

## MESSAGGIO NO. 11

### CONCERNENTE IL PROGETTO PER L'AMMODERNAMENTO DEL TRATTAMENTO DEI FANGHI

Signor Presidente e signori Delegati del Consiglio Consortile,

con il presente messaggio sottoponiamo alla vostra attenzione la richiesta di un credito di Fr. 150'000.-- per l'allestimento di un progetto di massima riguardante il rinnovo delle installazioni per il trattamento dei fanghi e di uno studio di fattibilità per un eventuale potenziamento dello stesso allo scopo di aumentare la produzione di Biogas.

#### **Premessa**

Il trattamento di depurazione delle acque reflue consiste in una successione di più fasi o processi il cui effetto è essenzialmente duplice:

- separare le sostanze inquinanti dal liquido, concentrandole sotto forma di fanghi (Trattamento dei liquami o linea acque).
- trattare i fanghi in modo da consentirne il corretto smaltimento (Trattamento dei fanghi o linea fanghi).

Nel seguito ci occuperemo in particolar modo del trattamento dei fanghi ma prima di entrare nel merito del messaggio, riteniamo opportuno riassumervi brevemente tale fase per un vostro più facile orientamento. Il tema del trattamento delle acque verrà toccato solo marginalmente.

Per una vostra maggiore comprensione abbiamo pure allestito, in allegato, alcuni brevi schemi di principio.

#### **Trattamento dei fanghi attuale**

##### ***Decantazione primaria (trattamento delle acque)***

Questo trattamento ha il compito di separare, per sedimentazione, buona parte del fango inorganico (argille, sabbie fini, carbonati, fosfati, sali metallici insolubili ecc.). La decantazione avviene in sei vasche con poco movimento. Per migliorare la precipitazione dei fosfati sono aggiunti all'acqua dei sali d'alluminio (flocculanti) che favoriscono la formazione di fiocchi e di conseguenza la loro sedimentazione. Nel nostro impianto, in questa fase, si estraggono pure i fanghi biologici (di supero) in eccesso. Ponti mobili raschiano il fondo della vasca e portano in testa alle vasche questi fanghi (fanghi primari) facendoli cadere in apposite fosse. Da qui sono prelevati da pompe e trasferiti al pretrattamento dei fanghi.

A questo stadio i fanghi hanno un tenore di materia secca dell'1%. Ciò significa, a titolo di esempio, che in 100 kg di fango è presente 1 kg di materia secca; il resto è materia liquida che in seguito, per maggiore facilità, chiameremo semplicemente acqua.

##### ***Ispessimento***

I fanghi primari e di supero, prima di essere immessi nei due digestori, vengono ispessiti portando il loro tenore di materia secca a circa 7,5%. Per fare questo si aggiunge ai fanghi un polielettrolita che ha la particolarità di aggregare le particelle di fango facilitando il rilascio dell'acqua. Questo fango, passando poi su di un telo permeabile, perde una parte di liquido il quale è raccolto e riportato in testa all'impianto.

In questa fase da 100 kg di fango vengono estratti 87 kg di acqua. Una minore quantità di acqua presente nei fanghi permette di aumentare il tempo di permanenza della materia organica nei digestori, rispettivamente la possibilità di immettere più materiale con lo stesso tempo di permanenza e di conseguenza una maggior produzione di biogas.

### ***Digestione***

Nei nostri digestori, attualmente con un tempo di permanenza di 30 giorni a una temperatura costante di 35° e in condizioni di anaerobiosi, avviene una degradazione della sostanza organica dei fanghi da parte di microorganismi. I fanghi digeriti hanno un tenore in materia secca del 4.5 % circa.

### ***Disidratazione***

I fanghi sono trattati con una pressa a nastro (portando la materia secca al 20% circa). In questa fase da 13 kg di fango vengono estratti ulteriori 10 kg di acqua; Ciò significa che dai 100 kg iniziali la massa totale è stata ridotta di 97 kg.

### ***Essiccamento***

I fanghi sono immessi in un essiccatore (portando la materia secca al 35% circa). I fanghi disidratati vengono quindi inceneriti nel forno come previsto dall'art. 11 dell'Ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR) del 10 dicembre 1990.

L'ispessimento, la disidratazione e l'essiccamento servono a diminuire le quantità di acqua presente nei fanghi estraendola nel modo più razionale.

