un processo di disinfezione per un generico refluo urbano. Un trattamento a basse frequenze di ultrasuoni causa un drastico cambiamento nella composizione granulometrica del refluo, causando la disaggregazione del particolato più grosso, e di conseguenza rendendo i microrganismi più accessibili ad un trattamento di disinfezione. Quindi, un trattamento di tipo disinfettivo risulta essere favorito da un pre-trattamento con ultrasuoni a basse frequenze. Alla luce di queste considerazioni, l'utilizzo degli ultrasuoni a bassa densità energetica è stato inserito come trattamento preliminare all'ozonizzazione.

Scelta dello schema di processo

La prima fase della parte sperimentale di questo lavoro ha avuto come obiettivo quello di determinare lo schema di processo più adatto agli scopi prefissi. In particolare si è voluto porre l'attenzione al trattamento di reflui complessi di origine civile, che sono caratterizzati dalla presenza contemporanea di molteplici composti disciolti e da una matrice solida costituita in parte da materiale organico. Obiettivo primario è stato quello di studiare un processo innovativo da un punto di vista applicativo, che potesse in seguito essere sviluppato dal un punto vista tecnologico. In generale, si è cercato di impostare uno schema di processo per il trattamento di reflui di origine civile le cui applicazioni più prossime possano essere quella dell'irrigazione nel settore agro-industriale, dell'applicazione navale/diportistica, in campeggi isolati, per installazioni mobili di cucine ed ospedali da campo o infine per piccoli insediamenti abitativi o rifugi montani posti in aree di particolare interesse ambientale.

Nel prendere in considerazioni un tipo di impianto sul quale eseguire prove sperimentali di trattamento su matrici complesse, quali i reflui, si è voluto procedere alla progettazione e costruzione di un impianto innovativo in cui il processo di sonicazione risultasse il pre-trattamento di un processo classico di ozonizzazione.



Schema di massima impianto bench-top per trattamento sonozono. (G: generatore di ultrasuoni; T: trasduttore; FV: flow vessel; P_B: pompa peristaltica; C: campione da trattare; R: ricircolo di raffreddamento; Oz: ozonatore; R_A: reattore per il trattamento del campione; R_B: reattore con eccesso di KI).

Ulteriori evoluzioni dello schema di impianto bench-top e pilota sono allo studio.