



Regione Molise



Provincia di Campobasso



Comune di Termoli

06/10/2009
Luigi Berchicci

ALLEGATO AL PERMESSO DI COSTRUIRE

N. *45* del ... *04/10/2009*

VISTO SI APPROVA IL DIRIGENTE

Settore Gestione del Territorio
(Ing. Luigi BERCHICCI)



**OTTINIZZAZIONE E ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEGLI IMPIANTI
PER LA PRODUZIONE, IL TRATTAMENTO E LO SMALTIMENTO DEI FANGHI**

PROGETTO DEFINITIVO

elaborato	titolo elaborato	scale
D-R.01	Relazione tecnica di progetto	—
consegna		
12/03/2009		

Committente



COSIB - Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Valle del Biferno
Zona Industriale Rivolta del Re - 86039 Termoli (Cb)
tel. 0875 7591 - fax. 0875 759210
e_mail: info@cosib.it

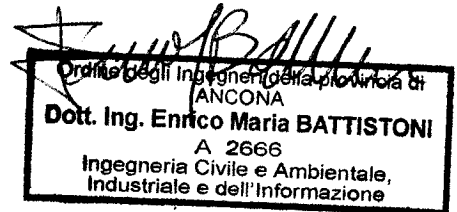
I progettisti:

Il Direttore Tecnico

Ing. Enrico Maria BATTISTONI



INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.
Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)
tel. 071-9162094 - fax. 071-9189580
e_mail: info@ingegneriaambiente.it



	Data	Realizzato da	Verificato da	il
1° Versione	-	-	-	-
2° Versione	-	-	-	-

INDICE GENERALE

1. PREMESSA.....	4
2. BREVE DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELLE OPERE ESISTENTI.....	4
2.1. L'impianto di depurazione linea acque.....	4
2.2. L'impianto di depurazione linea fanghi.....	6
2.3. Interventi del gruppo A- Linea acque.....	6
2.4. Interventi gruppo B- Linea acque e linea fanghi.....	7
3. RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO RELATIVA ALL' IMPLEMENTAZIONE DELLA DIGESTIONE/CODIGESTIONE ANAEROBICA NELLA LINEA FANGHI.....	9
3.1. Definizione dei carichi a base calcolo.....	10
3.2. Stato di progetto.....	13
3.2.1. Descrizione del processo.....	13
3.2.2. Descrizione delle singole fasi di processo.....	14
3.2.3. Bilancio di massa della linea.....	30
4. PRESID AMBIENTALI.....	37
5. EFFETTI DERIVANTI DALL'IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO SUI FLUSSI DI SCARTO IN USCITA DALL'IMPIANTO.....	40
5.1. Effetti sui fanghi di depurazione prodotti.....	40
5.2. Effetti sulle emissioni gassose.....	41
6. INQUADRAMENTO AMBIENTALE.....	42
6.1. Premessa.....	42
6.2. Conformità al Piano Regolatore Generale del Comune di Termoli.....	44
6.3. Aree Protette – Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.).....	44
6.4. Considerazioni inerenti la tipologia di opera in progetto.....	45

