

# La fitodepurazione:

## una tecnica naturale per il trattamento delle acque di sfioro fognario

Nei periodi piovosi si formano nell'ambiente urbano portate meteoriche che solo entro certi limiti possono essere regolarmente convogliate dalla rete fognaria verso l'impianto di depurazione. Nei sistemi di collettamento vengono quindi dislocati idonei manufatti ripartitori detti "scolmatori" o "scaricatori di piena", il cui compito è quello di evacuare le portate in esubero rispetto alla portata di soglia.

Bisogna garantire, per la tutela del corpo idrico recettore, che lo scarico delle acque sfiorate non si traduca in una fonte di inquinamento inaccettabile: nei sistemi unitari le portate fognarie trasportano oltre agli inquinanti contenuti nelle acque reflue domestiche e industriali, anche tutti quelli provenienti dal dilavamento delle superfici urbane ad opera delle acque meteoriche.

Per contenere l'impatto ambientale delle acque di sfioro sono generalmente percorse due strade.

E' possibile intervenire sulla rete di drenaggio in modo da ridurre i volumi sfioranti, ad esempio tramite la realizzazione di reti fognarie separate (acque meteoriche distinte dalle acque reflue), di invasi distribuiti o vasche in linea.

Oppure si può agire tramite interventi finalizzati a migliorare la qualità delle acque di sfioro, riducendo il carico inquinante allo scarico: vasche di prima pioggia, vasche volano, separatori idrodinamici.

In particolare, per quanto riguarda il trattamento delle acque di sfioro prima che vengano inviate al corpo recettore finale è possibile applicare sistemi di depurazione naturale, come la fitodepurazione.



*Sistema di depurazione naturale a flusso libero per il trattamento di uno sfioratore fognario di Elkart Indiana.*

I sistemi di fitodepurazione, costituiti da zone umide artificiali, vengono utilizzati per il trattamento di molteplici tipologie di acque di scarico. Essi si rivelano adatti anche per il trattamento delle acque di dilavamento urbano e delle acque di sfioro da fognatura mista (CSO, Combined Sewer Overflow).

I principali obiettivi di trattamento naturale per gli scolmatori fognari sono quindi:

Detenzione e laminazione dei picchi di portata

Riduzione dei solidi sospesi

Riduzione degli inquinanti solubili e particolati

In numerose nazioni da più di un decennio si sono adottati sistemi naturali per il trattamento degli scolmatori fognari (CSO, "combined sewer overflow"), modificando opportunamente il design di tali sistemi sulla base delle precedenti esperienze maturate nella depurazione di reflui civili.



Vi sono sostanziali differenze tra le zone umide artificiali utilizzate per il trattamento di acque di scarico civili e quelle utilizzate per gli scolmatori fognari: le differenze principali riguardano il regime di carico e la qualità delle acque in ingresso, ed in particolare la loro elevata variabilità nel tempo.

*Sistema di depurazione naturale a flusso subsuperficiale orizzontale per il trattamento dello sfioro di Lighthorne Heath.*



Via Lorenzo il Magnifico, 70 50129 Firenze

Tel. 055.470729 Fax 055.475593

e-mail: [iridra@iridra.com](mailto:iridra@iridra.com) - web: [www.iridra.com](http://www.iridra.com)

Nella maggior parte dei sistemi operativi in America e Australi la tipologia di sistema utilizzata è quella a superficie libera; d'altra parte, soprattutto in Europa, si stanno diffondendo anche sistemi a flusso subsuperficiale.

L'Inghilterra ci ha fornito una delle più ricche esperienze con circa 35 impianti in funzione di cui alcuni monitorati regolarmente da svariati anni (CWA, 2006). Dal punto di vista scientifico anche la Germania, con più di 50 impianti realizzati, sta producendo strumenti di fondamentale importanza per le future applicazioni. I già citati Stati Uniti e l'Australia, che grazie alle più abbondanti superfici disponibili hanno sempre fatto uso delle tecniche più estensive, hanno stabilito linee guida e precise indicazioni gestionali per i sistemi a flusso libero.



*Sistema di depurazione naturale a flusso libero per il trattamento di uno sfioratore fognario di Hallam, Melbourne, Australia.*



Le soluzioni impiantistiche inglesi e tedesche sostanzialmente si basano sul favorire le condizioni atte alla filtrazione ed all'adsorbimento delle sostanze inquinanti meno biodegradabili su una matrice che ne consenta poi la lenta degradazione nel periodo secco. Dall'esperienza nella fitodepurazione su reflui civili e industriali, si era già evidenziato che i sistemi a flusso sommerso (Subsurface Flow, SF) - in cui le acque da trattare scorrono attraverso materiali inerti di granulometria selezionata (sabbie grossolane, ghiaie fini) - sono più efficienti di quelli a superficie libera (Free Water, FW), sia per la filtrazione che per la capacità di adsorbimento di metalli pesanti e di organici persistenti. Lo schema tipo di questi impianti è una sedimentazione primaria, atta ad evitare fenomeni di occlusioni nei letti di filtrazione per sovraccarico di solidi sospesi in eventi di particolare rilevanza, seguita da un letto di filtrazione realizzato con sponde libere adeguate al contenimento dei volumi corrispondenti al tempo di ritorno prescelto e dotato spesso di bocca tarata per regolare il tempo di svuotamento del sistema e smorzare di conseguenza il picco idraulico. A questo stadio di trattamento, nel caso vi siano adeguate superfici disponibili, può seguire un bacino di ritenzione, che oltre ad avere una funzionalità di protezione idraulica primaria, può offrire possibilità di creazione di zone multifunzionali (parchi fruibili, oasi naturalistiche, ulteriori funzioni depurative, ecc.).



La natura maggiormente compatta dei sistemi "filtranti" inglesi e tedeschi offre una loro maggiore applicabilità in ambito urbano o periurbano dove non vi siano ampie superfici disponibili per tecniche estensive come i sistemi a flusso libero; inoltre il mantenimento del flusso sommerso evita la diffusione di cattivi odori e la proliferazione di insetti.

I sistemi a flusso libero dal canto loro hanno dimostrato la maggiore efficacia a livello di protezione idraulica per le loro ottimali capacità di laminazione, insieme alla maggiore versatilità nell'approccio multifunzionale.

*Sistema di depurazione naturale a flusso verticale subsuperficiale per il trattamento dello sfioratore fognario del lago Utterslev (Copenaghen).*