La digestione trasforma le molecole organiche in sostanze stabili più semplici in gran parte minerali, acqua e biogas.

Ne risulta quindi complessivamente una riduzione sostanziale di massa e di materiale organico con una conseguente diminuzione dei costi d'incenerimento.

### **Nuovo inceneritore di Giubiasco**

Nel 2006 abbiamo incaricato lo studio d'ingegneria Max Peter di Zurigo di effettuare un'analisi sullo stato attuale delle infrastrutture esistenti (costruite nel 1976) in modo da determinarne l'idoneità del futuro rifacimento dell'impianto per il trattamento dei fanghi.

Dai risultati dell'esame è emerso in particolare che, per l'attuale forno, le installazioni elettriche relative al medesimo come pure per il trattamento fumi, bisognerà trovare, a media scadenza, delle soluzioni alternative vista l'età degli impianti, l'insufficienza dei sistemi di regolazione, il bilancio energetico sfavorevole e, in particolare, le emissioni di ammoniaca che non rispettano i valori di legge, con costi di risanamento proibitivi. I costi di gestione, manutenzione e sensibilità ai guasti si faranno di anno in anno più elevati.

In un secondo studio dell'ottobre 2007 è stata valutata la fattibilità di costruire un nuovo impianto di termovalorizzazione, sul nostro sedime. Oltre a ciò sono state analizzate le diverse soluzioni progettuali dal profilo tecnico, ecologico ed economico in collaborazione con il Dipartimento del Territorio.

Come è noto l'Azienda Cantonale dei rifiuti sta realizzando nel comune di Giubiasco un nuovo impianto di termovalorizzazione dei rifiuti che secondo il programma di realizzazione dovrebbe entrare in funzione nel 2010. A seguito dei contatti avuti con l'Azienda in questione e con i funzionari del Cantone abbiamo appreso che il costruendo Impianto sarà in grado di trattare, tra gli altri, anche i fanghi da depurazione disidratati.

L'ipotesi di poter far capo a questo Impianto ci ha indotti a prendere tempo nella realizzazione di un nuovo impianto di termovalorizzazione dei fanghi di depurazione in loco.

Infatti, considerato che il nostro forno attuale sarà in ogni caso da mettere fuori servizio, poter portare i nostri fanghi nell'impianto di Giubiasco anche solo per un certo periodo sarebbe, attualmente, una valida soluzione che ci consentirebbe di poter valutare adeguatamente la

situazione e di poter effettuare un bilancio costi/benefici. Dopo qualche anno potremo decidere con cognizione di causa se procedere o no alla costruzione di un nuovo impianto in loco.

### **Nuove installazioni**

Per poter attuare quanto sopra, e qui veniamo alla richiesta, sarà necessario valutare la possibilità d'ammmodernamento del trattamento dei fanghi e di approntare dei correttivi in talune fasi del trattamento in particolare per riuscire ad abbassare il più possibile il tenore di materiale liquido presente nei fanghi (cfr. schema allegato). Così facendo si potrebbero risparmiare notevoli costi di trasporto e di incenerimento.

### ***Disidratazione***

I fanghi, dopo la fase di disidratazione, hanno un tenore di secco del 20%. Per aumentare la materia secca al 35% attualmente si utilizza un essiccatore che è alimentato dal vapore prodotto del forno (recupero di calore). Con la messa fuori servizio dello stesso tale processo non potrà più avvenire.

Una soluzione che ipotizziamo sarebbe quella di eliminare l'attuale centrifuga (del 1976), attualmente poco utilizzata per l'elevato consumo di energia ed oramai interamente ammortizzata e di ripensare all'utilizzo dell'attuale nastro pressa (del 2000) che non permette di aumentare in maniera adeguata il tenore di secco. Considerato che entrambi gli apparecchi hanno un basso rendimento si auspica l'acquisto di centrifughe di nuova generazione che permetterebbero di portare il fango in uscita dalla fase di disidratazione ad un tenore di secco del 30%, con un'ulteriore riduzione di peso del 10%.

Per agevolare il caricamento dei camion si dovrà inoltre provvedere alla costruzione di un apposito impianto.

