

Ing. Binaghi Laura Maria Via Francesco Crispi 321/b - 17027 Pietra Ligure (SV) Tel. 3476496948 - 019610354 Fax. 0196185872 e-mail: laura.maria@binaghitecnico.it								Pag. N°	1 of 7
	Committente	Comune di Magliolo							
	Titolo Progetto	Trattamento percolato di discarica							
	Documento	Relazione tecnica							

Comune di Magliolo

Provincia di Savona

TRATTAMENTO DEL PERCOLATO DI DISCARICA IN
LOCALITA' CASEI E COLLETTAMENTO CON ACQUE NERE
SU CONDOTTA IN COMUNE DI TOVO SAN GIACOMO
(LOCALITA' VARE') LOTTO 1A

***PROGETTO ESECUTIVO
PRIMA FASE FUNZIONALE***

RELAZIONE TECNICA

Emesso		Verificato		Approvato		Revisione	0.0
Data	16/03/2015	Data	16/03/2015	Data	30/04/2015	Data	30/04/2015

Ing. Binaghi Laura Maria Via Francesco Crispi 321/b - 17027 Pietra Ligure (SV) Tel. 3476496948 - 019610354 Fax. 0196185872 e-mail: laura.maria@binaghitecnico.it							Pag. N°	2 of 7
	Committente	Comune di Magliolo						
	Titolo Progetto	Trattamento percolato di discarica						
	Documento	Relazione tecnica						

1. PREMESSA

La sottoscritta Ing. Binaghi Laura Maria con studio in Pietra Ligure, via Francesco Crispi 321b, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Savona con posizione n. 1259, su incarico dall'Amministrazione Comunale di Magliolo, redige la presente **relazione tecnica** allegata al progetto esecutivo per la realizzazione delle opere di trattamento del percolato prodotto dalla discarica comunale in località Casei e collettamento con acque nere su condotta in comune di Tovo San Giacomo (località Varè)

Il Progetto complessivo prevede l'installazione sul sito della discarica Comunale di Magliolo, di un impianto di trattamento del percolato con un processo ad osmosi inversa e della realizzazione di una nuova condotta per acque nere che attraversa i due comuni fino a raggiungere località Varè, punto di allaccio con le condutture recapitanti all'impianto di depurazione comprensoriale di Borghetto S. Spirito.

Vista la diversa tipologia delle opere e le tempistiche in gioco, il progetto è stato suddiviso in quattro lotti e in due fasi funzionali distinte: la prima fase, che avverrà interamente all'interno del Comune di Magliolo, consentirà di trattare il percolato presso l'impianto di depurazione Comunale di località Boragni (di proprietà e gestione Comunale), la seconda fase che prevede l'attraversamento dei due comuni, consentirà il trattamento del percolato presso l'impianto comprensoriale di Borghetto S. Spirito.

I lotti, che verranno realizzati con tempi differenti in funzione delle esigenze più urgenti di abbattimento dei costi di smaltimento del percolato, rispetto a quelle future di passaggio di impianto di trattamento finale, sono così identificati:

LOTTO 1A: installazione di un impianto di trattamento del percolato di discarica di località Casei a quota 418m s.l.m. nei pressi del piazzale di accesso alla Discarica.

LOTTO 1B: realizzazione di una vasca di accumulo del concentrato (80m³) adiacente all'impianto di trattamento, quota 418m s.l.m; di una vasca di compensazione del permeato (40m³) a valle della discarica adiacente alla vasca di stoccaggio del percolato (quota 340,5m s.l.m); della tubazione che collega le due vasche e di tutte le opere accessorie necessarie (platea di posizionamento, cavidotti, allaccio idrico ed elettrico, pozzetti etc...).

