

ALLEGATO 4

SCHEDA “INT 4” RECUPERO RIFIUTI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI

(prot. 0374147 del 29/05f/2015)


SCHEDA «INT4»¹: RECUPERO RIFIUTI PERICOLOSI² E NON PERICOLOSI³

Qualifica professionale e nominativo del responsabile tecnico del trattamento rifiuti

Ing. Ruggiero Domenico

DEPOSITO RIFIUTI

Codice CER ⁴	Tipologia merceologica	Descrizione del rifiuto	Provenienza	Quantità annua di rifiuto depositato		Capacità massima di deposito		Tempo di permanenza
				Kg	m ³	Kg	m ³	
190703		Percolato di discarica diverso da quello di cui alla voce 190702	Discarica di Parapoti	29.200.000	29.200	100000	100	Max 90 gg
///	///	///	///	///	///	///	///	///

MODALITÀ DI CONTROLLO E ACCETTAZIONE RIFIUTI

Descrizione delle attrezzature ausiliarie e dei laboratori analitici presenti presso l'impianto, con illustrazione della strumentazione e delle figure professionali per il controllo di qualità/ quantità dei rifiuti accettati:

L'impianto in esame, a servizio esclusivo del trattamento del percolato proveniente dalla discarica di Parapoti, è munito di sonda multiparametriche per il controllo del pH e della conducibilità. Ciò permette al personale ivi operante il controllo della qualità del rifiuto in ingresso.

Modalità analitiche ed in generale criteri di accettazione dei rifiuti da stoccare, loro modalità realizzative, sistemi di registrazione e codifica dei dati: *Il percolato da trattare non può essere qualificato come rifiuto in senso tecnico in quanto viene direttamente trattato nell'impianto. Tutti i dati di funzionamento sono registrati mediante un plc e regolarmente archiviati.*

Indicazione di controlli analitici sistematici condotti presso laboratori esterni: *Valutazione trimestrale della composizione del percolato.*

Precauzioni adottate nella manipolazione dei rifiuti ed in generale misure previste per contenere i rischi per la salute dell'uomo e per l'ambiente: *I rifiuti da trattare sono avviati in maniera diretta senza alcuna manipolazione.*

¹ - Questa scheda deve essere compilata nei casi specificati nella nota "9" del modello di domanda.

² - Rifiuti pericolosi della lista di cui all'art. 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/CEE e definiti negli Allegati II A e II B (operazioni R 1, R 5, R 6, R 8 e R 9) della direttiva 75/442/CEE e nella direttiva 75/439/CEE del Consiglio, del 16 giugno 1975, concernente l'eliminazione degli oli usati, con capacità di oltre 10 tonnellate al giorno.

³ - Rifiuti non pericolosi quali definiti nell'Allegato 11 A della direttiva 75/442/CEE ai punti D 8, D 9 con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno.

⁴ - Per i rifiuti pericolosi riportare l'asterisco che li contraddistingue.

RIFIUTI TRATTATI

Tipo di rifiuto	Quantità annue trattate (t)	Quantità annue rifiuti prodotti dal trattamento (t)	Destinazione (ragione sociale, sede impianto, estremi autorizzativi)
Percolato di discarica	29.200	1	Impianti autorizzati previa consegna e verifica dei dati amministrativi ed autorizzativi
///	///	///	///

INFORMAZIONI SULLE MODALITÀ E SULL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO

Modalità di svolgimento attività di trattamento: *L'attività di trattamento sarà quella ad osmosi inversa. La tecnologia utilizzata sarà a triplo stadio.*

Estremi autorizzazione di ogni trattamento (collegamento con la normativa sul riutilizzo dei residui): *I residui (concentrato) saranno confinati in discarica ai sensi dell'allegato 1 punto 2.3 del d.lgs 36/03.*

