

Il Sistema STC di essiccamento

térmico dei fanghi a bassa Temperatura

Jornada Técnica

2009



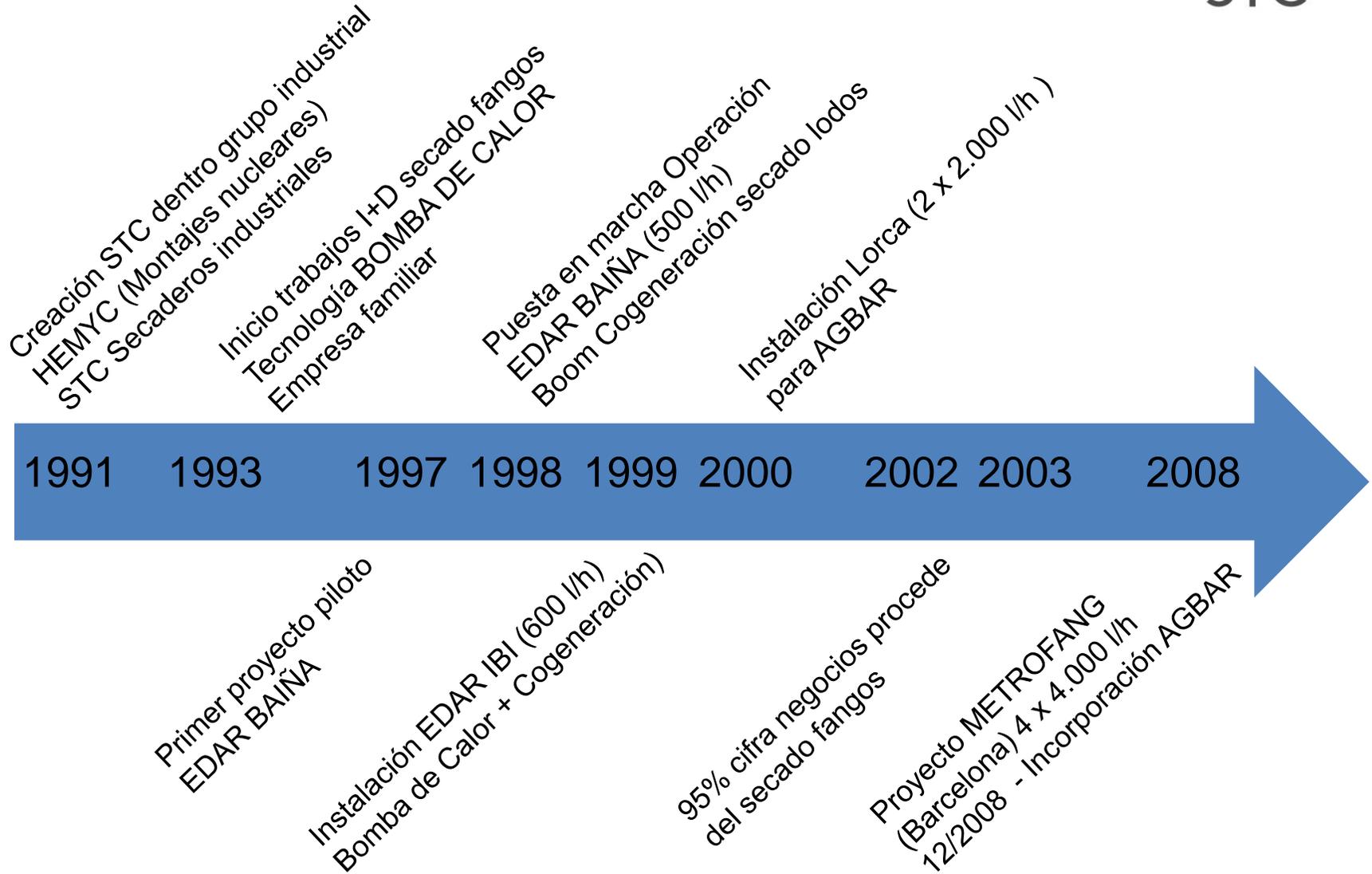
SISTEMAS DE TRANSFERENCIA DE CALOR, S.A.
Telf: +34-964261183 – mail: stc@stcsa.es

- Precedenti
- Principali cifre ed evoluzióne
- L'essiccamento termico dei fanghi
- Descrizióne del processo STC
- Referenze
- Conclusioni



SISTEMA STC

Precedenti



SISTEMA STC di Essiccamento TERMICO DEI FANGHI Precedenti



Depurazione
dissalazione

AQUAGEST MEDIO AMBIENTE

EMARASA

SIMMAR

DOSL

GESTORAS

Aigües de Barcelona

Sorea

Aquagest

Ingeniería-
laboratori,
trattamenti industriali

TECNOLOGÍAS AMBIENTALES

LABAQUA

AQUAPLAN

AQUATEC

SEDELAM

AQUAGEST S.
INDUSTRIALES

STC

Infraestructure
idrúuliche

INFRAESTRUCTURAS



SISTEMA STC

Precedenti



- Servicio de análisis (agua,suolo,rifiuti,aria)
- Controllo degli impianti (sicurezza biologica)
- Ejercicio de paragoni e materiales de referimento
- Olfattometría

- Ingeniería idrúlica
- Pianificazione idrobiologica e consulenze su gestione idrica
- Consulenze ambientales

Acque sotterranee (idrogeologia)