### ***Ispessimento***

Si approfitterebbe dell'occasione per studiare pure delle migliorie da apportare alla fase d'ispessimento dei fanghi primari. La nostra idea sarebbe quella di spostare questo stadio in vicinanza dei digestori, procedendo nel contempo ad una loro modernizzazione (le tavole del pretrattamento sono state installate nel 1993). L'ubicazione odierna non è del tutto soddisfacente: attualmente i fanghi devono essere pompati nei digestori e devono percorrere un tragitto di ca. 300m con relativi costi energetici; i tubi predisposti a questo scopo inoltre sono soggetti a frequenti intasamenti e necessitano di pulizie e manutenzione non indifferenti. I nuovi impianti saranno in grado, tra l'altro, di ridurre notevolmente gli odori, ciò che non risulta possibile con le installazioni correnti.

Il fatto di accorciare sensibilmente le distanze permetterebbe inoltre, durante questo processo, di aumentare ulteriormente il tenore di secco con gli evidenti vantaggi già esposti.

Anche gli impianti elettrici che servono ad alimentare questa fase sono sicuramente da sostituire a medio termine a causa di una forte corrosione (non danno le necessarie garanzie di affidabilità; abbiamo già avuto un principio d'incendio). In tale occasione si approfitterà per spostarli vicino al nuovo impianto di trattamento fanghi. A questo proposito va sottolineato che al momento dell'ammmodernamento del trattamento delle acque avvenuto diversi anni addietro si è proceduto alla sostituzione degli impianti elettrici, ciò che non ha invece avuto luogo per il trattamento dei fanghi. Tali apparecchiature sono ancora quelle originali impiantate negli anni settanta al momento della costruzione dell'impianto.

### ***Codigestione dei fanghi***

Potrebbe pure venir introdotta una nuova fase, chiamata appunto codigestione, la quale con un investimento contenuto ci consentirebbe di poter ricevere da terzi materiali energetici e facilmente biodegradabili che potrebbero essere immessi direttamente nel digestore e produrre maggiori quantità di biogas.

### ***Disintegrazione dei fanghi***

Questa nuova tecnica permette di rendere disponibile in modo efficace le sostanze organiche contenute nei fanghi per la successiva degradazione biologica nel digestore. Questo risultato è ottenuto applicando forze esterne sui fanghi al fine di disintegrare la struttura dei fiocchi spingendola fino alla rottura dei microrganismi. Anche questa tematica potrà essere presa in considerazione.

L'importante tematica riguardante la valorizzazione del biogas verrà trattata separatamente.

Per quanto concerne la fase della decantazione primaria e della digestione non sono previste, al momento, modifiche di rilievo.

### **Infrastrutture da mantenere**

La maggior parte degli impianti edili del trattamento fanghi potrà essere utilizzata anche in futuro, in particolare:

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| - I digestori                      | 1976                        |
| - Gli ispessitori                  | 1976                        |
| - Il piazzale di stoccaggio fanghi | 1990/1997                   |
| - Il gasometro                     | 1976 (revisionato nel 2000) |

### **Richiesta di progettazione e onorari**

Il costo per l'allestimento di questo progetto è stato valutato in Fr. 150'000.--. L'ulteriore Fase del progetto definitivo comporterà un onere che potrà essere valutato in base al progetto di massima.

Per la realizzazione di questo ammodernamento, che riteniamo più che necessario, vista la complessità della tematica, i relativi costi che potrebbero derivarne ed al fine di riportare gli impianti allo stato della tecnica attuale, riteniamo opportuno affidare l'incarico ad un progettista specializzato del ramo.

Alla luce di tali progetti, il Consiglio consortile, previa presentazione di successivi messaggi, potrà oculatamente decidere di stanziare i crediti per la realizzazione delle opere.

### **Conclusioni**

Come sempre rimaniamo a vostra disposizione per eventuali ragguagli che dovessero necessitarvi in sede di discussione e vi informiamo che la documentazione di dettaglio è a disposizione per una sua visione presso gli Uffici amministrativi del Consorzio.

Per le considerazioni esposte, vi invitiamo a voler:

**RISOLVERE:**

1. È stanziato un credito di Fr. 150'000.-- per la progettazione dell'ammodernamento del trattamento dei fanghi comprendente lo studio di fattibilità per un suo potenziamento.
2. il credito decade entro il termine di tre anni;

Con stima.