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 3-1. Dati a base progetto (2008).....	10
Tabella 3-2: Carichi aggiuntivi derivanti dall'allacciamento del comune di Campomarino.....	11
Tabella 3-3. Quantità di fanghi a smaltimento.....	11
Tabella 3-4. Carichi di fanghi aggiuntivi dal trattamento dei reflui di Campomarino.....	12
Tabella 3-5. Carichi a base calcolo per il dimensionamento della sezione di digestione anaerobica (*)......	12
Tabella 3-6 Flussi di massa e caratteristiche utilizzate per il dimensionamento della stazione di ispessimento dinamico.....	16
Tabella 3-7. Stima della produzione di biogas relativamente alla digestione dei soli fanghi.....	17
Tabella 3-8. Dimensionamento del digestore.....	17
Tabella 3-9. Ipotesi a base calcolo per la definizione del bilancio termico del digestore.....	19
Tabella 3-10. Bilancio termico del digestore relativamente alla digestione mesofila dei soli fanghi di depurazione.....	19
Tabella 3-11. Ipotesi aggiuntive a base calcolo per la definizione del bilancio termico del digestore in condizioni di codigestione.....	20
Tabella 3-12. Bilancio termico del digestore in regime di codigestione mesofila e termofila.....	21
Tabella 3-13. Caratteristiche essenziali dei gruppi di cogenerazione.....	24
Tabella 4-1 Caratteristiche delle opere interessate da emissioni aeriformi da trattare prima dello scarico in atmosfera.....	37
Tabella 4-2. Emissioni tipiche in impianti di compostaggio.....	38
Tabella 4-3. Caratteristiche dimensionali ed operazionali del biofiltro esistente.....	39
Tabella 4-4. Verifica della portata da trattare rispetto alla portata attualmente trattabile dal biofiltro.....	39
Tabella 4-5. Verifica dimensionale del biofiltro in base ai fattori di carico.....	40
Tabella 5-1 Confronto tra i flussi di massa risultanti dall'implementazione della digestione anaerobica.....	41

INDICE DELLE FIGURE

Figura 3-1. Schema a blocchi del processo da implementare presso l'impianto di depurazione di Termoli.....	13
--	----

Figura 3-2: Bilancio di massa relativo alla digestione di soli fanghi in regime mesofilo, condizioni invernali.....	31
Figura 3-3: Bilancio di massa relativo alla digestione di soli fanghi in regime mesofilo, condizioni estive.	32
Figura 3-4.: Bilancio di massa relativo alla codigestione mesofila di fanghi e reflui extrafognari, condizioni invernali	33
Figura 3-5.: Bilancio di massa relativo alla codigestione mesofila di fanghi e reflui extrafognari, condizioni estive.	34
Figura 3-6.: Bilancio di massa relativo alla codigestione termofila di fanghi e reflui extrafognari, condizioni invernali.	35
Figura 3-7.: Bilancio di massa relativo alla codigestione termofila di fanghi e reflui extrafognari, condizioni estive. ...	36
Figura 6-1: Estratto CTR della zona di interesse.....	43
Figura 6-2: Aerofotocarta della zona di interesse.....	43
Figura 6-3: Quadro generale SIC IT7222216.....	45
Figura 6-4: Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.).....	45

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda l'inquadramento degli interventi legati all'ottimizzazione della linea fanghi dell'impianto di Termoli-Biferno e descrivendone in via preliminare le caratteristiche.

L'impianto di depurazione delle acque reflue dell'area del consorzio di sviluppo industriale della valle del Biferno è sito in Termoli zona industriale ed è servito da fognatura nera.

La configurazione attuale dell'impianto è il risultato di una serie di interventi iniziati verso la metà degli anni '70 e conclusi nel 2008.

L'impianto è stato progettato per una potenzialità pari a 108000 AE base carbonio, in realtà l'effettiva potenzialità è stata poi rivalutata sulla base delle evidenze emerse dallo stato di fatto, analizzando i dati secondo le più attuali logiche processistiche.

2. BREVE DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO DELLE OPERE ESISTENTI

Impianto di depurazione attualmente evidenzia la seguente situazione:

- la linea acque è caratterizzata da dotazioni in termini di opere ed di volumetrie di processo esuberanti, nel senso che l'impiantistica attuale è sostanzialmente più che sufficiente a far fronte a qualsiasi situazione in relazione al bacino di utenza servito. Alcuni settori risultano però da completare o sistemare, mentre altri risultano critici solo in certe condizioni di funzionamento;
- La linea fanghi non ha praticamente dotazioni utili per poter effettuare la fase di stabilizzazione: i fanghi vengono smaltiti attraverso una semplice inertizzazione chimica, con conseguente aggravio in termini di costi di esercizio.

