

Recupero di energia in un processo termico integrato di trattamento dei fanghi di depurazione

G. Mininni*, M.C. Tomei*, C.M. Braguglia*, V. Lotito**

Cnr – Istituto di Ricerca Sulle Acque
Area Ricerca RM1 – Montelibretti* e Bari**

mininni@irsa.cnr.it

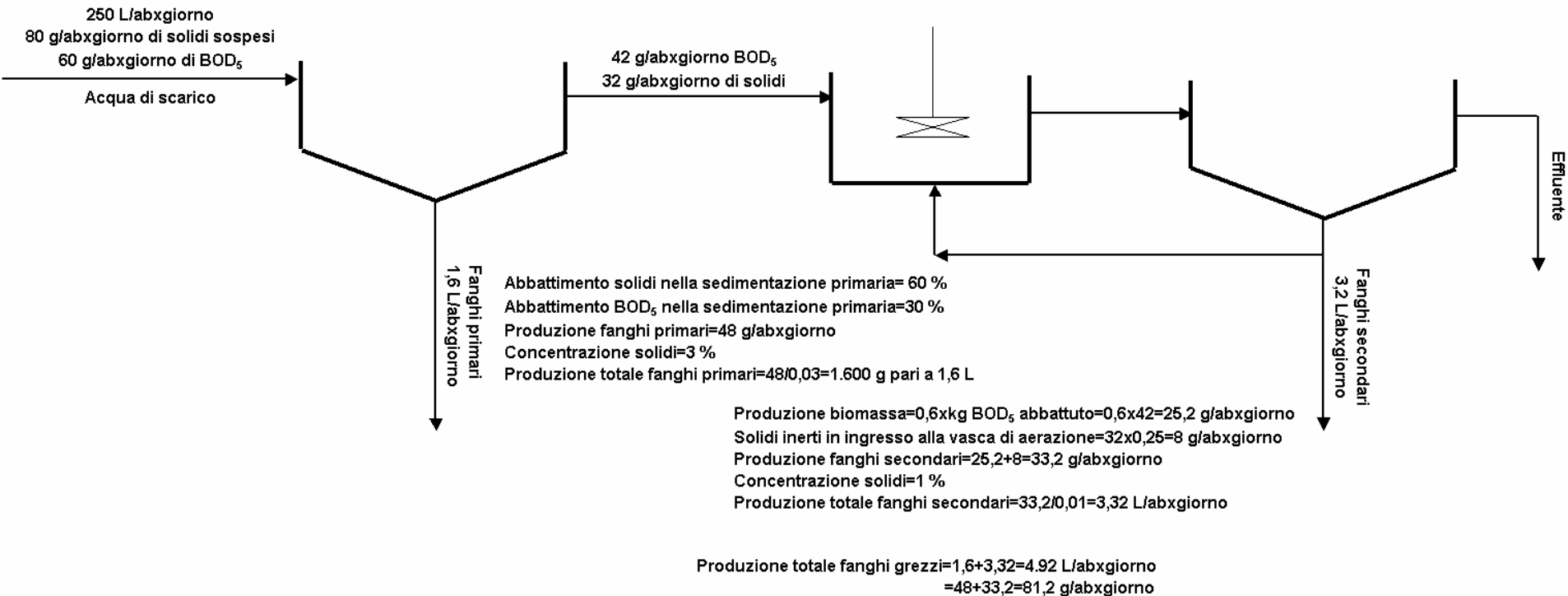
Ecomondo Fiera di Rimini 2011

ATIA – ISWA Italia

Il rifiuto diventa energia: tecnologie, esperienze, sistemi premiali

Rimini, 10 novembre 2011

Produzione dei fanghi



Il trattamento convenzionale

- ⇒ Ispessimento a gravità;
- ⇒ Digestione anaerobica;
- ⇒ Disidratazione meccanica;
- ⇒ Essiccamento e incenerimento

Problemi nella gestione dei fanghi

⇒ Restrizioni alle opzioni convenzionali:

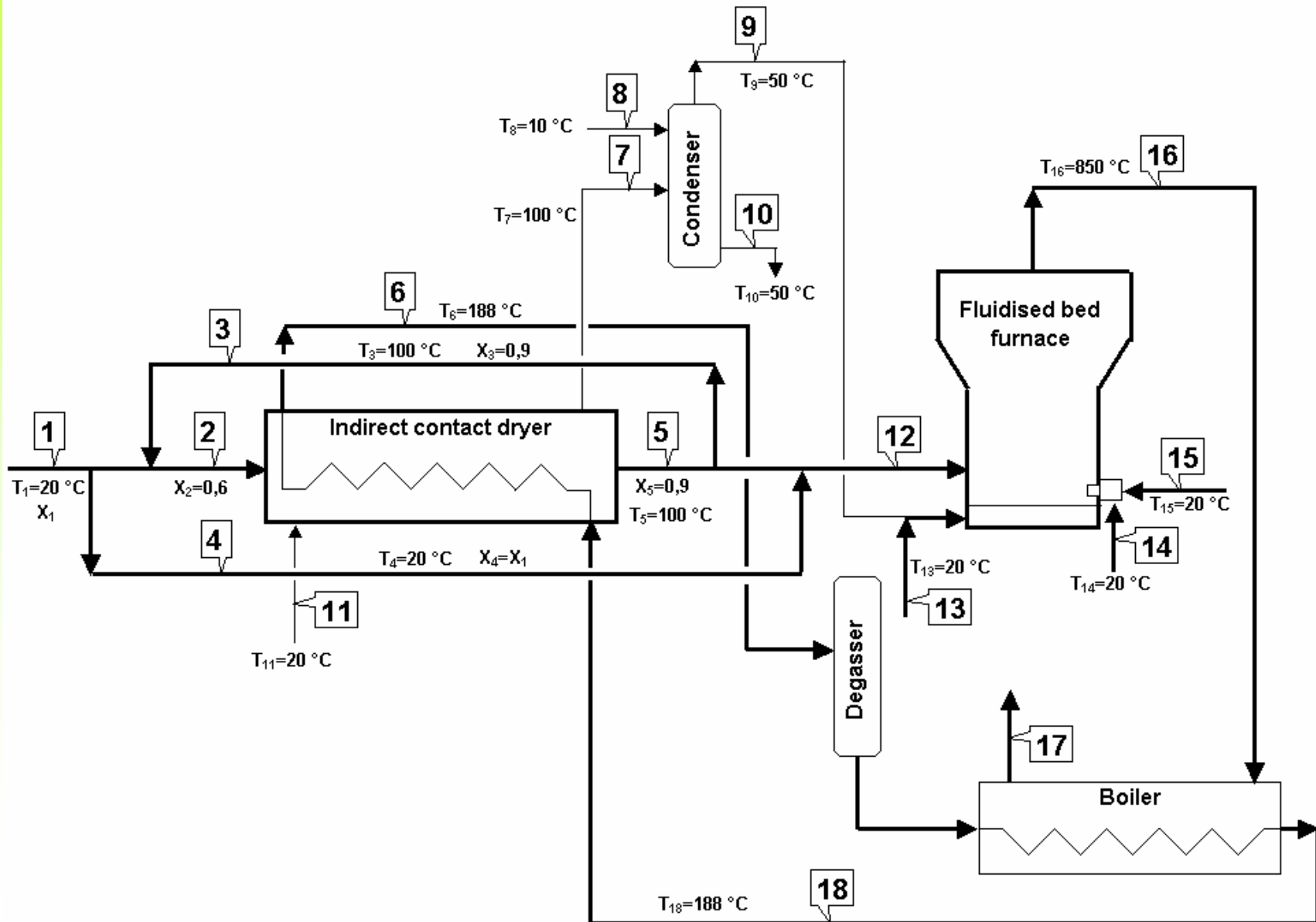
- a) Riduzione progressiva dello smaltimento in discarica di rifiuti biodegradabili;
- b) Opposizione dei portatori d'interessi all'uso agricolo;
- c) Nuovi standard per l'uso agricolo di prossima emanazione (metalli, microinquinanti organici emergenti e convenzionali, parametri igienici);
- d) Costi crescenti per le soluzioni di smaltimento off-site.

⇒ Assetti datati e infrastrutture obsolete degli impianti di depurazione in molti paesi europei, che sono stati progettati in modo convenzionale. I fanghi prodotti spesso non sono idonei per un recupero o smaltimento finale.