- Trattamenti di acque difficili
- Coste

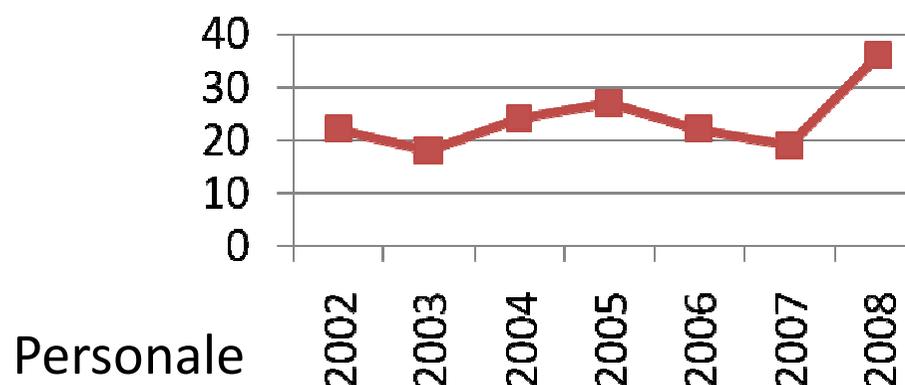
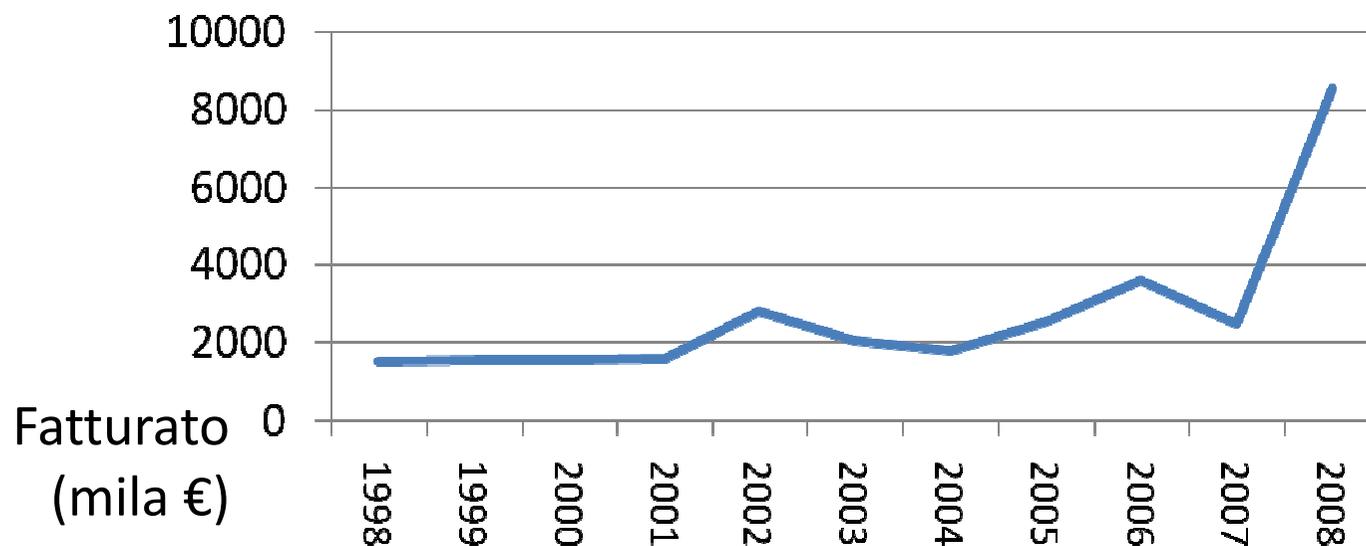
- Telecontrollo e automatizzazione
- Sistemi automatici di controllo ambientale
- Settorizzazione e telelettura

- Essiccamento di fanghi civili ed industriali (residui organici)
- Valorizzazione energética

- Impianti industriali

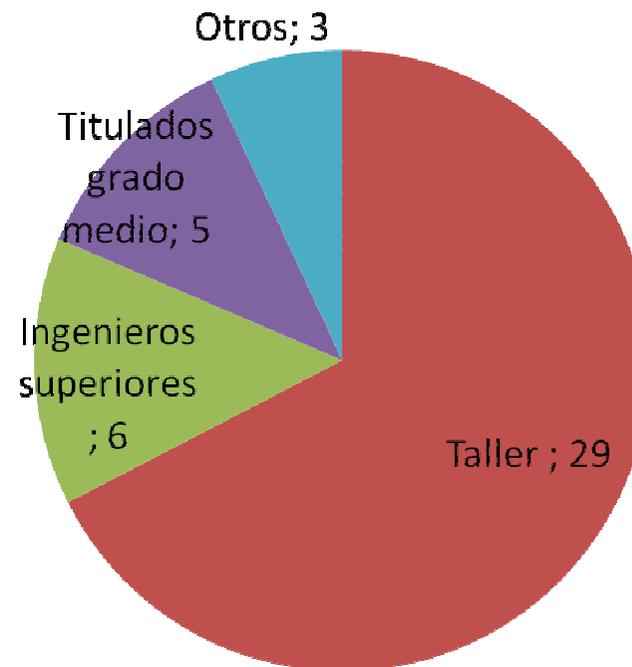
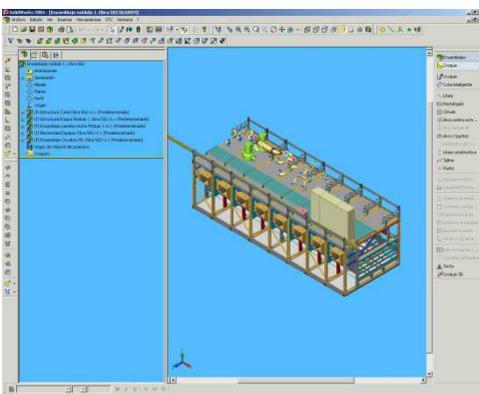
SISTEMA STC