2.1. L'impianto di depurazione linea acque

I settori che in linea acque debbono essere completati o sistemati sono:

- la ex desabbiatura che deve essere ripristinata;
- la linea biologica 1 che deve essere completata.

Per definire i settori in linea acque che risultano critici in determinate condizioni, occorre stabilire se le acque di scarico di Campomarino debbono essere trattate interamente nell'impianto esistente invece di predisporre nuove vasche di equalizzazione e preossidazione e/o di stabilizzazione.

Prioritariamente, le volumetrie di reazione disponibili ed il fatto che lo sviluppo delle aree industriali non è così certo nel medio termine suggeriscono di trattare l'intera portata di Campomarino con l'impianto in essere; eventualmente questo dovrà essere integrato nelle sezioni che possono risultare critiche, e che non erano affrontate nel progetto di gara, tali sezioni vengono definite affrontando:

- l'analisi del progetto di Campomarino,
- le verifiche dimensionali dell'impianto di Termoli

Pertanto:

- **nello stato attuale** la criticità che emerge è sostanzialmente legata al processo di predenitrificazione e nitrificazione ed alla idraulica dei flussi coinvolti; ne consegue che il cambio del processo con quello a cicli alternati risolverebbe qualsiasi problema se l'azoto aumentasse o alle attuali punte;
- **nello stato futuro si registrano le seguenti criticità:**
 - alla massima portata di pioggia la grigliatura fine posta in testa impianto deve essere integrata;
 - alla massima portata di pioggia parte dei sovrafflussi debbono essere ospitati nelle vasche di equalizzazione fuori linea, questa non è una criticità, ma una misura gestionale;
 - la desabbiatura aerata deve essere ripristinata comunque per evitare il trascinamento delle sabbie con i fanghi;
 - il trattamento biologico può lavorare sostanzialmente con una linea, solo nella alta stagione potrebbe lavorare con le due linee;
 - Nello stato di fatto è necessario operare con quattro sedimentatori secondari per operare con carichi idraulici superficiali di tutta sicurezza, tale osservazione è anche suffragata dalla osservazione che nello stato di fatto si verificano fughe consistenti di solidi sospesi dai sedimentatori, che rendono l'effluente non

conforme ai limiti di legge in solidi ed in COD tanto che l'uso del trattamento chimico fisico terziario è indispensabile;

- Nello stato futuro criticità esistono a tutti i valori di portata (Q_{mn} , Q_p , Q_{max}), ma in particolar modo alla portata massima di pioggia; in tal caso nonostante il fatto di destinare sovrafflussi pari a 900 m³/h alle vasche di equalizzazione; si rende necessario disporre di ulteriori superfici di sedimentazione;
- Se in condizioni critiche fossero utilizzabili anche le vasche di coagulazione del trattamento chimico fisico terziario in modo parallelo alle altre vasche di sedimentazione si avrebbero condizioni di buona sicurezza nella gestione dell'impianto.
- Occorre raddoppiare la disinfezione.

2.2. L'impianto di depurazione linea fanghi

La linea fanghi è totalmente priva, allo stato di attuale, della sezione di stabilizzazione biologica dei fanghi, che risulta funzionale all'ottimizzazione dell'impianto, sia in termini di ottimizzazione del bilancio di massa (riduzione del quantitativo di fanghi a smaltimento) sia di quello energetico (recupero di energia da fonte rinnovabile attraverso digestione/codigestione anaerobica).