Emesso		Verificato		Approvato		Revisione	0.0
Data	16/03/2015	Data	16/03/2015	Data	30/04/2015	Data	30/04/2015

Ing. Binaghi Laura Maria Via Francesco Crispi 321/b - 17027 Pietra Ligure (SV) Tel. 3476496948 - 019610354 Fax. 0196185872 e-mail: laura.maria@binaghitecnico.it							Pag. N°	3 of 7
	Committente	Comune di Magliolo						
	Titolo Progetto	Trattamento percolato di discarica						
	Documento	Relazione tecnica						

LOTTO 2: realizzazione di condotta che collega la vasca di compensazione del permeato situata sul sito di discarica, la località Piazza Santi e via Vigliuzzi (punto di allaccio alla fognatura comunale esistente).

LOTTO 3: realizzazione della condotta che collega l'uscita del depuratore di località Boragni al confine comunale Magliolo - Tovo S. Giacomo. (ESISTENTE)

LOTTO 4: realizzazione di condotta che collega il confine comunale di Magliolo – Tovo S. Giacomo con località Varè, punto di allaccio alle condutture esistenti recapitanti nel depuratore di Borghetto S. Spirito

I lotti 1A, 1B e 2 insieme costituiscono la prima fase funzionale del progetto, i lotti 2 e 3 la seconda fase funzionale.

Tutti i lotti sono propedeutici alla realizzazione del progetto complessivo: il passaggio dal trattamento biologico tramite il depuratore Comunale di località Boragni (prima fase funzionale) a quello di destinazione ultima di Borghetto Santo Spirito (seconda fase funzionale), avverrà con la semplice dismissione dell'impianto Comunale e bypass con tubazione tra ingresso ed uscita del depuratore stesso.

Il progetto esecutivo esposto riguarda il LOTTO 1A della PRIMA FASE FUNZIONALE del progetto complessivo.

Emesso		Verificato		Approvato		Revisione	0.0
Data	16/03/2015	Data	16/03/2015	Data	30/04/2015	Data	30/04/2015

Ing. Binaghi Laura Maria Via Francesco Crispi 321/b - 17027 Pietra Ligure (SV) Tel. 3476496948 - 019610354 Fax. 0196185872 e-mail: laura.maria@binaghitecnico.it							Pag. N°	4 of 7
	Committente	Comune di Magliolo						
	Titolo Progetto	Trattamento percolato di discarica						
	Documento	Relazione tecnica						

2. DESCRIZIONE INTERVENTI PREVISTI A PROGETTO

I lotti 1A ed 1B, si configurano quali opere di installazione di un impianto di pretrattamento a monte di un processo depurativo di tipo biologico e delle opere accessorie all'impianto stesso al fine di ridurre i parametri qualitativi del percolato entro i valori limite dettati dalla Tab. 3 allegato 5 parte terza del D.Lgs 152/2006, relativi allo scarico in fognatura dei reflui; il lotto 2 si configura quale opera di allontanamento dal sito di discarica del permeato e collettamento con la rete fognaria del comune di Magliolo che confluisce presso il depuratore biologico di Località Boragni.

Lotto 1A

I principali fattori di criticità connessi al trattamento biologico del percolato, consistono in bassi valori di sostanza organica biodegradabile (percolati vecchi), nell'elevata concentrazione salina di azoto organico e ammoniacale, nella presenza, talvolta marcata, di metalli pesanti e di idrocarburi alogenati, tale da inibire il corretto svolgimento dei processi metabolici della flora batterica.

Risulta pertanto determinante, al fine di consentire il conferimento del percolato di località Casei verso l'impianto biologico di località Boragni, l'adozione di un pretrattamento di tipo chimico-fisico che consenta di allontanare quanto inibente il processo per effetto dell'eccessiva tossicità o dell'eccessivo carico inquinante.

Il percolato di località Casei è caratterizzato da un basso carico organico biodegradabile, un pH leggermente basico (8 unità pH), una conducibilità inferiore ai 20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la quasi totale assenza di metalli pesanti e la presenza di concentrazioni di azoto ammoniacale e cloruri, nell'ordine di 1.500 ppmNH₄⁺ e 2.000 ppmCl rispettivamente.

