

Relazione quadro sui trattamenti del ciclo fanghi

Giuseppe Mininni

Cnr – Istituto di Ricerca Sulle Acque

Riassunto

La gestione dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue costituisce un problema in continua crescita che riguarda organi legislativi, autorità competenti alla pianificazione e al rilascio di autorizzazioni, enti locali, gestori e operatori degli impianti di depurazione, enti pubblici di controllo, comunità scientifica e singoli cittadini.

Il volume di fango estratto dai sedimentatori primari e secondari costituisce circa il 2% del volume totale di acqua reflua trattata, ma a dispetto di questi modesti volumi il trattamento dei fanghi e il loro successivo smaltimento comporta elevati costi operativi, stimati intorno al 50% dei costi totali di un impianto di depurazione (25-35 € ab×anno).

Lo schema tipico di trattamento fanghi per un grande impianto include una prima fase di ispessimento a gravità, una fase di stabilizzazione biologica (aerobica o anaerobica) con riduzione del carico organico e dei patogeni, quindi una fase di disidratazione meccanica con riduzione del volume. In molti casi questo schema classico di trattamento non è sufficiente a produrre un fango con i requisiti minimi di legge che lo rendano adatto ad un'utilizzazione o smaltimento finale privi di rischi per l'ambiente e per la salute umana. Sebbene spesso si presenti ricco di nutrienti e sostanza organica, in molti paesi il fango non è utilizzato come fertilizzante/ammendante agricolo a causa dei rischi relativi alla presenza di contaminanti/sostanze pericolose e di patogeni. Una buona stabilizzazione biologica è perciò la condizione preliminare per un uso più sicuro del fango in agricoltura.

Un secondo obiettivo del trattamento degli scarichi e del trattamento dei fanghi è di minimizzare la loro produzione. Sono stati recentemente applicati in impianti in piena scala processi basati sullo stress biologico della biomassa che si ottiene in impianti dove il fango è sottoposto in cicli alternati a processi aerobici e anossici. La biomassa in queste condizioni utilizza il substrato non per la crescita ma per il ripristino delle sue condizioni vitali cosicché la produzione specifica per unità di peso di substrato abbattuto si riduce sensibilmente. Una misura alternativa per indurre lo stress nella biomassa è di sottoporre il fango di riciclo ad un trattamento termico a 150-175°C, 10-15 bar per 30-60 minuti (processo BioThelis commercializzato da Veolia).

Altri trattamenti in linea fanghi sono rivolti al miglioramento delle prestazioni della digestione anaerobica. Tali trattamenti consentono di ottenere un doppio vantaggio: la produzione di un fango più stabile biologicamente e di una quantità superiore di biogas da destinare a recupero energetico. I processi più affermati sono basati sulla disintegrazione del fango per via meccanica (uso di ultrasuoni) o per via termica (processo Cambi commercializzato da Aquafin e Siemens e processo BioThelis D commercializzato da Veolia).

Il trattamento dei fanghi è stato fino ad oggi impostato secondo criteri tradizionali, ritenuti idonei dai progettisti per assicurarne il recupero (utilizzo agricolo) o lo smaltimento in discarica, in condizioni di sicurezza e nel rispetto della normativa di settore.

Il D.Lgs. 36/03 con il D.M. 3 agosto 2005 hanno imposto, tuttavia, nuove restrizioni, soprattutto con riferimento alla concentrazione minima di sostanza secca del 25%, che non sarà facilmente conseguita utilizzando le tecnologie di disidratazione attuali, almeno per i fanghi misti (primari + secondari). Solo per gli impianti dotati di filtropresse probabilmente non si presenteranno problemi, ma tale tecnologia è prevalentemente applicata sui grandi impianti. Inoltre, devono essere controllate le concentrazioni delle sostanze cancerogene di categoria 1 e 2 previsti nella disciplina dei siti contaminati (si tratta di Benzo(a)pirene, Dibenz(a,h)antracene, Benzo(k)fluorantene,

Benzo(a)antracene, Crisene e Benzene) il cui limite per l'accettabilità in discarica di rifiuti non pericolosi è pari a 1/10 delle concentrazioni limite che rendono pericoloso il rifiuto e comunque con una concentrazione totale inferiore a 1.000 mg/kg. Superati questi criteri si devono poi verificare i valori delle concentrazioni degli inquinanti nel test dell'eluato, dove il limite del DOC non risulta conseguibile anche con i trattamenti di stabilizzazione biologica più efficaci.

L'utilizzazione agricola dei fanghi a livello europeo non è considerata con grande favore, ed in molti Paesi (Svezia e Svizzera) non è praticamente più consentita. Questa diffidenza, legata prevalentemente al timore della presenza di microinquinanti organici ed ai problemi igienico – sanitari, si va rapidamente estendendo. La Commissione Europea ha valutato perciò con molta attenzione questi problemi ed ha presentato un documento di discussione volto alla revisione della Direttiva 86/278 (recepita con il ns. D.Lgs 99/92). In questo documento (III draft di aprile 2000):

- a) sono introdotti nuovi limiti sui microinquinanti organici;
- b) sono resi più severi i limiti sui metalli;
- c) sono individuati alcuni processi di stabilizzazione e disinfezione dei fanghi che saranno obbligatori ai fini dell'utilizzazione agricola, almeno ricorrendo ai sistemi tradizionali di spandimento.

Il trattamento dei fanghi dovrà, quindi, essere strettamente legato al destino finale in quanto ogni alternativa disponibile, che sia di recupero o di smaltimento, richiede precisi requisiti da rispettare e quindi l'adozione di una specifica filiera di trattamento.