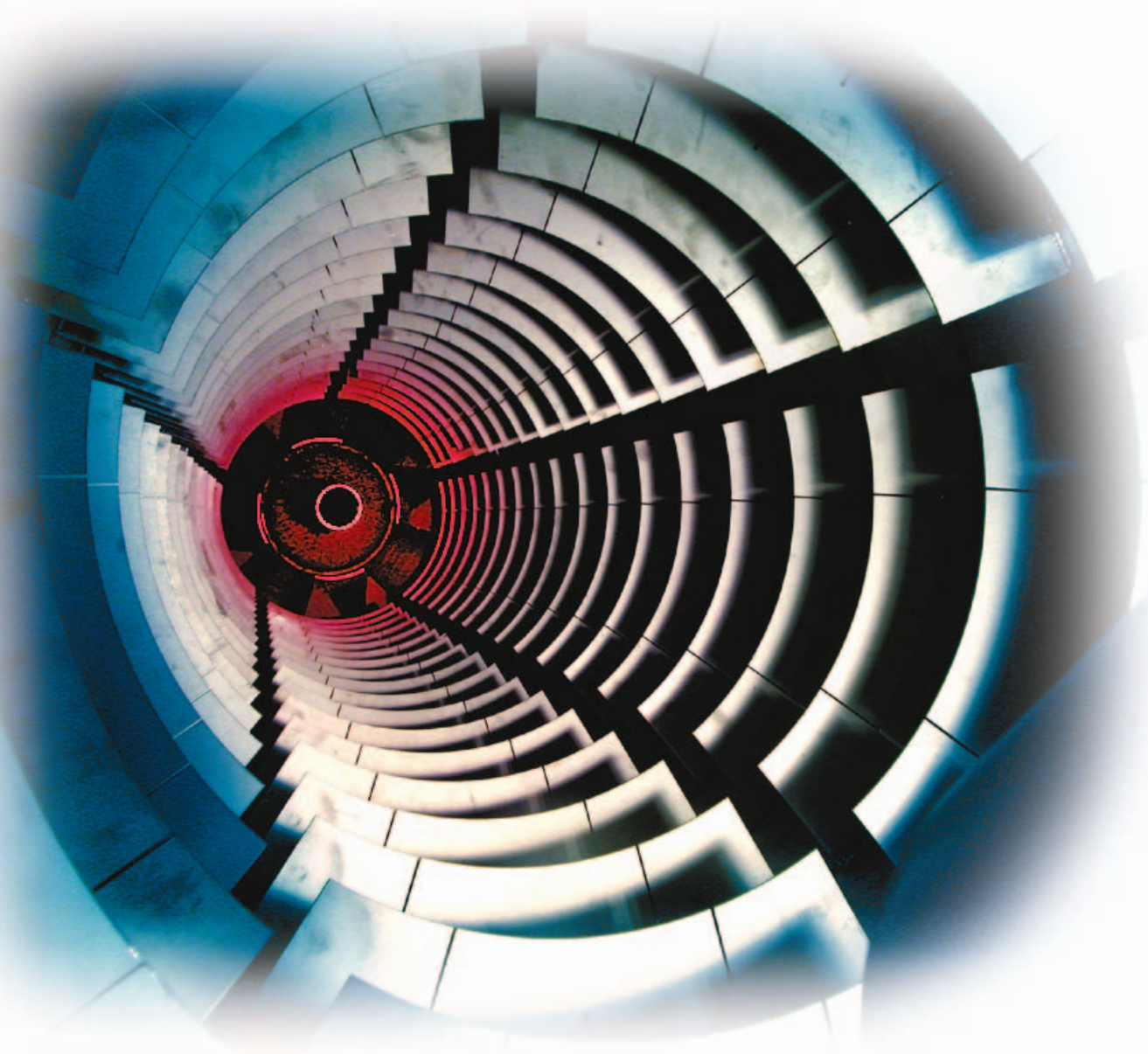


EISENMANN

Incenerimento dei fanghi residui nel
trattamento pubblico delle acque di scarico



Incenerimento dei fanghi residui nel trattamento pubblico delle acque di scarico



Fig. 1: Il "Pyrobustor" brevettato impiegato dalla ARA Tobl

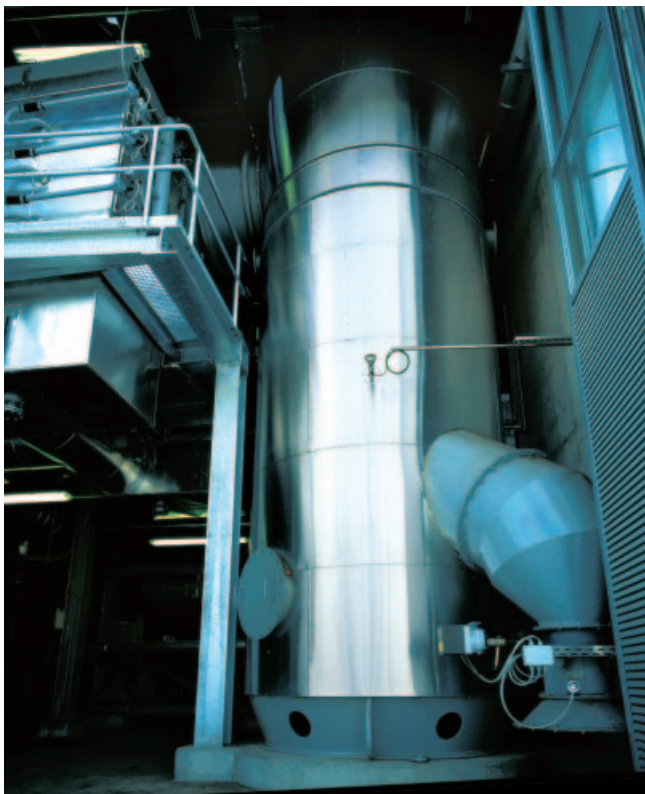


Fig. 2: La camera di combustione inserita a valle per la depurazione dei gas combusti

Incenerimento con recupero termico: in Val Pusteria i fanghi residui non sono più un problema

A partire dalla fine del 2004, a San Lorenzo (Alto Adige) è in funzione un impianto denominato "Pyrobustor" per il recupero termico dei fanghi secchi residui. L'impianto funziona in automatico ventiquattr'ore su ventiquattro. I residui trattati, conferibili in discarica, sono ceneri inerti. L'energia ottenuta viene utilizzata per il processo di essiccazione inserito a monte.

In Val Pusteria, molto apprezzata dal punto di vista turistico, vige un elevato senso di responsabilità per mantenere intatto l'ambiente. Così, nel 1996 è entrato in funzione un impianto di depurazione sotterraneo che ha richiesto un considerevole sforzo economico. L'impianto interrato "Media Val Pusteria" tratta le acque di scarico di 14 comuni e dispone di un bacino idrografico di 1.150 km², corrispondente a un decimo della superficie totale dell'Alto Adige.

Per la società privata che lo gestisce, la ARA Tobl GmbH, la creazione dell'impianto ha rappresentato solo il primo passo. La presenza di grandi quantità di fanghi residui, da essiccare meccanicamente e spargere sui campi della lontana Pianura Padana o da conferire in lontane discariche non era considerata dalla società come un passo in avanti. Nel 1998 l'azienda ha preso pertanto in gestione un impianto di essiccazione.