Principali cifre ed evoluzione



SISTEMA STC

Principali cifre ed evoluzione



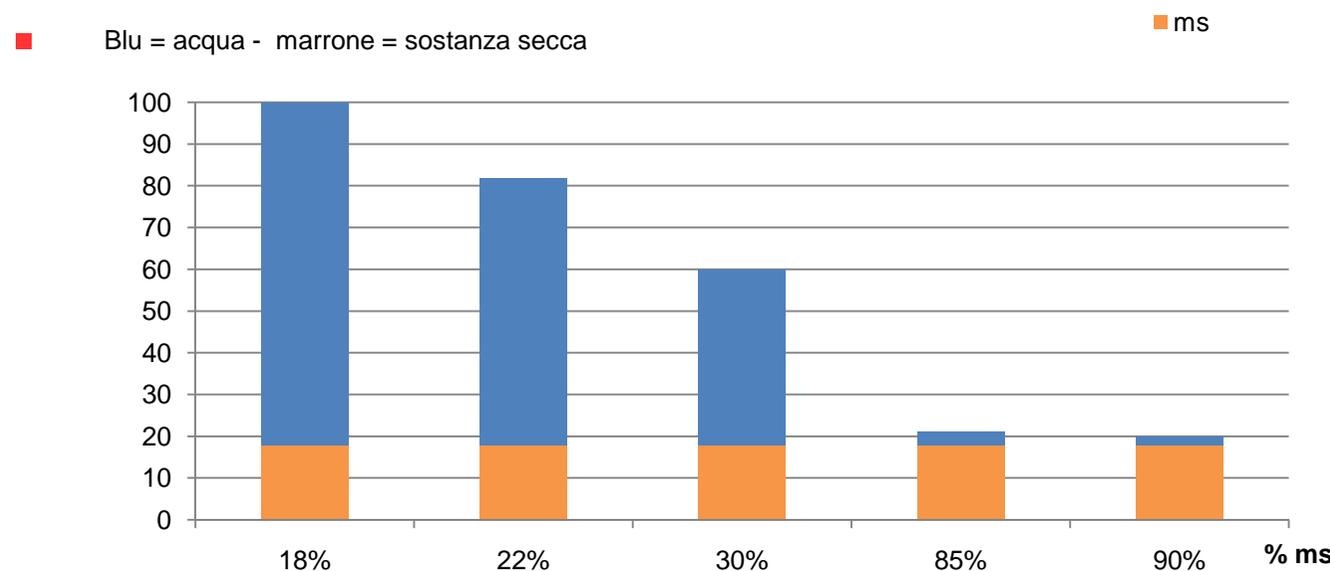
- Vendita del prodotto terminato ed operativo
- Evoluzione dell'officina di costruzione da ingegneria a sviluppo e montaggio

SISTEMA STCL'essiccamento termico dei fanghi



OBIETTIVO dell'Essiccatore termico

- Eliminare l'acqua contenuta nel fango che non può essere separata meccanicamente
- Prima tappa :ottimizzazione del processo di disidratazione meccanica
- (il costo dell'essiccamento termico è >10 volte di quello meccanico)



SISTEMA STCL'essiccamento termico dei fanghi



COSTI DI INVESTIMENTO

- Investimento : 65-150 €/t (/10 anno)
- Periferiche: 30-50 €/t fango - Max +25%
- Cogenerazione : + 100 %
- Costi totali del progetto : 120-300 €/ton.

COSTI OPERATIVI

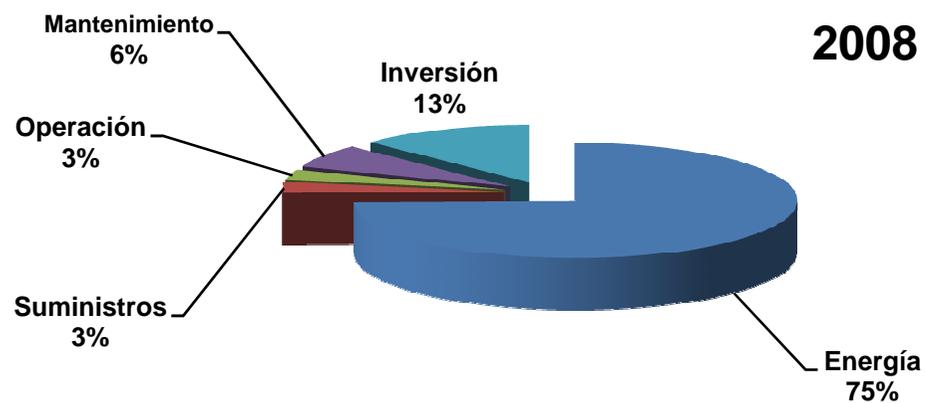
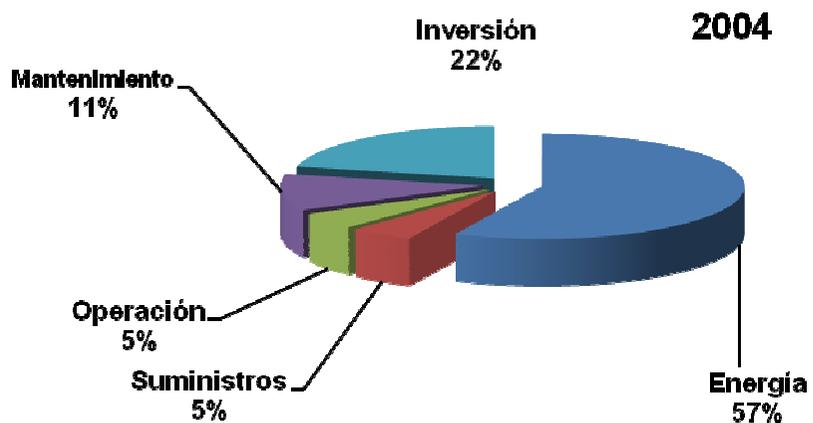
- Energia calorica: 1 kWh/l acqua
- Energia elettrica: 0,08-0,10 kWh/l acqua

SISTEMA STC

Essiccamento termico dei fanghi



Distribuzione dei costi ed evoluzione



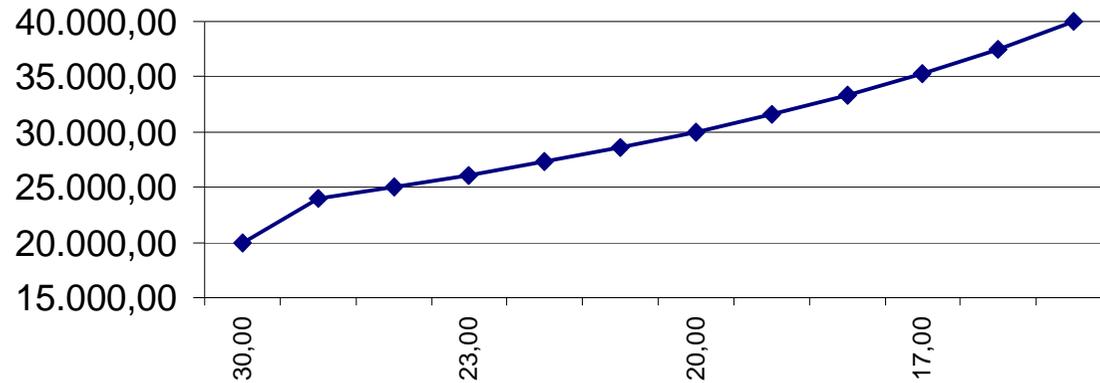


SISTEMA Essiccamento termico dei fanfhi



AUMENTO DEI COSTI DI INVESTIMENTO IN FUNZIONE DEL SECCO INIZIALE DEL FANGO (BASE 25% ms)