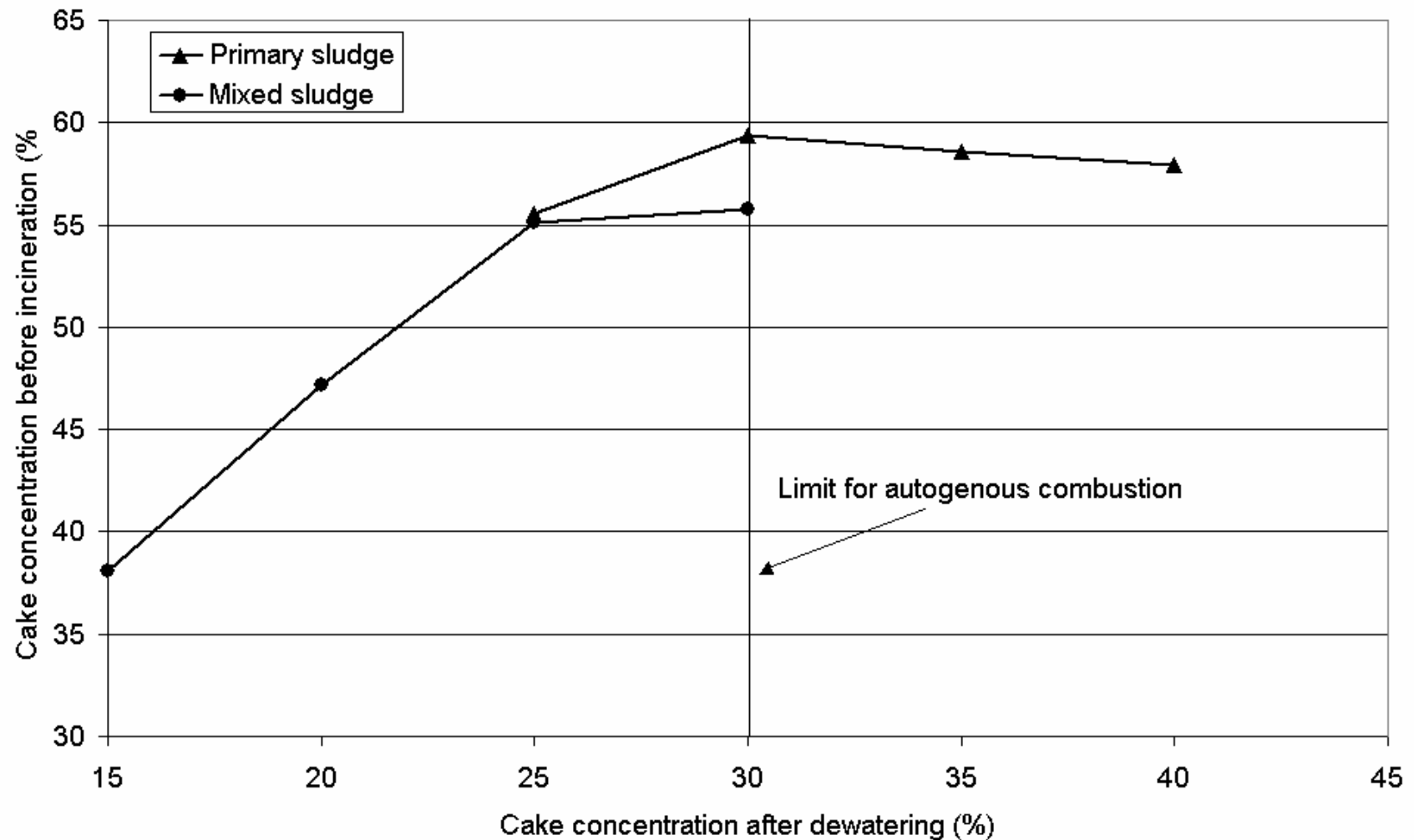
Scenari

	Concentrazione (% in peso)	
	Primario	Misto
Valore pessimistico	25	15
Valore tipico	30	20
Valore ottimistico	35	25
Valore molto ottimistico	40	30