Con 8 impianti di depurazione vengono prodotte 16.000 ton. all'anno di fanghi, con il 20 - 25 % di materia secca (corrispondente a quella prodotta da ca. 400.000 abitanti) da destinare all'essiccazione. Ma non basta. Nel 2003 il Consorzio per lo smaltimento delle acque di scarico della Media Val Pusteria ha bandito un concorso per il riutilizzo intelligente dei pellet secchi di fanghi residui.

I lati positivi del "Pyrobustor"

Dal concorso è uscita vincitrice la proposta di EISENMANN di recupero termico con il "Pyrobustor". In questo forno rotativo a due camere, coperto da brevetto e senza bisogno di rivestimento in muratura, i fanghi residui essiccati (oltre ad altri residui secchi o solidi con potere calorifico maggiore, come ad esempio frazioni leggere triturate, farina animale, residui dal trattamento biologico e meccanico dei rifiuti, scarti da materie prime rinnovabili) vengono gassificati tramite pirolisi per poi venire bruciati fino a ottenere cenere inerte.

Oltre allo sfruttamento interno al processo, il potere energetico della frazione secca può servire a produrre energia primaria a costi inferiori. Già con potenzialità di 400 kg/h l'impiego di questo processo è economicamente vantaggioso.

Il processo

L'impianto a Pyrobustor impiegato dalla ARA Tobl per l'incenerimento di pellet secchi di fanghi residui, con un potere calorifico massimo di 12.000 kJ/kg e un'umidità residua compresa tra il 10 e il 20 %, è progettato per una potenzialità produttiva di 550 kg/h (7.500 ore di esercizio all'anno). L'impianto, totalmente automatizzato, viene azionato tramite un PLC e controllato mediante un sistema di visualizzazione su PC.