- 6.000 t/anno s.s.
- Del 25 al 20 %s.m.s -> $(30.000 - 24.000) \text{ t/anno} \times 100 \text{ €/t} = 600.000 \text{ €}$



SISTEMA STC

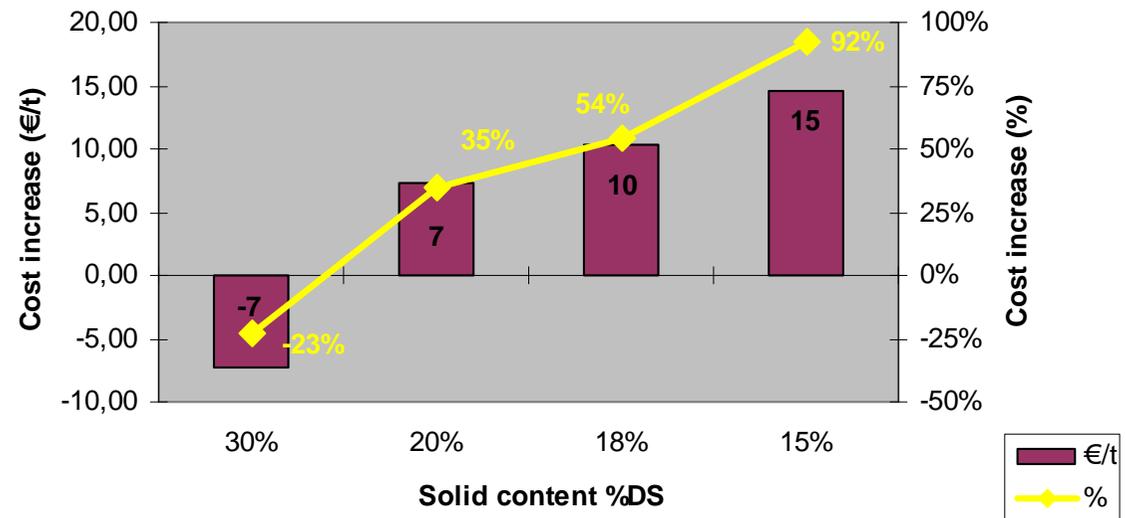
Essiccamento termico



AUMENTO DEI COSTI DI INVESTIMENTO IN FUNZIONE DEL SECCO DI INGRESSO BASE 25% ms)

- 6.000 t/anno s.s.
- Dal 25 al 20 % s.s. -> + 7 €/t x 30.000 t/anno = 210.000 €/anno

ENERGY COSTS INCREASE
(Comparative with 25%DS)



Fango = 6.000 t/anno s.s.

Base s.s. meccánico; 25 % s.s.

Prezzo elettricità : 0.09 €/kWh

Prezzo gas naturale : 0.03 €/kWh

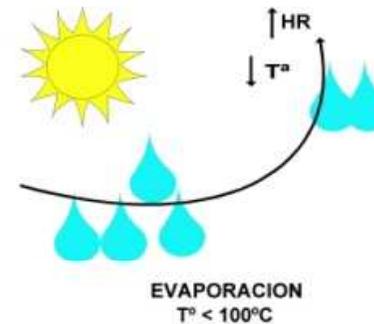
Costo base essiccatore : 20 €/t (solo energía)

SISTEMA STC

Descrizione del processo STC



- Temperatura di lavoro 65-80 °C
- EVAPORAZIONE invece di VAPORIZZAZIONE



- Facilità di conduzione (avviamento, fermata, supervisione, sicurezza)
- Approvvigionamento di energia residua (motori del cogeneratore: il doppio dell'energia utile per l'essiccamento)
- Fuori dalle direttive ATEX (senza possibilità di esplosione)
- Approvvigionamento di energia a minor livello energetico
- Tecnologia più sicura ed efficiente