In termini globali, è possibile suddividere gli interventi da programmare in due gruppi funzionali:

2.3. Interventi del gruppo A- Linea acque

In questo gruppo sono previsti i seguenti lavori:

- ripristino della disabbiatura, è necessario per evitare il trascinarsi delle sabbie con i fanghi che vengono destinati ad o.u. in cui possono dare malfunzionamenti;
- completamento della linea 1 come dotazioni in diffusori porosi e carpenteria in modo di renderla perfettamente uguale alla linea 2 attualmente unica ad essere operativa;
- alcuni lavori minori all'ispessitore fanghi;
- installazione di nuova strumentazione on line per diminuire i carichi di lavoro del laboratorio e disporre di misure per una gestione più completa ed informata dei fatti;
- modifiche del processo DN in cicli alternati in linea acque per disporre di un processo valido ai fini della denitrificazione, operare con quattro vasche parallele, attivare la vasca di

denitrificazione attualmente non usata, risparmiare energia non utilizzando le miscele aerate;

- ripartitore di portata per inviare il mixed liquor della linea biologica operativa 1 o 2 in tutti e quattro i sedimentatori secondari ed ai chiariflocculatori del chimico fisico terziario (se necessario); la modifica comprende anche la sistemazione delle tubazioni di ricircolo fanghi dai chiariflocculatori alle vasche biologiche;

2.4. Interventi gruppo B- Linea acque e linea fanghi

In questo gruppo sono previsti i seguenti lavori:

- Nuova grigliatura delle acque reflue di Campomarino:

La confluenza delle acque reflue di Campomarino richiede di realizzare un nuovo impianto di grigliatura di potenzialità pari alla portata massima di pioggia, quindi le acque convergono alla stazione di sollevamento da cui percorrono l'intera filiera di processo dell'impianto di Termoli.

- Nuova disinfezione

Come messo in evidenza nella verifica dimensionale dell'impianto la disinfezione diventa di limitata volumetria quando si trattano le portate di Campomarino.

E' necessario disporre il raddoppio, questo permetterà di effettuare la manutenzione straordinaria dell'esistente.

- Digestore anaerobico con utilities

Come dimostrato nella relazione tecnica di sintesi degli interventi che segue, la stabilizzazione anaerobica dei fanghi permette sia una sostanziale riduzione dei fanghi da smaltire, che un considerevole risparmio energetico rispetto la digestione aerobica proposta nel progetto per il trattamento delle acque reflue di Campomarino.

Tra i lavori si prevede la realizzazione di un digestore del volume di 2200 m³ con relative utilities per l'autonomia termica ed il trattamento del biogas. Separatamente è prevista l'installazione dei gruppi di cogenerazione per un totale di 600 kW al fine di effettuare la cogenerazione di quantità considerevoli di energia. Nessun utilizzo dei cascami termici è previsto, oltre a quello destinato all'autosostentamento termico del comparto, ma potrebbero essere utilizzati per il condizionamento-riscaldamento almeno della palazzina servizi.

- Pretrattamento dei rifiuti liquidi

L'impianto di Termoli è autorizzato al trattamento di rifiuti liquidi speciali, l'analisi delle cinetiche di reazione e delle volumetrie del processo biologico ha permesso di stabilire che è possibile trattare con le volumetrie a disposizione considerevoli quantità di percolati ed espurgo pozzi neri, invece di scaricare direttamente in impianto i rifiuti liquidi, è necessario realizzare un impianto di pretrattamento in grado di eliminare sia gli elevati contenuti in solidi che alcuni rifiuti contengono (i.e. espurgo pozzi neri, percolati di discarica raramente, pulizia delle reti etc..) che eventuali microinquinanti presenti. La filiera di processo è normalmente costituita da:

- grigliatura disabbiatura dei conferimenti,
- accumulo e dosaggio di calce per il condizionamento chimico dei rifiuti ad alto contenuto in solidi;
- disidratazione meccanica;
- secondo trattamento chimico fisico per la eliminazione dei microinquinanti e chiariflocculazione;
- l'effluente finale viene scaricato in testa all'impianto di Termoli per poter effettuare il trattamento biologico;

L'eventuale integrazione del carbonio a supporto del processo di denitrificazione, viene eseguita sia dosando parte dei rifiuti ad alto contenuto organico direttamente in fase anossica del processo biologico, che con appositi reagenti acquistabili allo scopo (i.e. melassa, ac, acetico, metanolo, luqifid, etc.).

SIAE
104P
X
Aut

Sig
Aut
EDX
M