**CONSORZIO DEPURAZIONE ACQUE  
LUGANO E DINTORNI**

**IL PRESIDENTE:      IL SEGRETARIO:**

(S. Arigoni)

(S. Fumagalli)

Bioggio, 14 ottobre 2008

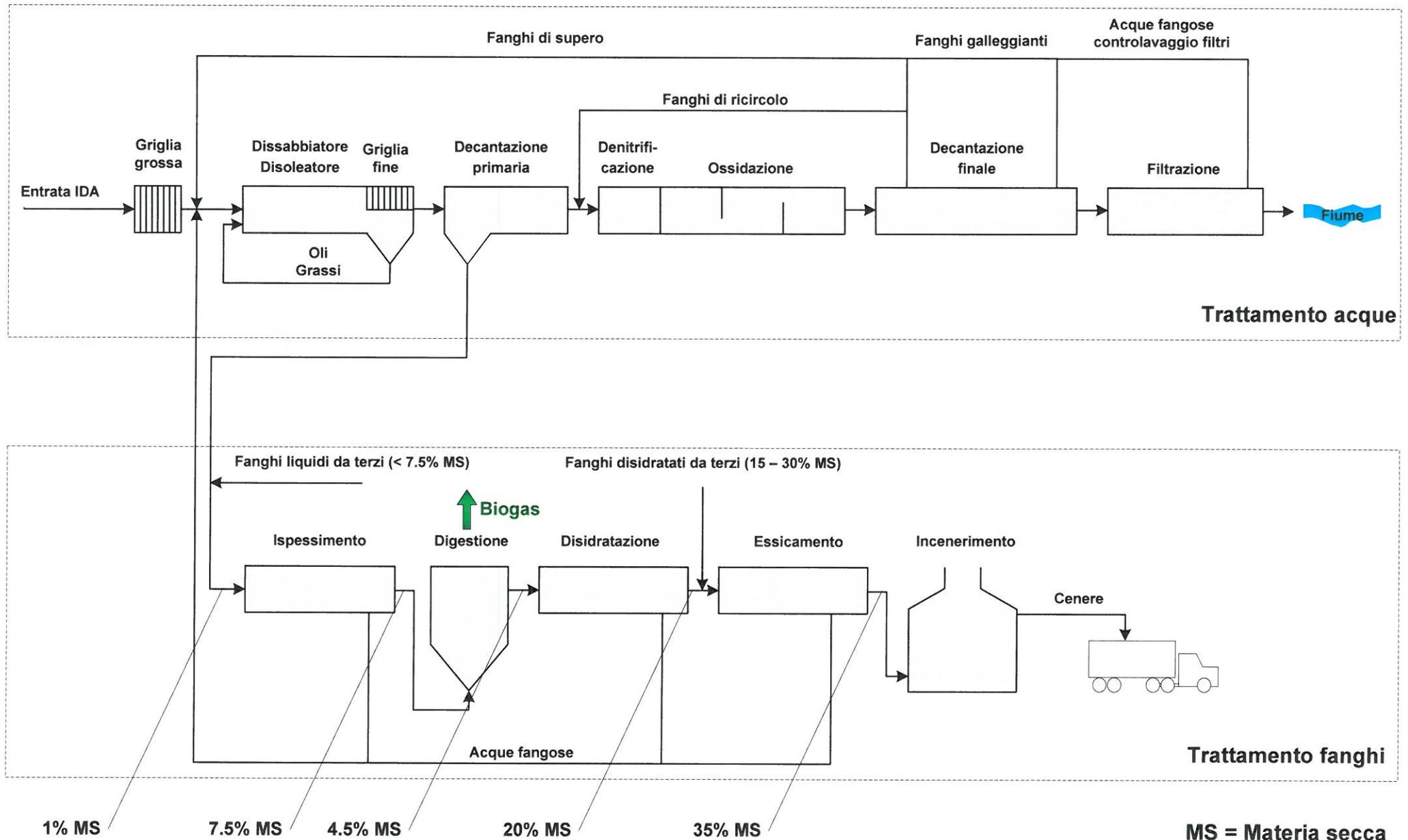
**Allegati:**

- Schema di principio: processo di depurazione attuale
- Disidratazione: situazione attuale
- Disidratazione: situazione attuale fango digerito
- Disidratazione: confronto nastro pressa/centrifuga
- Schema di principio: possibile processo di depurazione futuro