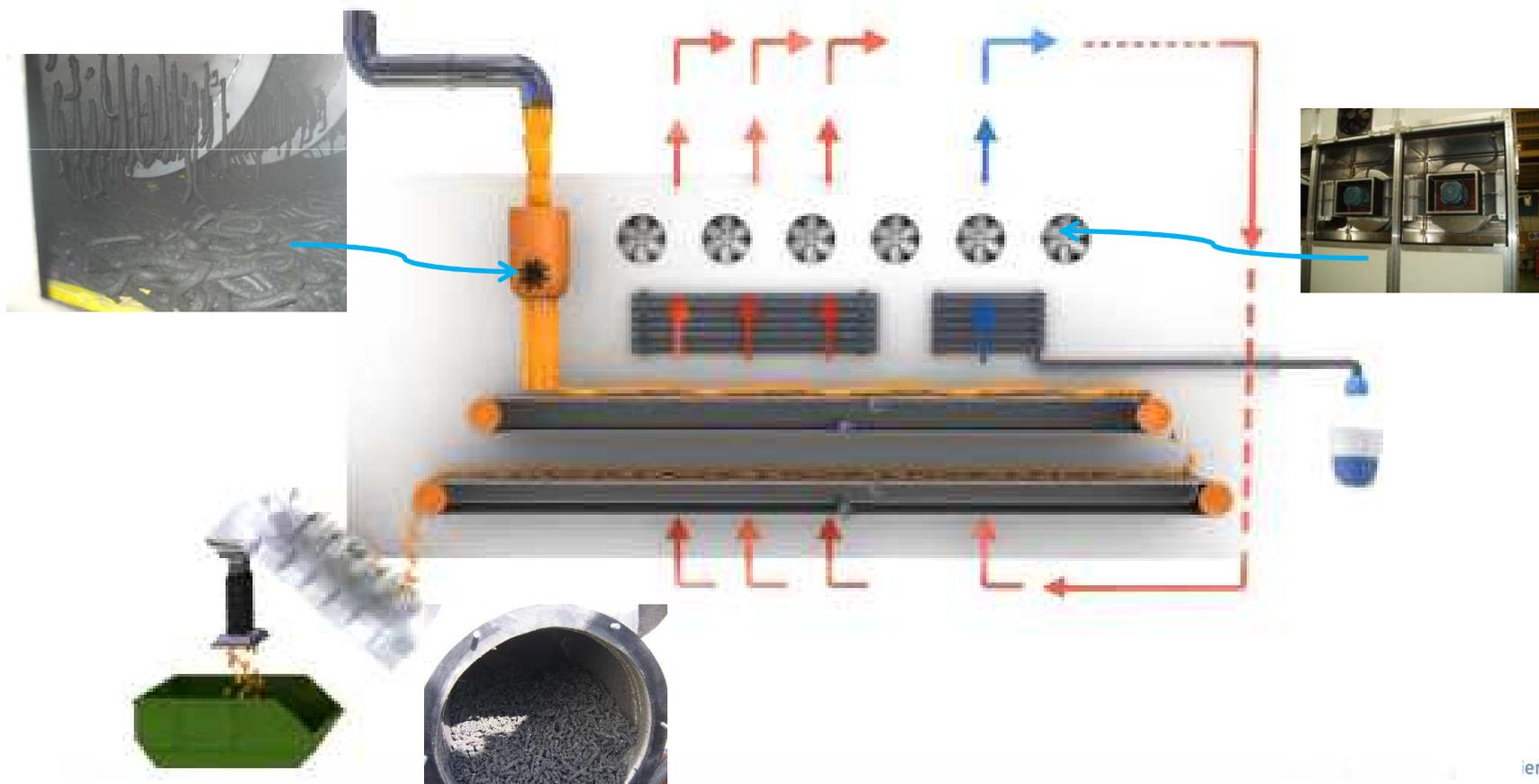
SISTEMA STC

Descrizione del processo STC



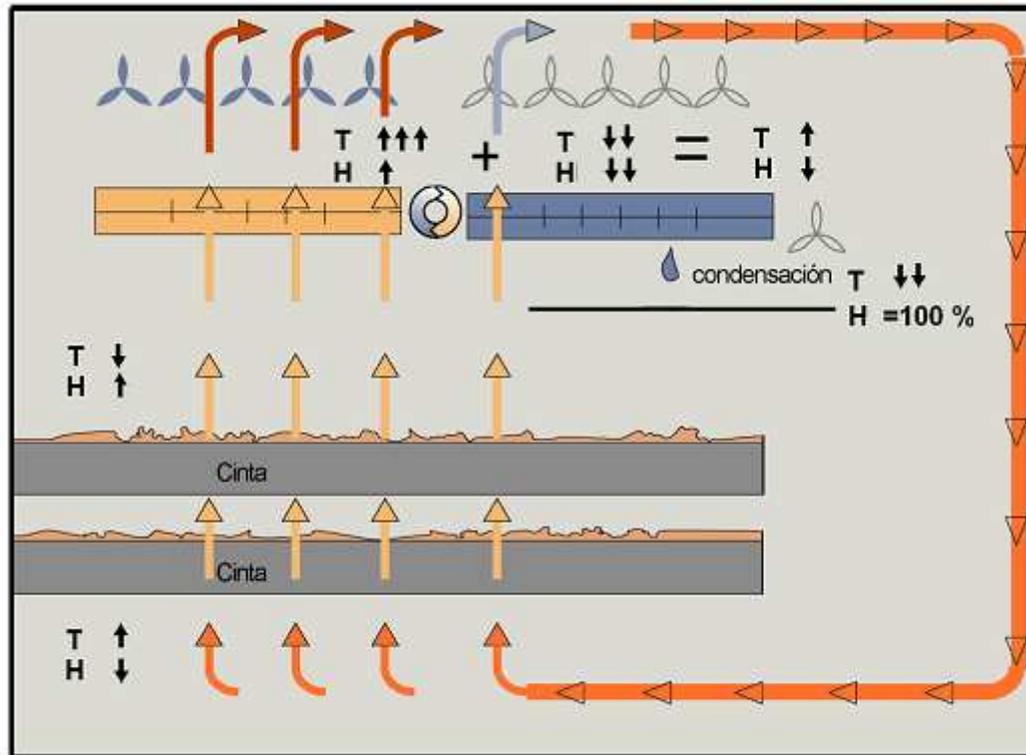
■ SISTEMA STC DI ESSICCAMENTO DEI FANGHI A BASSA TEMPERATURA

- SUPERFICIE DI CONTATTO (ESTRUSIONE DEI FANGHI): Sistema di estrusione diretto (senza necessità di superare lo stato plastico del fango)
- + PORTATA DI ARIA (VENTILAZIONE): Nastri di trasporto e circuito chiuso dell'aria (condensazione interna)



SISTEMA STC i ESSICCAMENTO TERMICO DEI FANGHI

Descrizione del processo STC



- Per convenzione (T^a aria $< 80^\circ\text{C}$)
- Circuito chiuso del aria, no hermético (entrada-uscita del prodotto)
- Condensazione del acqua separata dentro l'essiccatore.
- Fuori del ámbito di applicazione di ATEX
- Regolazione automática