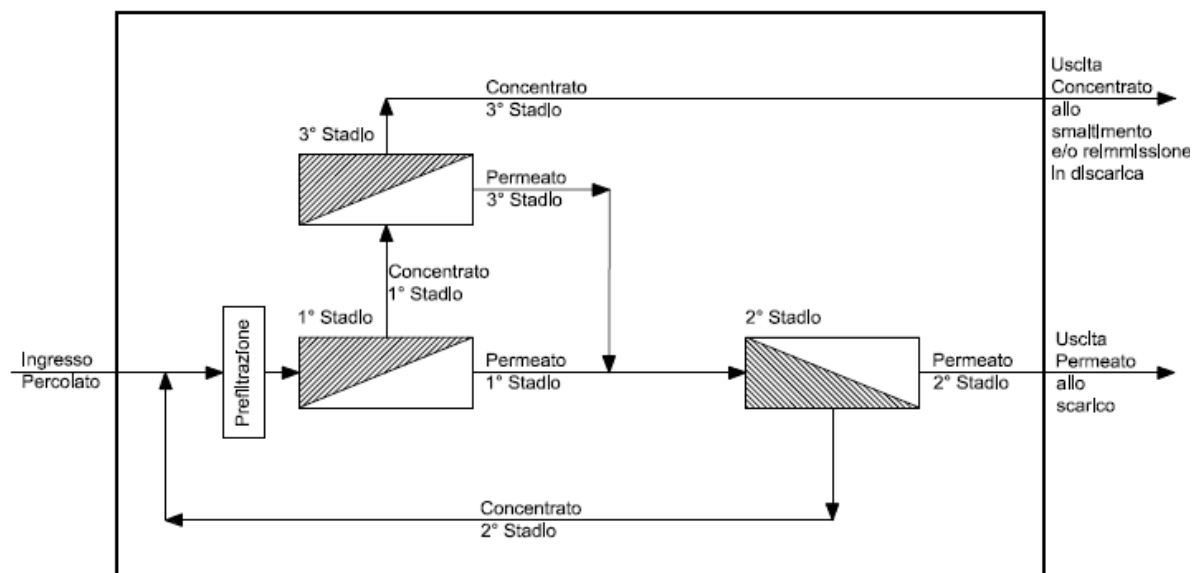


Diagramma di flusso:

Caratterizzazioni quali - quantitative dei materiali eventualmente recuperati: *non vi sono materiali recuperati*

Caratteristiche costruttive e di funzionamento dei sistemi, degli impianti e dei mezzi tecnici prescelti:

Descrizione delle caratteristiche fisiche e tecniche delle opere principali e accessorie nonché delle tecnologie adottate. Di seguito si espone una breve panoramica sulle soluzioni adottate usualmente per il trattamento del percolato di discarica. Sulla base di questa breve premessa, si mettono alla luce i vantaggi di poter smaltire questo refluo direttamente in discarica, con particolare riferimento alla soluzione proposta da GEL riguardante la tecnologia dell'Osmosi Inversa del tipo "HPLF- High Pressure Low Fouling".

Una breve ma esauriente descrizione degli impianti GEL è esposta al fine di illustrare questa innovativa tecnologia ad osmosi inversa avente le peculiarità e le caratteristiche tecniche esposte in seguito.

Percolato di discarica

Il percolato di discarica è un liquido che trae prevalentemente origine dalla infiltrazione di acqua nella massa dei rifiuti o dalla decomposizione degli stessi. Quello prodotto dalle discariche controllate di rifiuti solidi urbani (RSU) è un percolato con un tenore più o meno elevato di inquinanti organici e inorganici, derivanti dai processi biologici e fisico-chimici all'interno delle discariche. La sua produzione varia in funzione della meteorologia della zona nella quale la discarica è posta oltre che dalla caratteristica media del percolato conferito nella discarica ed il grado di compattazione nonché dall'età e dalla geometria della discarica stessa. Il percolato può avere composizione chimica molto differente in funzione di molti parametri, ma essenzialmente esso è contaminato dalla presenza di:

Sostanze organiche;

Composti dell'azoto;

Metalli pesanti, composti organici alogenati, ecc.

Una delle sue caratteristiche principali è la variabilità della sua qualità nel tempo in funzione delle condizioni biologiche della discarica. Proprio tale variabilità rende difficoltosa la scelta di un trattamento appropriato, che possa garantire l'esercizio e l'efficacia durante tutto il periodo di gestione della discarica.