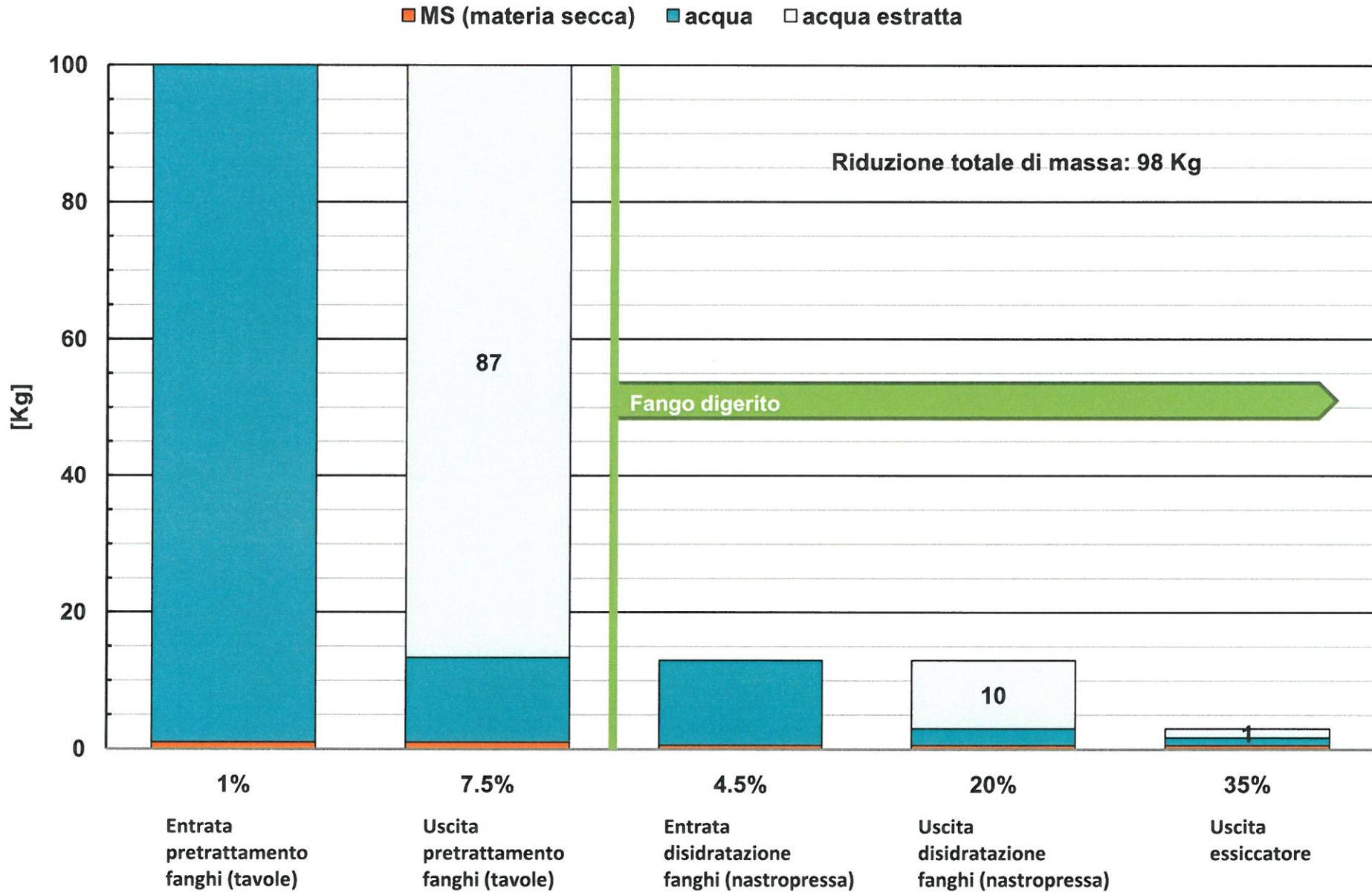
**MESSAGGIO APPROVATO DAL CONSIGLIO CONSORTILE IN DATA 2 DICEMBRE 2008  
CON EMENDAMENTO:**