Il processo di essiccamento

SISTEMA STCDI ESSICCAMENTO TERMICO

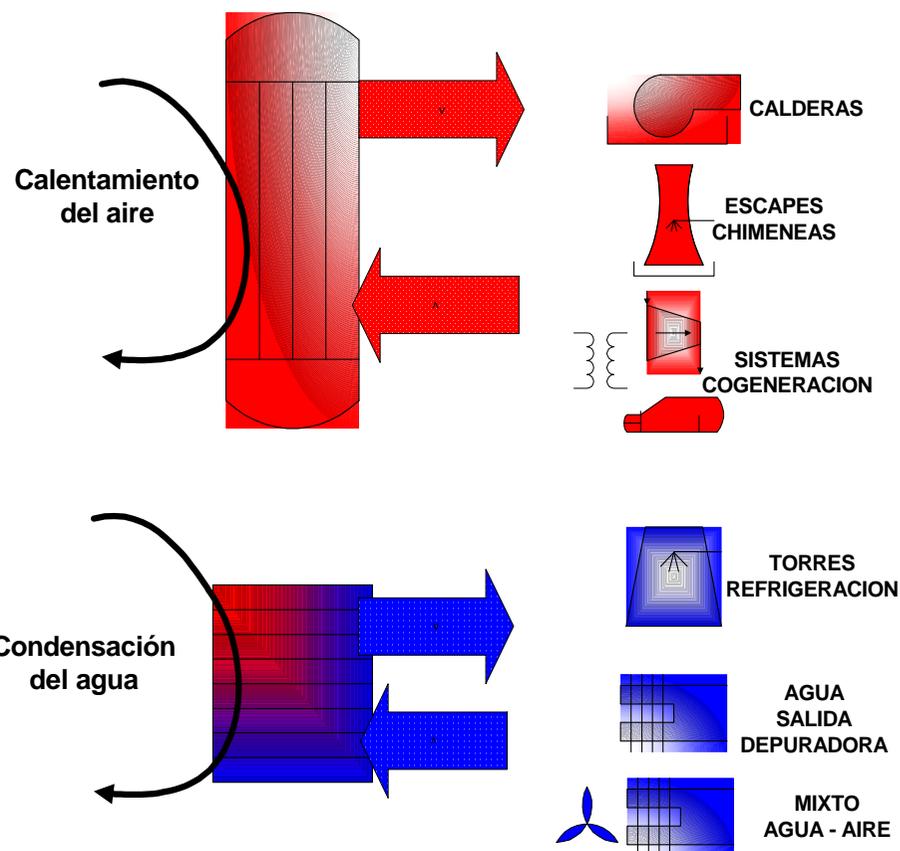
Descrizione del processo STC



Le fonti di energia calorifica utilizzabili sono :

Linea calda(acqua 90/75°C):

- Caldaia di gas naturale/biogás
- Cogenerazione (gas di scarico + acqua del blocco motore) → REe Máximo



Linea fredda(acqua 30/40°C):

- Torri di raffreddamento
- Interscambio acqua in uscita
- Raffreddatori ad aria + acqua

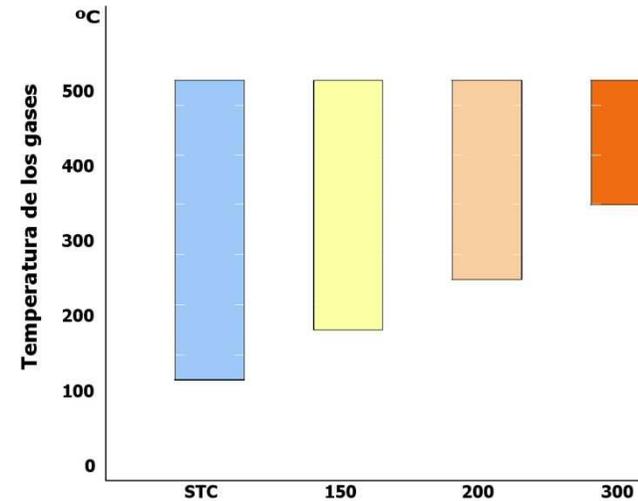
Il processo di essiccamento

SISTEMA STC DI ESSICCAMENTO TERMICO DEI FANGHI

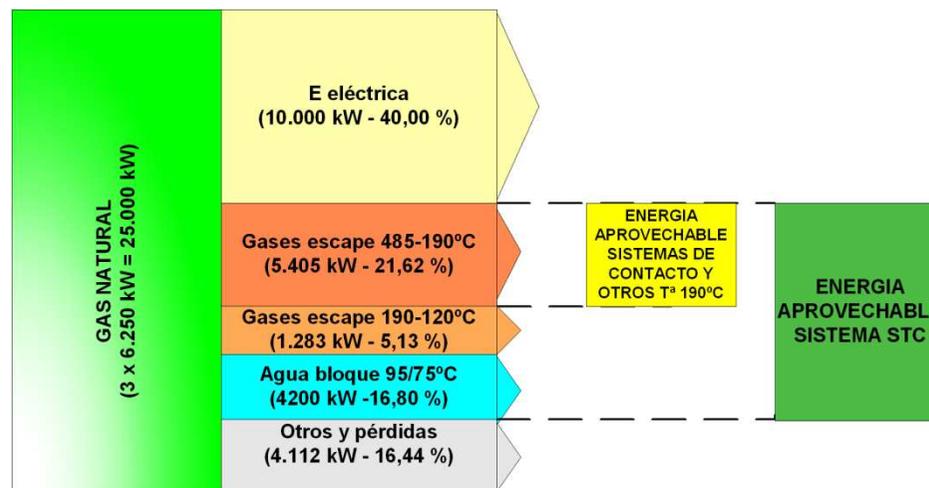
Descrizione del processo STC



Approvvigionamento energetico secondo la temperatura di apporto calorico al sistema



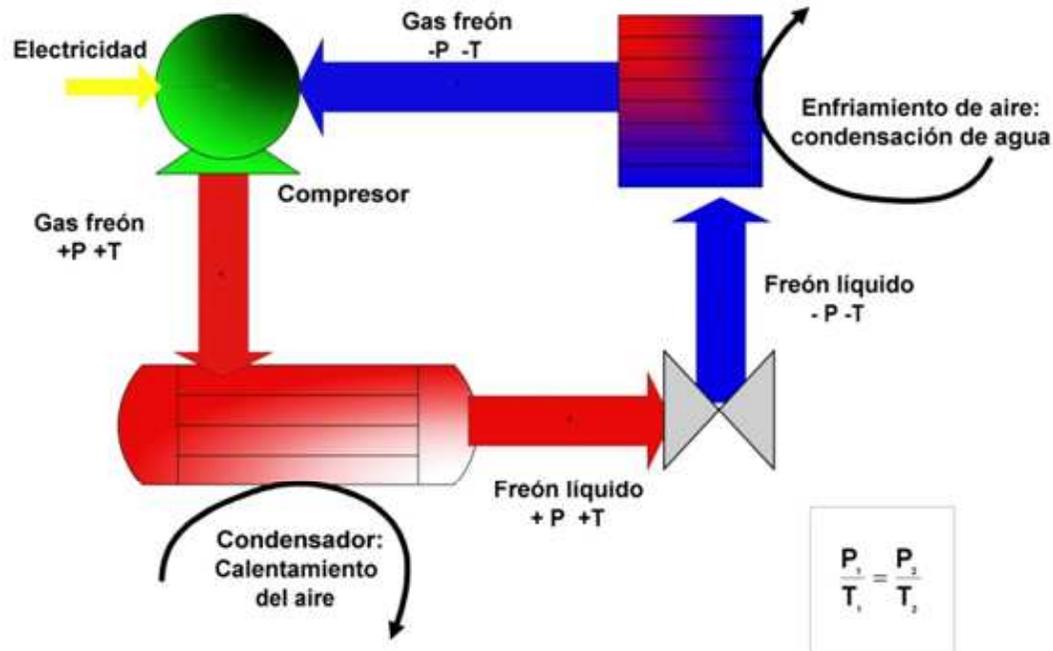
Mel caso di utilizzo di cogeneratori ne consegue un doppio approvvigionamento termico del calore dei motori