MOTIVAZIONI SULLA SCELTA PROGETTUALE ON - SITE

Tradizionalmente il percolato di discarica è smaltito presso impianti di trattamento "OFF-SITE" a cui sono connesse problematiche riassumibili essenzialmente in:

Elevati costi associati al trasporto e alla depurazione;

Rischi e pericoli ambientali associati al trasporto su gomma;

Malfunzionamento degli impianti di depurazione non idonei al trattamento di un percolato di tali specifiche;

Maggiori impatti ambientali associati al contesto globale di gestione.

Da quanto sopra ne conseguono evidenti vantaggi derivanti da un trattamento "ON-SITE" qualora si riesca a trovare la soluzione adatta alla più diversa tipologia di percolato da trattare. L'individuazione di un processo di trattamento appropriato nonché il progetto del relativo impianto, deve essere effettuata in relazione ai seguenti aspetti:

Valori limite di emissione da rispettare;

Risparmio energetico;

Riduzione dei residui di trattamento;

Riduzione dell'impatto ambientale;

Affidabilità di processo e sicurezza;

Flessibilità nei confronti della qualità del percolato;

Flessibilità nei confronti della quantità del percolato;

Semplicità ed economicità di gestione.

Tra i possibili trattamenti applicabili tradizionalmente al percolato si annoverano:

Trattamento Biologico;

Trattamento Chimico-Fisico;

Evaporazione.

In generale, i precedenti sistemi di trattamento necessitano di spazi e costi di esercizio considerevoli oltre che a parametri di esercizio (portate da trattare, temperature, contenuto di inquinanti) il più possibile costanti nel tempo. Per quanto riguarda le condizioni di esercizio, esse ricoprono una particolare importanza in zone aventi difficoltà logistiche intrinseche come quelle montane.

È da aggiungere che nessuno dei trattamenti sopra elencati è in grado da solo di garantire il raggiungimento degli standard qualitativi richiesti per il trattamento e quindi viene impiegato in sinergia con uno o più degli altri trattamenti, tra cui, generalmente, almeno il trattamento biologico.

Unitamente ai fattori sopra esposti è da sottolineare che in particolari condizioni climatiche, soprattutto legate alle basse temperature, il trattamento biologico risulta essere poco efficace nei mesi freddi. Inoltre, l'inoculazione batterica è necessaria per ottenere un adeguato abbattimento dell'ammoniaca disciolta nel percolato tal quale. La conseguente crescita microbica deve essere supportata da un efficiente sistema di ossigenazione: pertanto le vasche di ossidazione normalmente devono essere di altezza non inferiore a 3 m e il sistema di diffusione dell'aria deve garantire importanti portate di ossigeno (vedi costi energetici e manutenzione).

Infine, è noto dalla letteratura che il processo biologico è sensibile alle variazioni qualitative del percolato. Il valore di COD del percolato, infatti, è un fattore condizionante per l'abbattimento dell'ammoniaca.

Di seguito sono espone le condizioni ambientali che in generale rendono difficoltosa la gestione del percolato interna ed esterna alla discarica.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO "ON-SITE" PROPOSTO

Il trattamento del percolato di discarica proposto, sfrutta il principio dell'Osmosi Inversa, possiede caratteristiche gestionali e di processo compatibili con la maggior parte dei siti di installazione. L'osmosi inversa è ampiamente applicata nella dissalazione di acque marine e salmastre in genere.

La tecnologia descritta di seguito utilizza membrane di osmosi inversa del tipo "Modulari HPLF", che sono strutturalmente differenti da quelle consuete, ad esempio del tipo "a spirale". Le membrane HPLF, infatti, sono in grado di eseguire efficacemente la rimozione dei sali, dei composti organici ed inorganici presenti all'interno del percolato, rendendolo idoneo per lo scarico nel rispetto delle concentrazioni limite di emissione previste dalla normativa vigente. Dall'altra parte, le alte pressioni che i moduli sono in grado di raggiungere permettono invece di ottenere quantità di residui di trattamento di entità ridotte. Il residuo di trattamento del nostro impianto è rappresentato solo dal concentrato: esso può essere ricircolato in testa alla discarica ottenendo numerosi vantaggi per il processo di biostabilizzazione dei rifiuti in essa conferiti.