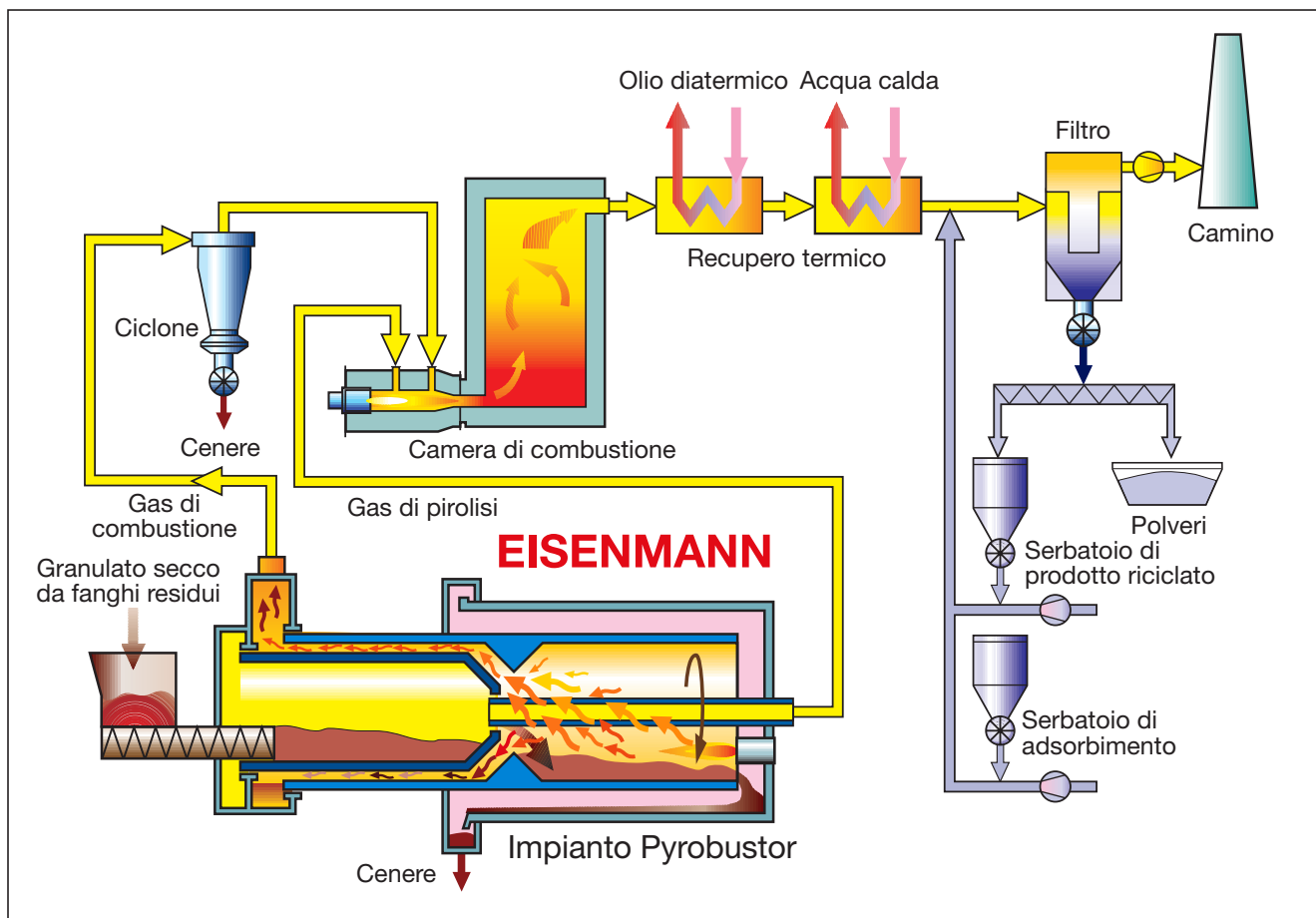
Di seguito viene descritto il processo nel dettaglio. Da un serbatoio di raccolta i pellet secchi da trattare termicamente vengono dosati nel Pyrobustor (foto 1) con una coclea a regolazione continua raffreddata ad acqua. Nella prima camera il materiale viene sottoposto a pirolisi. Nella seconda camera, direttamente collegata alla prima, il coke di pirolisi viene ossidato e trasformato in cenere inerte. Le due camere sono tra loro collegate in posizione fissa. Il trasporto del prodotto all'interno del Pyrobustor viene garantito da apposite palette a spirale.