E primaria =
= 2 x fanghi trattati

SISTEMA STC

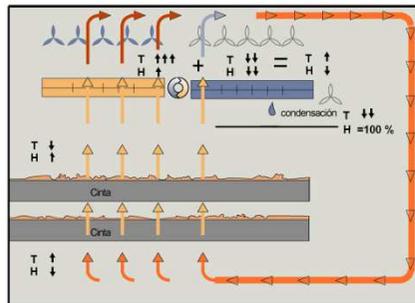
Descrizione del processo STC



- Consumo eléctrico: 0,30 kWe/l acqua
- Prezzo competitivo
- Maggior investimento em minor costo di esercizio

Molto interessante in impianti dove non si ha gas naturale o in impianti con portate inferiori a 15.000 t/a.

Tecnología Pompa di Calore



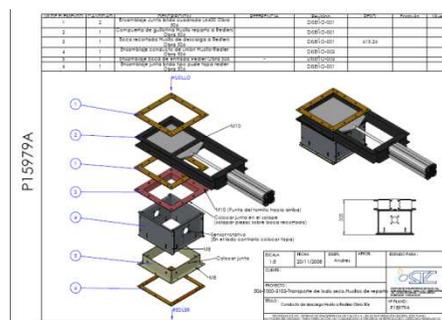
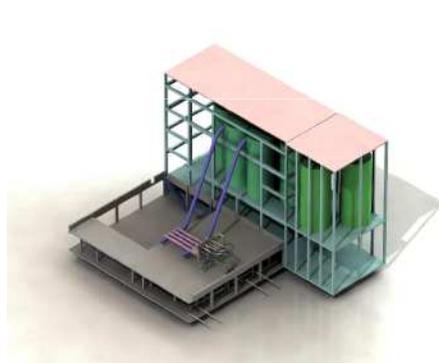
SISTEMA STC di ESSICCAMENTO TERMICO DEI FANGHI

Descrizione del processo STC



■ SISTEMA MODULARE

- Si trasporta terminato e montato per ridurre il tempo di montaggio e di avviamento
- Altolivello di controllo dimensionale
- Disegno in 3 D di gran parte dei componenti (2008 : 4500 pezzi di nuovo disegno)



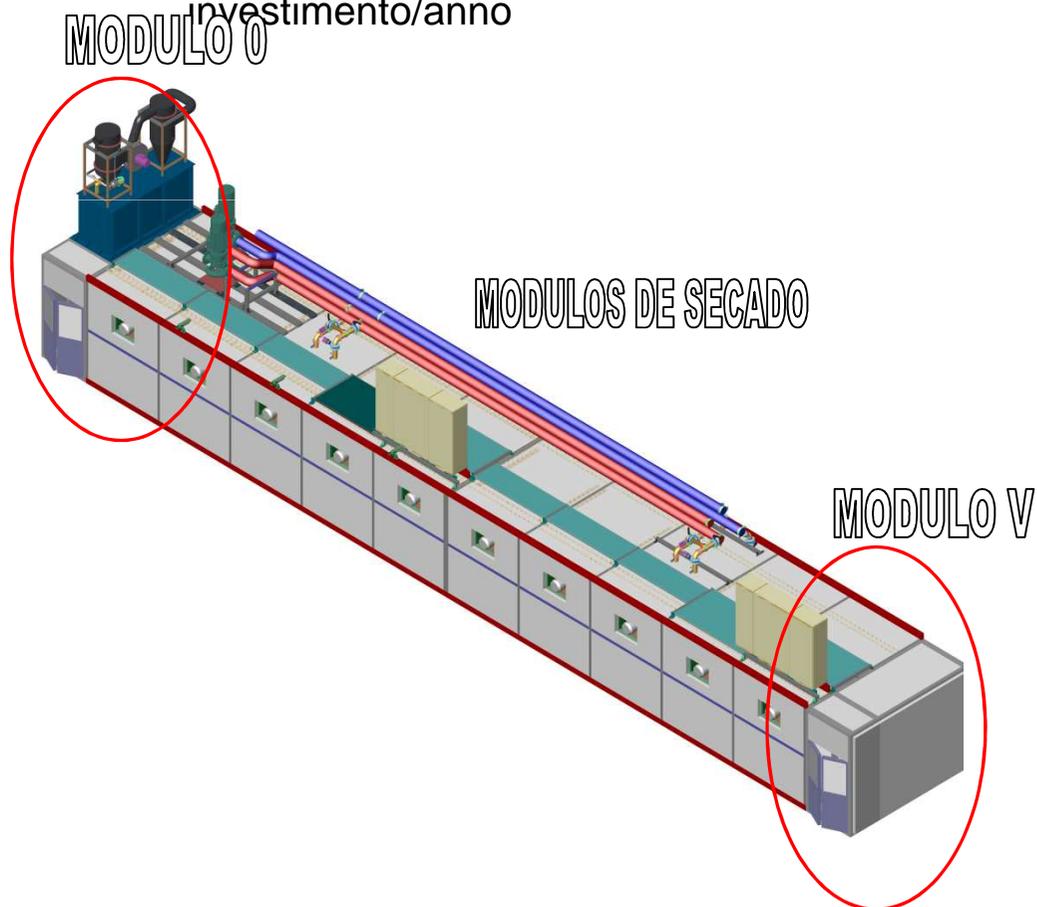
SISTEMA STC

Descrizione del processo STC



■ SISTEMA MODULARE

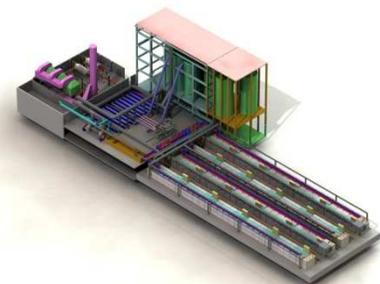
- Funzionamento módulo per módulo
- Manutenzione parziale senza fermata dell'impianto
- Accessibilità degli elementi per la manutenzione
- Contratto a prezzo fisso: **GARANZIA INTEGRALE** per 15 ANNI + 3,5% investimento/anno