In breve, detti vantaggi di ricircolare il concentrato in discarica sono:

Incremento dell'"umidità" della massa di rifiuti, incentivando i processi di degradazione biologici con il conseguente incremento della produzione di biogas. Generalmente il contenuto d'acqua nella massa di rifiuti in discarica richiesto per il relativo trattamento aerobico e/o anaerobico deve essere superiore al 35%, valore non sempre raggiunto.

Il ricircolo del concentrato migliora il grado di compattazione dei rifiuti (aumentando quindi la capacità ricettiva della discarica) evitandone nel contempo la relativa mummificazione.

Il ricircolo del concentrato comporta benefici in termini d'impatto sull'ambiente. I componenti più refrattari e difficilmente trattabili venendo ricircolati sono sottoposti ad un processo di degradazione in tempi più lunghi mentre diversamente sarebbero dispersi nell'ambiente mediante lo scarico dell'impianto presso cui è smaltito il percolato.

I metalli pesanti ricircolati sono intrappolati nella matrice inerte del percolato evitandone la dispersione nell'ambiente;

Aumento della produzione di biogas dalla massa di rifiuti posta in discarica;

Consumo energetico complessivamente ridotto con minore impatto sull'ambiente;

Annullamento dell'impatto sull'ambiente dovuto al trasporto del percolato su gomma per lo smaltimento presso terzi centri di smaltimento.

I VANTAGGI DEL SISTEMA

I vantaggi dell'impianto modulare a Osmosi Inversa con moduli HPLF che si intendono utilizzare sono sinteticamente:

Trattamento del percolato ON-SITE;

Installazione presso il sito rapida e non invasiva;

Movimentazione dell'impianto agevole (installazione in container);

Ingombri contenuti (impianti installati in container);

Ridotto impatto VISIVO, SONORO e OLFATTIVO;

Azzeramento dei volumi da movimentare in uscita dalla discarica e quindi del trasporto su gomma;

Elevata flessibilità dell'impianto con le variazioni qualitative del percolato da trattare;

Elevata flessibilità dell'impianto con le variazioni quantitative del percolato da trattare;

Elevata affidabilità e sicurezza dello scarico nei Limiti di Legge;

Basso costo di gestione;

Elevato grado di automazione;

Bassa produzione di concentrato rispetto ai sistemi tradizionali di Osmosi Inversa (membrane operanti a pressioni fino a 120 bar);

Benefici all'attività degradativa della discarica.

Gli impianti sono progettati in modo tale da poter essere posti all'interno di containers standard ISO mobili e di semplice e rapida installazione e completamente testabili in fabbrica ed si basano sulla tecnologia ad osmosi inversa (RO). Elementi costituenti dell'impianto di trattamento sono i moduli osmotici del tipo "a disco con distribuzione radiale" (HPLF), considerato nel settore il prodotto più avanzato nella tecnologia a membrana.

Il sistema HPLF (membrana a disco a flusso radiale) è un design moderno per la desalinizzazione e la purificazione di liquidi. Essa opera in modo efficace ed economico anche applicata a livelli di torbidità e SDI (Silt Density Index) non tollerabili dalle tradizionali membrane per osmosi inversa con configurazione a spirale avvolta. La dinamica dei fluidi in alimentazione alla membrana grazie alla geometria del disco ha come risultato un canale aperto, libero e completamente turbolento ma con distribuzione radiale. Ciò significa che i solidi sospesi presenti nell'acqua di alimentazione non possono essere intercettati intasando quindi il modulo a membrana. Ciò oltre ad evitare il danneggiamento, spesso irreversibile delle membrane, comporta una pulizia di manutenzione meno frequente e di grande efficienza. Ogni modulo a disco è costituito da un vessel in pressione che contiene al suo interno un pacco di dischi rigidi sovrapposti, tenuti insieme da un tirante centrale. Tra un disco e l'altro è inserita la membrana osmotica ottagonale.

A causa di questa particolare costruzione, tra le membrane e i dischi si crea un flusso radiale di concentrato (cross-flow) che minimizza lo sporcamento, riduce le perdite di carico e quindi implica un minor consumo di energia.