1. È concesso un credito di Fr . 150'000.- così suddivisi, Fr 110'000.- per la progettazione dell'ammodernamento del trattamento dei fanghi e Fr 40'000.- per lo studio di fattibilità per il suo potenziamento.  
Lo studio di fattibilità può essere iniziato solo dopo una consultazione con gli Uffici cantonali preposti.
2. il credito decade entro il termine di tre anni;

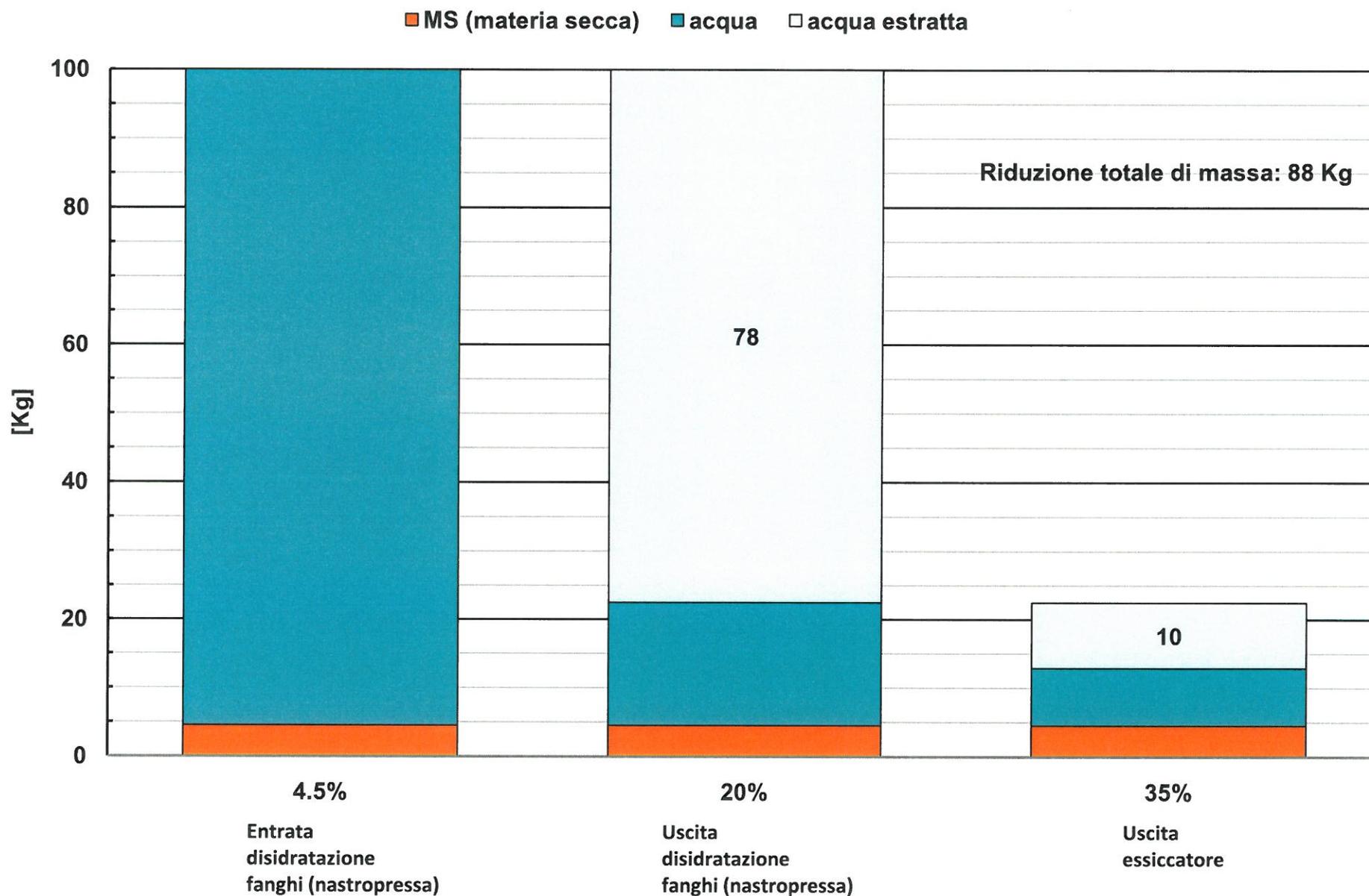
# Schema di principio: Processo di depurazione attuale