Lo studio di fattibilità tecnica, basato sulle caratteristiche qualitative e quantitative del percolato; sulle concentrazioni limite da rispettare in uscita; sulla necessità di fruire di un impianto con un funzionamento semplice, affidabile, efficiente, economico e a basso impatto ambientale (limitata generazione di residui dal ciclo di trattamento, bassa richiesta di risorse ed energia); ha portato ad individuare nel processo ad osmosi inversa, il pretrattamento più idoneo.

Emesso		Verificato		Approvato		Revisione	0.0
Data	16/03/2015	Data	16/03/2015	Data	30/04/2015	Data	30/04/2015

Ing. Binaghi Laura Maria Via Francesco Crispi 321/b - 17027 Pietra Ligure (SV) Tel. 3476496948 - 019610354 Fax. 0196185872 e-mail: laura.maria@binaghitecnico.it							Pag. N°	5 of 7
	Committente	Comune di Magliolo						
	Titolo Progetto	Trattamento percolato di discarica						
	Documento	Relazione tecnica						

L'osmosi inversa (filtrazione su membrane) è una tecnica che consente, in generale, di rimuovere numerosi composti solubili non biodegradabili, caratterizzandosi per una estrema flessibilità di utilizzo (sistemi modulari) e per un'elevata efficienza di separazione a costi maggiormente contenuti rispetto ad altri trattamenti adatti allo scopo (es. trattamento evaporativo). Un ulteriore vantaggio è legato alla possibilità di condurre il processo in maniera totalmente automatizzata.

I prodotti di un processo ad osmosi inversa sono il PERMEATO (soluzione diluita) ed il CONCENTRATO.

I risultati presenti in bibliografia e i valori delle rese di processo garantite dalle ditte fornitrici di impianti ad osmosi inversa, applicati al trattamento del percolato di discarica, stimano un 70-75% di permeato ed un 25-30% di concentrato attesi in uscita.

I problemi nell'applicazione delle membrane al trattamento del percolato sono legati soprattutto al fenomeno di *Fouling* ("sporcamento delle membrane") generato dalla presenza nel flusso in ingresso di sostanze in sospensione, microorganismi, sostanze oleose e grasse, nonché alla precipitazione di sali per eccessiva concentrazione; che determina la durata delle membrane e, di conseguenza, il costo del processo.

I processi ad osmosi sono caratterizzati sia dalla natura chimica della membrana, sia dalla tipologia costruttiva del modulo¹, che stabilisce i flussi di attraversamento, i tempi di contatto, i volumi occupati e i processi di pulizia.

Nel trattamento del percolato di località Casei, si sceglie di ricorrere all'uso di moduli a geometria piana.

Tra le varie tipologie di moduli, quelli a geometria piana sono costituiti da più membrane piane sovrapposte attorno ad un'asse verticale, ed alternate con distanziatori che generano più scomparti in serie di alimentazione e di recupero del permeato. Questo sistema presenta un'elevata superficie di scambio complessiva, è meno soggetto allo sporcamento ed è caratterizzato, grazie alla semplicità dei sistemi di pulizia e di sostituzione, da praticità ed economicità di gestione.

¹ Il termine modulo viene usato per definire l'unità che contiene una o più membrane, le sezioni di ingresso dell'alimentazione, di uscita del permeato e del concentrato nonché le relative strutture di supporto.

Emesso		Verificato		Approvato		Revisione	0.0
Data	16/03/2015	Data	16/03/2015	Data	30/04/2015	Data	30/04/2015

Ing. Binaghi Laura Maria Via Francesco Crispi 321/b - 17027 Pietra Ligure (SV) Tel. 3476496948 - 019610354 Fax. 0196185872 e-mail: laura.maria@binaghitecnico.it							Pag. N°	6 of 7
	Committente	Comune di Magliolo						
	Titolo Progetto	Trattamento percolato di discarica						
	Documento	Relazione tecnica						

L'impianto atteso è containerizzato in modo da garantire i limiti di emissione di cui alla Legge 26.10.95 n°447 e DPCM 14.11.97 e s.m.i. e previsti dalla zonizzazione acustica dell'area, ed occuperà un spazio idoneo al piazzale di accesso alla discarica, il più ridotto possibile al fine di non ostacolare la circolazione dei mezzi che accedono in discarica (max 40 piedi box o high cube).