Il permeato è convogliato nei singoli canali creati da aperture nei dischi, che sono disposti in posizione anulare per poi fluire nel canale centrale e quindi sul fondo del modulo. Per aumentare il rendimento in termini di permeato (= minimizzazione dei concentrati da smaltire) l'impianto è realizzato con tecnologia ad alta pressione e basso sporcamento (può essere raggiunta una pressione fino a 120-150 bar).

Comparazione membrane HPLF con le tradizionali a spirale avvolta

Vantaggi del modulo HPLF rispetto ai moduli a spirale:

Minimizza lo sporcamento e le incrostazioni sulle membrane. Infatti, gli altri tipi di sistema e di membrane ad osmosi inversa sono limitati dal potenziale sporcamento risolto e facilmente controllabile nei moduli HPLF grazie alla particolare fluidodinamica che s'instaura al loro interno;

Semplificata pre-filtrazione. Normalmente le membrane osmotiche richiedono un SDI in ingresso di circa 3, valori più elevati di quest'ultimo richiedono pretrattamenti chimico-fisici complessi e costosi. I moduli HPLF possono essere applicati su valori di SDI fino a 15-20 e nel caso del trattamento di percolato di discarica è richiesta una semplice prefiltrazione a sabbia a sacco, generalmente inclusa e montata a bordo impianto.

Elevati tassi di recupero per i bassi costi energetici:

Lunga vita delle membrane. La combinazione di basso grado di sporcamento, elevata stabilità della membrana e semplice ed altamente efficace sistema di pulizia integrato implicano che un'aspettativa di vita della membrana non limitato all'inquinamento dell'acqua di alimentazione. La vita utile di una membrana può essere realisticamente considerata pari a 5 anni o più.

Abbassare i costi di membrana di ricambio, le membrane sono alloggiare all'interno di moduli di semplice sostituzione (easy-click system) abbassando così i costi di sostituzione e installazione di ogni singolo modulo;

Facile accesso per ispezione del pacco membrane. I moduli possono essere facilmente aperti per consentire la sostituzione o l'ispezione di ogni membrana. Questo è impossibile su altri tipi di moduli ad osmosi inversa.

SCELTA DELLA MEMBRANA, DELLA CONFIGURAZIONE E BENEFICI AMBIENTALI

Tipologia di membrana

Poliammidica

Configurazione

A disco alta pressione (HPLF)

Il materiale scelto per la membrana è il più idoneo ed il più utilizzato per l'applicazione del processo ad osmosi inversa. Tale materiale è inoltre di efficacia consolidata. La scelta della membrana poliammidica a disco ad alta pressione (HPLF) garantisce l'ottenimento di valori elevati di ritenzione degli ioni e la pressoché totale rimozione delle molecole organiche quindi è la scelta ottimale per applicazioni di trattamento in cui sono richieste efficienze di abbattimento elevate in termini di contenuto di sali e d'inquinamento organico.

Il trattamento del percolato di discarica che sfrutta il principio dell'Osmosi Inversa, possiede caratteristiche gestionali e di processo compatibili con la maggior parte dei siti di installazione. La tecnologia descritta di seguito utilizza membrane di osmosi inversa del tipo "modulari HPLF", che sono strutturalmente differenti da quelle consuete, ad esempio del tipo "a spirale".

Le membrane HPLF, infatti, sono in grado di eseguire efficacemente la rimozione dei sali, dei composti organici ed inorganici presenti all'interno del percolato, rendendolo idoneo per lo scarico nel rispetto delle concentrazioni limite di emissione previste dalla normativa vigente. D'altra parte, le altre pressioni che i moduli sono in grado di raggiungere permettono invece di ottenere quantità di residui di trattamento di entità ridotte, ottenendo una bassa produzione di concentrato rispetto ai sistemi tradizionali di Osmosi Inversa (membrane operanti a pressioni fino a 120 bar).

DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO

Il processo si compone essenzialmente delle seguenti operazioni unitarie di trattamento:

Pre-filtrazione

Osmosi Inversa 1° Stadio (Stadio del Percolato);

Osmosi Inversa 2° Stadio (Stadio del Permeato);

Osmosi Inversa 3° Stadio (Stadio del Concentrato).

Tutte le unità descritte di seguito sono installate all'interno di container di tipo standard. Il processo consiste essenzialmente in un trattamento di Osmosi Inversa a triplo stadio. Esso prevede una pre-filtrazione preliminare del percolato in ingresso finalizzata a proteggere e mantenere l'efficienza del trattamento oltre che a preservare la funzionalità nel tempo delle membrane osmotiche.

Questo primo trattamento è seguito dal sistema a osmosi inversa, costituito da un primo stadio di trattamento (Stadio del Percolato), in uscita dal quale il permeato è inviato ad un secondo stadio di Osmosi Inversa (Stadio del Permeato) al fine di assicurare, persino in caso di elevata concentrazione di inquinanti, il rispetto dei limiti imposti dalla normativa. Un terzo stadio (Stadio del Concentrato) è impiegato allo scopo di incrementare il recupero totale del sistema, riducendo in questo modo la quantità di residuo di trattamento.

Pre-filtrazione del percolato

Il percolato da trattare è inviato ad un serbatoio di stoccaggio iniziale. Da questo serbatoio, una parte è ricircolata sul serbatoio stesso mentre l'altra è inviata all'unità di pre-filtrazione. All'interno di questo serbatoio iniziale, il pH del percolato è controllato e regolato mediante dosaggio di soluzione acida: esso è regolato intorno a $6,0 \div 6,5$ allo scopo di ostacolare precipitazioni saline indesiderate che potrebbero diminuire l'efficienza del sistema osmotico.

La pre-filtrazione del percolato avviene tramite una prima filtrazione a sacco seguita da una filtrazione a cartuccia, quest'ultima costituita da due unità installate in parallelo. Il grado di sporco della batteria di pre-filtrazione è controllato dal PLC tramite l'utilizzo di trasmettitori di pressione.

Osmosi Inversa 1° Stadio "Stadio del Percolato"

Il percolato pre-filtrato è inviato, tramite una pompa ad alta pressione, al 1° Stadio di Osmosi Inversa (RO). Come gli altri stadi di RO, esso è costituito dalle nostre membrane osmotiche HPLF. Il sistema di osmosi inversa è caratterizzato come noto da tre flussi di materia, alimentazione (in questo caso il percolato), il concentrato e il permeato.

Il concentrato prodotto da questo stadio è inviato al 3° stadio di Osmosi Inversa "Stadio del Concentrato" il cui scopo è quello di concentrarlo ulteriormente. Il permeato è invece inviato al 2° Stadio di Osmosi Inversa "Stadio del Permeato", dove sarà sottoposto ad un ulteriore finissaggio.

In generale, il Recupero degli stadi di Osmosi Inversa è regolato tramite il controllo della pressione di esercizio dei moduli RO; ogni stadio del sistema è infatti dotato di valvola motorizzata per il mantenimento automatizzato delle condizioni di esercizio impostate, oltre che da una pompa ad alta pressione dedicata.

Osmosi Inversa 2° Stadio "Stadio del Permeato"

Nello Stadio del Permeato, il permeato proveniente dal 1° stadio unitamente a quello prodotto dal 3° Stadio "Stadio del Concentrato", sono ulteriormente trattati per raggiungere le caratteristiche qualitative richieste allo scarico finale.

Il concentrato prodotto dal presente stadio è ricircolato in testa al sistema per essere trattato prima dello scarico. Quest'operazione "alleggerisce" il refluo in ingresso portando beneficio al trattamento stesso.

Il **permeato**, prodotto in questo stadio ha un recupero di circa il 90%, esso è pompato all'esterno del sistema. L'impianto è dotato di un'unità di strippaggio di CO₂ e di correzione del pH del permeato destinato allo scarico.

La qualità del permeato inviato allo scarico finale è controllata in continuo tramite misure di conducibilità, pH, temperatura. Parte del permeato finale è stoccato al fine di utilizzarlo durante le operazioni di flussaggio e lavaggio delle membrane osmotiche.