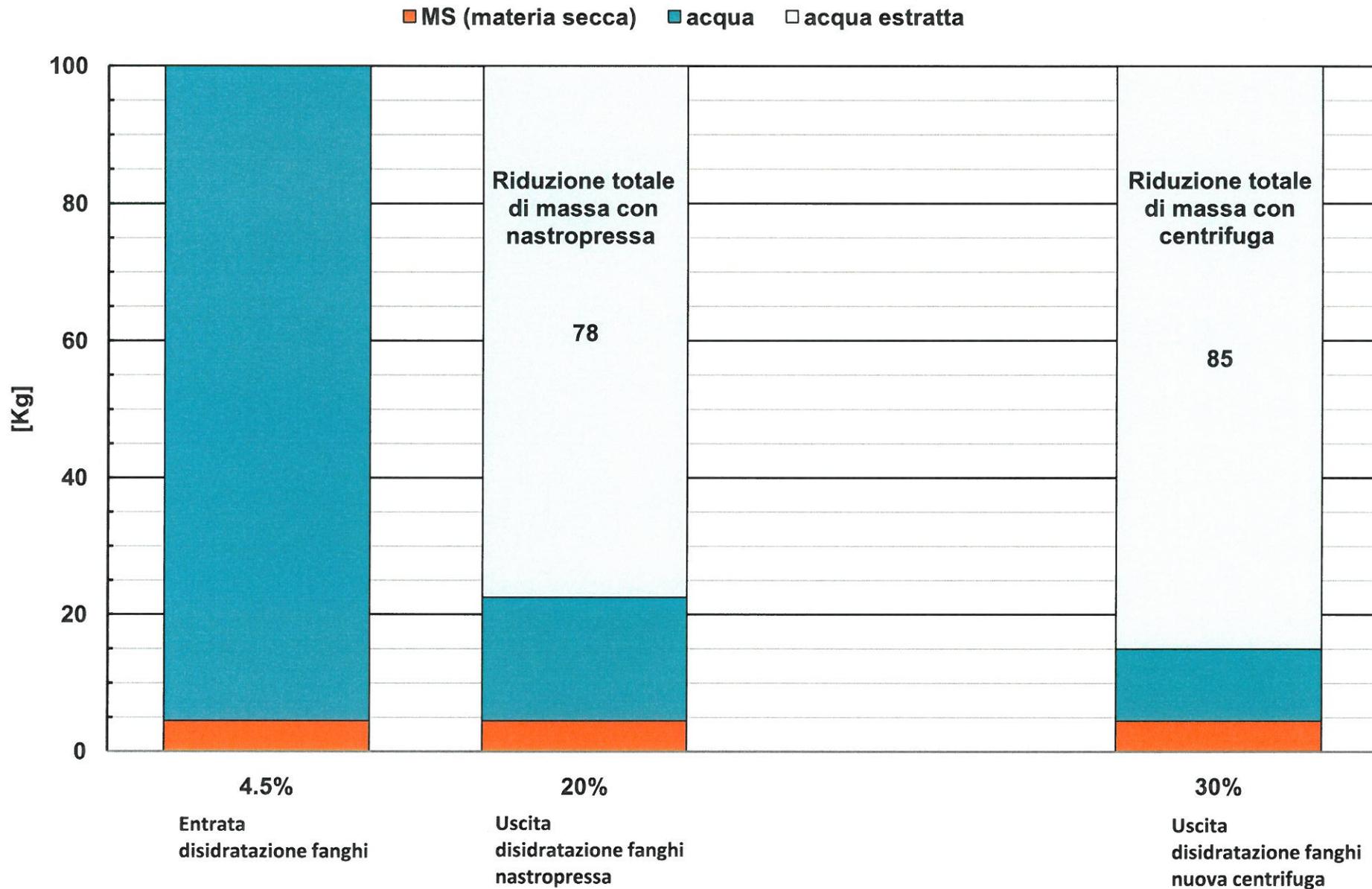
# Disidratazione: situazione attuale



# Disidratazione: situazione attuale fango digerito



# Disidratazione: confronto nastropressa/centrifuga (fango digerito)



# Schema di principio: Possibile processo di depurazione futuro