All'interno del container coibentato verrà installato l'impianto in tutte le sue parti, compresi i serbatoi di stoccaggio dei reagenti e dei detergenti, macchine operatrici, tutte le tubazioni, quadri elettrici, equipaggiamenti di controllo e misura a corredo e servizio del processo, illuminazione, ventilazione, acqua di rete, un equipaggiamento di pronto soccorso, oltre ad un sistema di controllo in remoto.

Tutti i serbatoi saranno provvisti di misuratori di livello e di bacini di contenimento di sicurezza se necessari; tutte le tubazioni, gli attacchi e gli organi di comando idonei alla natura chimica del flusso.

Tutti i misuratori dovranno essere dotati di un sistema di controllo con trasmissione in remoto degli allarmi in caso di supero dei parametri stabiliti oltre che un sistema di blocco automatico con deviazione dei flussi verso la vasca di rilancio

Il sistema di lavaggio dovrà poter essere azionato sia manualmente che automaticamente ed essere provvisto di sistema di dosaggio dei cleaner e reagenti mediante pompe volumetriche progettate adeguatamente e regolate al fine di ridurre al minimo lo spreco dei prodotti.

L'impianto di trattamento ad osmosi inversa tratterà 35 m³/giorno effettivi di percolato proveniente dalla discarica di località Casei, garantendo una percentuale media di concentrato prodotto inferiore o uguale al 30% del percolato in ingresso.

Allo scopo di monitoraggio e verifica saranno installati tre misuratori di portata: uno sulla corrente in ingresso, per misurare l'effettiva portata di percolato prelevata dalla vasca di rilancio, uno per la corrente di permeato in uscita ed uno per la corrente di concentrato in uscita.

Un bilancio di massa previsionale in termini volumetrici, anticipa una portata di circa 25m³/d di permeato e 10m³/d di concentrato a fronte di un flusso in ingresso di 35m³/d.

Emesso		Verificato		Approvato		Revisione	0.0
Data	16/03/2015	Data	16/03/2015	Data	30/04/2015	Data	30/04/2015

Ing. Binaghi Laura Maria Via Francesco Crispi 321/b - 17027 Pietra Ligure (SV) Tel. 3476496948 - 019610354 Fax. 0196185872 e-mail: laura.maria@binaghitecnico.it							Pag. N°	7 of 7
	Committente	Comune di Magliolo						
	Titolo Progetto	Trattamento percolato di discarica						
	Documento	Relazione tecnica						

La corrente di permeato in uscita dagli impianti deve garantire il rispetto dei limiti fissati dettati dalla Tab. 3 allegato 5 parte terza del D.Lgs 152/2006, relativi allo scarico in fognatura dei reflui, a tale scopo è prevista l'installazione di un misuratore di conducibilità prima dello scarico della corrente di permeato nel serbatoio di compensazione.

La misura della conducibilità permette di verificare in continuo la qualità del permeato scaricato, il suo valore è indicativo del funzionamento del processo e rileva l'integrità e la funzionalità delle membrane.

Le destinazioni ultime previste per i due effluenti sono lo smaltimento al depuratore consortile di Savona per il concentrato e la depurazione biologica per il permeato.

Lotto 1B e 2

Si rimanda per ogni dettaglio al progetto esecutivo redatto della StAigeS Ingegneria srl.

I lotti 1B e 2 saranno terminati prima della messa in esercizio dell'impianto di cui al lotto 1A.

Pietra Ligure, 30/04/2015

Il tecnico

Ing. Binaghi Laura Maria

Emesso		Verificato		Approvato		Revisione	0.0
Data	16/03/2015	Data	16/03/2015	Data	30/04/2015	Data	30/04/2015