Osmosi Inversa 3° Stadio “Stadio del Concentrato”

Il concentrato in uscita dal 1° stadio di Osmosi Inversa è inviato al serbatoio di accumulo dello Stadio del Concentrato. Il refluo subisce un'ulteriore pre-filtrazione prima di essere inviata al 3° stadio. Il presente stadio è caratterizzato da pressioni più elevate rispetto ai precedenti (80 ÷ 120 bar), per questo motivo è chiamato in alternativa Stadio ad Alta Pressione, HP.

Il **concentrato** in uscita dai moduli HP è ricircolato nel serbatoio di accumulo dello stesso. Quando il livello all'interno del serbatoio raggiunge un determinato valore, il concentrato in esso raccolto è inviato all'esterno del sistema per essere ricircolato in testa alla discarica (secondo l'Allegato 1, Paragrafo 2.3 del D. L.vo n. 36 del 13.01.2003).

Il **permeato** prodotto da questo stadio è inviato allo Stadio del Permeato, per essere ulteriormente trattato.

Rigenerazione del Sistema

In generale, i processi di trattamento generano residui di depurazione e necessitano di operazioni di “mantenimento” delle efficienze di processo. Le membrane del tipo HPLF sono rigenerabili tramite un sistema semplice garantendo loro durata e funzionalità nel tempo. Normalmente, a causa della natura intrinseca del trattamento di Osmosi Inversa, le superfici delle membrane sono interessate da fenomeni di sporcamento: lo sporcamento di carattere inorganico, dovuto ai fenomeni di precipitazione, è definito “**Scaling**”, lo sporcamento di carattere organico è definito “**Fouling**”. A fronte di quanto esposto, gli stadi di osmosi posseggono un sistema di rigenerazione (automatizzato) che sfrutta l'ausilio di prodotti detergenti utili a rimuovere i depositi. La scelta del tipo di “lavaggio” dipende dal tipo di sporcamento.

Esso può essere:

- Lavaggio Acido per i fenomeni di Scaling;
- Lavaggio Alcalino per i fenomeni di Fouling.

I *cleaner* sono alimentati alle unità per mezzo di stazioni di dosaggio dedicate. È da sottolineare che la particolare architettura dei moduli HPLF è tale da generare sulla superficie delle membrane velocità tangenziali elevate e quindi sfavorevoli ai depositi. In ogni caso, appropriati cicli di rigenerazione permettono di rinnovare completamente le proprietà di trattamento originarie delle membrane.

Le acque prodotte durante la rigenerazione delle membrane sono trattate esse stesse con l'impianto di Osmosi Inversa, quest'operazione contribuisce a ridurre le volumetrie dei residui di trattamento.

Affidabilità del processo

A titolo esemplificativo delle eccellenti capacità depurative di un sistema di Osmosi Inversa a triplo stadio, si deve considerare che è in grado di trattenere il 99,5% delle sostanze disciolte all'interno del refluo. Indice di questa efficienza è la conducibilità elettrica, il quale valore è ridotto, ad es. da 20.000 µS/cm del refluo in ingresso a 100 µS/cm nel permeato.

Le prestazioni globali del nostro impianto di Osmosi Inversa sono controllate e monitorate in continuo attraverso le misure di conducibilità elettrica del permeato, in molteplici punti dell'impianto, a garanzia delle efficienze di trattamento di ogni singolo stadio. Ai fini dell'ottimizzazione globale del processo, altre variabili controllate, monitorate e registrate nel tempo sono: Portata, pH, Temperatura, Pressione e Recupero. Ovviamente anche la

qualità del permeato finale inviato allo scarico è registrato e controllato in continuo. Un ulteriore misura del valore di conducibilità e di pH allo scarico, eseguita a valle del serbatoio di raccolta dell'acqua depurata, è indicativa del rispetto dei limiti ammissibili allo scarico secondo la normativa vigente. Nel caso in cui i valori di conducibilità elettrica, rilevati da strumentazione analogica di elevato standard costruttivo, dovessero essere non conformi ai valori attesi ai fini di realizzare un eccellente trattamento, allora il sistema di controllo manda in blocco l'impianto e termina il flusso allo scarico finale. Per quanto concerne le apparecchiature, la strumentazione e la tipologia dei materiali utilizzati (pompe ad alta pressione, moduli HPLF, tubazioni e connessioni, ecc) i tre distinti stadi di Osmosi Inversa sono equivalenti fra loro, ciò conferisce al sistema un contenimento dei costi di gestione oltre che un'agevole manutenzione con le medesime parti di ricambio. Inoltre gli impianti sono progettati in moduli standard e sono costituiti da sezioni individuali installate su un telaio base in acciaio inossidabile che assicura la durabilità delle strutture interne.