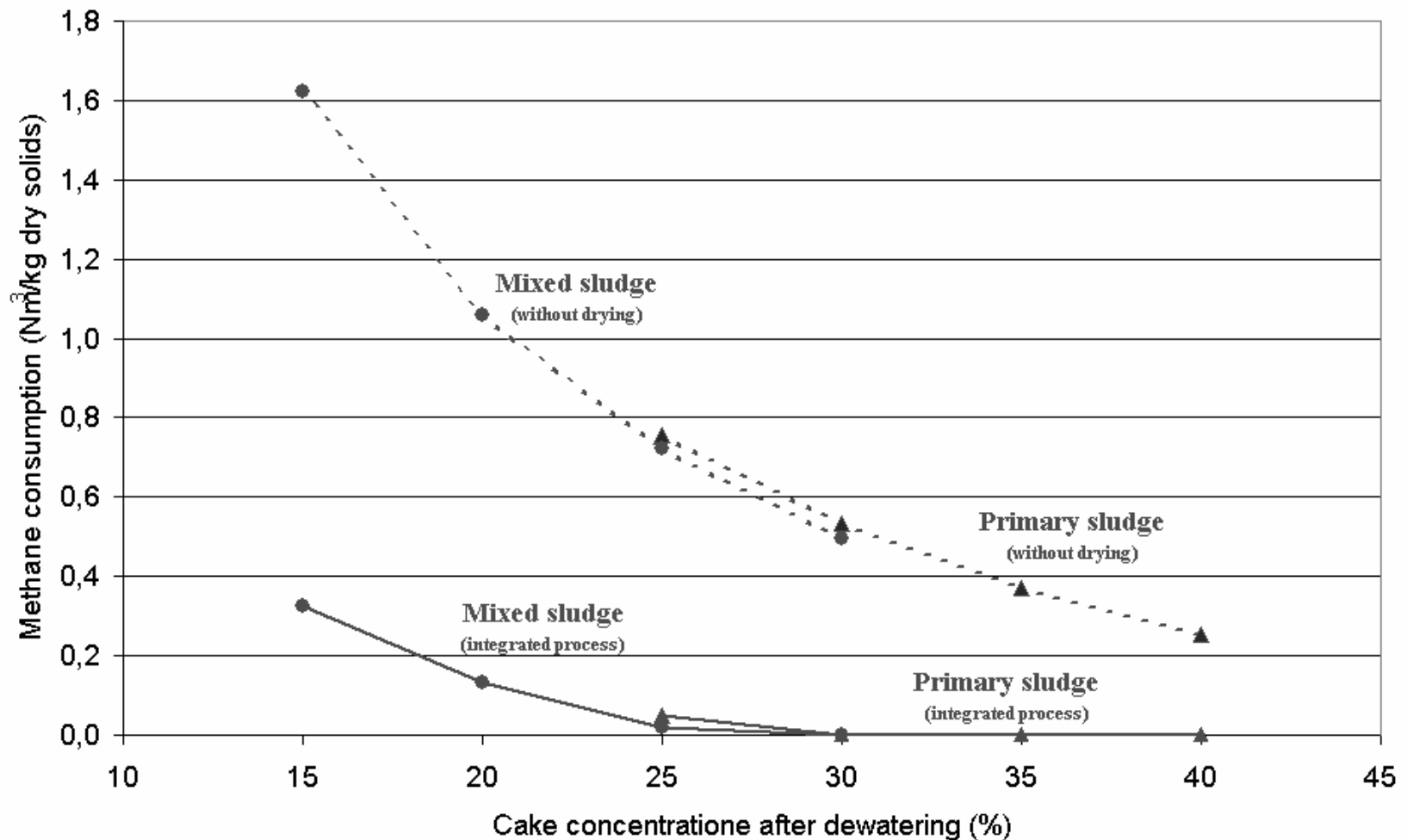
Schema integrato



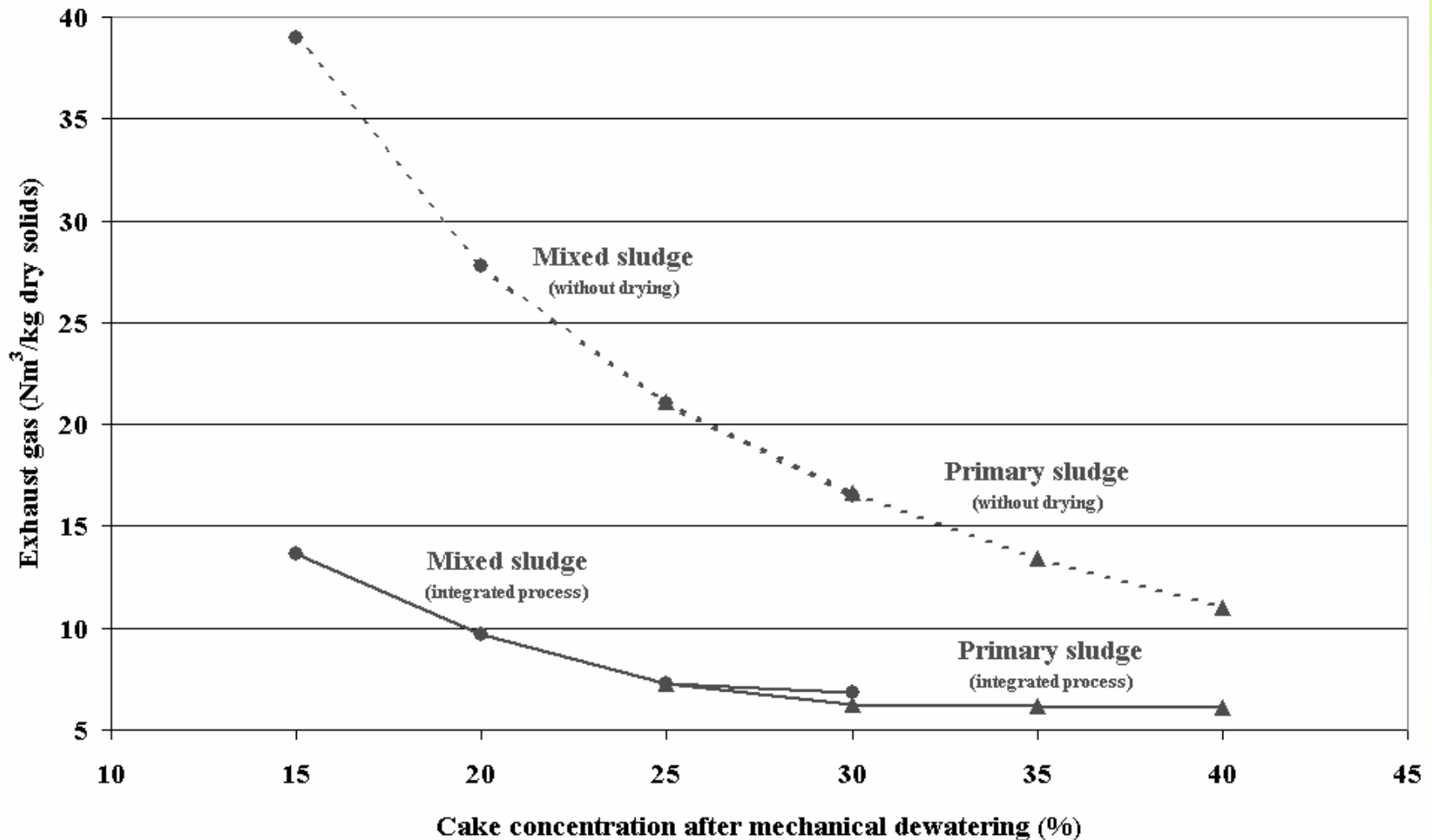
Risultati: concentrazione monte – valle essiccamento



Risultati: consumi di combustibile ausiliario



Risultati: produzione di effluente gassoso



Conclusioni

- ⇒ Il fango è tipicamente un materiale povero in termini di potere calorifico variabile fra 400 e 1.600 kJ/kg per i fanghi misti e primari alla concentrazione del 20 e 30% di secco, rispettivamente.
- ⇒ Il trattamento termico distruttivo, che è l'unica alternativa fattibile per lo smaltimento dei fanghi prodotti dagli impianti di grande potenzialità, deve essere perciò considerato con attenzione sotto il profilo dei consumi energetici.
- ⇒ Un processo integrato essiccamento termico-incenerimento deve essere progettato con l'obiettivo principale di minimizzare i consumi di combustibile ausiliario.

- ⇒ **Lo studio ha evidenziato che nel caso di separazione di fanghi primari e secondari è possibile operare l'incenerimento dei fanghi primari senza alcun consumo di combustibile.**
- ⇒ L'incenerimento senza essiccamento termico comporterebbe consumi di combustibile proibitivi fino a $1,6 \text{ Nm}^3$ metano/kg di secco per un fango misto al 15% di secco dopo disidratazione meccanica. In questo caso le potenzialità di forno, caldaia e di tutta la linea fumi risulterebbero 2-3 volte quelle richieste per un processo integrato.
- ⇒ La produzione di effluente gassoso può essere ridotta fino a $6 \text{ Nm}^3/\text{kg}$ di secco. Per un impianto di 500.000 abitanti ciò equivale a $6.000 - 7.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Grazie per l'attenzione

**Fango
secondario**



**Fango
primario**