I gas caldi prodotti durante l'incenerimento raggiungono in controcorrente il materiale trasportato attraverso l'intercapedine circolare posta tra la camera primaria e quella di pirolisi cedendo così il calore necessario alla pirolisi stessa. Al termine della combustione, la cenere prodotta cade nella camera esterna del Pyrobustor e viene da qui scaricata da apposite palette di trasporto. Una volta usciti dal Pyrobustor, i gas combusti, ancora

carichi di polveri, transitano in un apposito ciclone, dove la maggior parte delle particelle di polvere viene separata e scaricata attraverso un'apposita cappa. Il vero e proprio trattamento dei fumi, prescritto per legge su tutto il territorio europeo, avviene in un'apposita camera di combustione (foto 2) dei gas di pirolisi ottenuti nel Pyrobustor ad una temperatura minima di 850 °C per almeno 2 secondi. In questo modo, grazie alla rapida e costante miscelazione di gas caldo e gas di scarico si viene a creare un'elevata turbolenza e un passaggio termico estremamente rapido.

Nel successivo sistema di scambio termico i gas di combustione caldi vengono raffreddati fino a raggiungere la temperatura di esercizio necessaria per il filtro in tessuto posto a valle. Il calore generato dalla combustione serve al riscaldamento dell'olio diatermico che a sua volta apporta calore all'essiccatore dei fanghi depurati. Il calore viene poi utilizzato per il riscaldamento dell'acqua necessaria a preriscaldare l'aria dell'essiccatore dei fanghi depurati. Questo processo consente un considerevole risparmio di energia primaria (foto 3).

I gas di combustione vengono sottoposti a depolverizzazione finale nel filtro in tessuto. Inoltre, prima dell'ingresso nel filtro viene miscelato un adsorbente per la separazione dei gas acidi e la coagulazione di eventuali metalli pesanti. Dopo la depolverizzazione un ventilatore di aspirazione convoglia al camino i gas di combustione depurati e raffreddati a ca. 160 °C. Nello schema sotto riportato è rappresentato l'intero impianto.



Impianto Pyrobustor per l'incenerimento continuo di granulati secchi da fanghi residui.



Fig. 3: Scambiatore di calore olio diatermico / acqua calda

La parte inerte dei fanghi residui, ridotta a cenere, avente un valore di perdita al fuoco del 2% circa, è trattata in modo che possa essere conferita in una qualsiasi discarica di classe 1. La ARA Tobl ha però scelto un approccio più ecologico utilizzando i residui come materiale di riempimento in una fabbrica di laterizi.

Un esempio da imitare

La società che gestisce l'impianto di depurazione del consorzio "Media Val Pusteria", la ARA Tobl GmbH (certificata ISO dal 1999) ha fatto il possibile per non gravare sull'ambiente, ha incrementato la sicurezza nel processo di smaltimento e, grazie all'ottimale sfruttamento termico dei fanghi, ha abbattuto i costi di esercizio. Non da ultimo, in attesa degli ormai imminenti adempimenti imposti dalle nuove leggi sui rifiuti domestici e sui conferimenti, EISENMANN ritiene vantaggioso anche in molti altri casi l'utilizzo del Pyrobustor per lo smaltimento decentrato dei fanghi.

EISENMANN offre soluzioni vantaggiose anche per i gestori di impianti di depurazione non ancora dotati di un essiccatore. EISENMANN è in grado di fornire, oltre al Pyrobustor, anche l'impianto di essiccazione a valle dello stesso. In alternativa alla combinazione Pyrobustor / essiccatore, è possibile effettuare la combustione dei fanghi residui, sottoposti a disidratazione meccanica, con un forno rotativo in acciaio a combustione diretta, adatto a partire da potenzialità di 500 kg/h circa di fanghi con il 20 - 30 % di materia secca e in grado di offrire vantaggi tecnici ed economici. La scelta della soluzione ottimale per il caso specifico dipenderà dalle modalità operative del cliente. EISENMANN è a disposizione per ogni tipo di consulenza.

EISENMANN

EISENMANN Anlagenbau GmbH & Co. KG
Postfach 1280 · 71002 Böblingen · Germany
Tel. +49 7031 78-0 · Fax +49 7031 78-1000
www.eisenmann.de