Le unità di trattamento sono alloggiate in container aventi dimensioni standard e quindi trasportabili alla stregua di un normale carico merci. Data la modularità delle installazioni e la compattezza del sistema, non sono previste modifiche invasive in loco per l'installazione dei container. La forma standard modulare consente un assemblaggio delle unità pronto all'uso nel luogo d'installazione, ciò consente installazione e messa in servizio dell'impianto rapide nel sito prescelto senza interventi invasivi.

Contenimento degli sversamenti

Per quanto riguarda la salvaguardia dell'ambiente, ogni container possiede un sistema di controllo delle perdite e di un bacino di contenimento interno. In questo modo è possibile raccogliere in sicurezza eventuali fuoriuscite di liquidi dalle apparecchiature e dai serbatoi costituenti l'impianto; in un sistema così equipaggiato non si avrà perdita alcuna di refluo o di agenti chimici nell'ambiente circostante.

L'impianto prevede l'installazione di due serbatoi:

- ✓ Il primo di capacità 30.000 litri, di accumulo del percolato proveniente dalla discarica, in caso di malfunzionamento dell'impianto e/o fermo per manutenzioni;
- ✓ Il secondo, di 5.000 litri, per lo stoccaggio del concentrato prodotto durante il trattamento.

Controllo di Processo

L'impianto è dotato di tutta la strumentazione necessaria a garantire il controllo di processo a standard elevati e quindi un ottimo mantenimento delle efficienze nel tempo di vita dell'impianto.

Il quadro di comando dell'impianto possiede un pannello locale del tipo "Touch Screen" sul quale è riportata la supervisione del processo di trattamento. Dal monitor, l'operatore addetto alla conduzione dell'impianto è in grado di visualizzare il funzionamento delle singole apparecchiature oltre che le grandezze utili all'ottimale gestione dell'impianto.

Il monitoraggio, il controllo e la gestione dell'impianto di trattamento "a distanza" può essere eseguito in remoto stabilendo un collegamento locale dell'impianto alla rete Internet.

Ditta richiedente ECOAMBIENTE SpA		Sito di MONTECORVINO PUGLIANO (SA)	
Potenzialità nominale dell'impianto (kg/h) 3333,3		Potenzialità effettive dell'impianto (kg/h) ⁵	
Numero di ore giornaliere di funzionamento ⁶ : 24		Numero di giorni in un anno 365	
Sistemi di regolazione e di controllo degli impianti			

Allegati alla presente scheda	
Carta tecnica regionale in scala 1:10000 in cui siano evidenziati su un'area di almeno 2 km di raggio: a) la distanza dell'insediamento da corsi d'acqua con indicazione dell'area eventualmente esondabile, precisando la dinamica fluviale b) presenza di fonti e pozzi idropotabili, agricoli ed industriali (viene inclusa la zona situata sulla sponda opposta del fiume). In caso di esistenza di captazione per acquedotti l'area da valutare è da estendersi a 5 km c) distanza minima dai centri abitati e dalle abitazioni singole d) dati meteorologici (piovosità in mm/anno massima in mm/ora) e) caratteristiche climatiche della zona e venti dominanti comprese le brezze locali f) morfologia del luogo g) situazione degli strumenti urbanistici h) eventuale presenza di reti di monitoraggio	INT4-A1

Eventuali commenti

⁵ - Se l'impianto è discontinuo indicare il dato in kg/h/ciclo e m³/ciclo.

⁶ - Se l'impianto è discontinuo indicare la durata del ciclo e numero cicli/giorno.