SISTEMA STCDI ESSICCAMENTO DEI FANGHI



Referenze



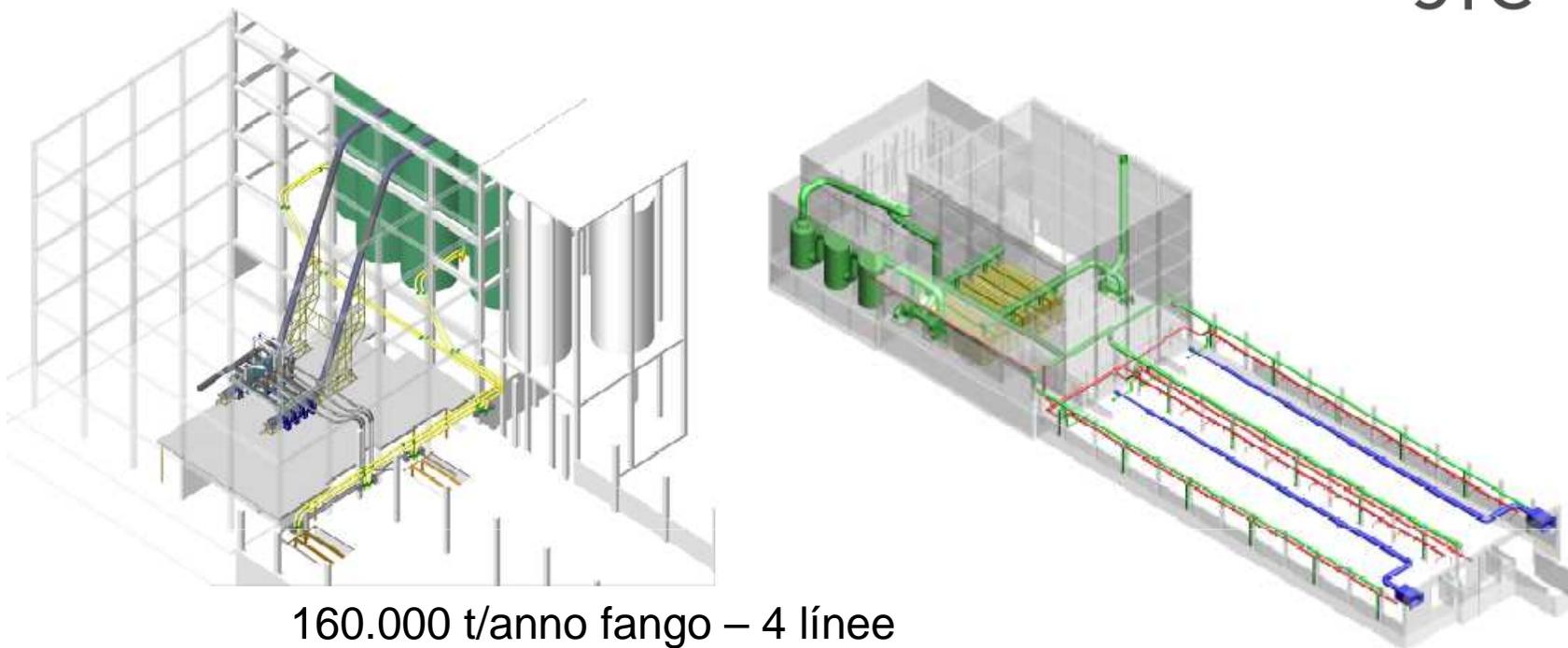
- METROFANG– per la EDAR DEL BESOS BARCELONA
 - Capacità: 4 linee x 4.000 l/h
 - Cliente: METROFANG – OHL Medioambiente (INIMA)
 - Aggiudicatario: EMSSA
 - Avviamento: 1 luglio 2.009
 - Importo : > 10 milioni di euro



- EMARASA con approvvigionamento di calore proveniente da un cementificio(CEMEX – Alicante)
 - Capacità: 2 linee x 3.000 l/h
 - Cliente: EMARASA
 - Aggiudicatario: EPSAR – Entidad de Sanejament de la Comunidad Valenciana
 - Avviamento : luglio 2.010milioni di euromillones euros

- EDAR LUGO
 - Capacità: 1 linea x 2.000 l/h
 - Cliente: ACCIONA AGUA
 - Aggiudicatario: Confederación Hidrográfica del Norte (CHN)
 - Avviamento: gennaio 2.010
 - Importo del progetto: < 2 milioni di euro

SISTEMA STC Progetti in esecuzione



160.000 t/anno fango – 4 línee
30% fango della CATALONIA
Avviamento : Luglio 2.009



SISTEMA STC di ESSICCAMENTO TERMICO DEI FANGHI

Altri progetti realizzati



EDAR BAIÑA (Asturias)
1998 – 1 x 500 l/h di acqua evaporata



EDAR Louis FARGUE (FRANCIA)
2003 – 1 x 1.500 l/h de evaporación



EDAR GUILLAREI (Galicia)
2007 – 1 x 1.000 l/h de evaporación



EDARI IBI (Alicante)
2000 – 1 x 600 l/h de evaporación



EDAR REGUERONA (Asturias)
2005– 1 x 1.500 l/h de evaporación



EDAR GUADALHORCE (Málaga)
2007 - 2 x 3.650 l/h de evaporación



LORCA CURTIDOS (Murcia)
2003– 2 x 2.000 l/h de evaporación



EDAR MOTRIL (Granada)
2006 – 1 x 1.500 l/h de evaporación



MONOBLOCK
2007 – 200 l/h



CONCLUSIONI

Istallazioni con risultati provati ed esperienza

- Istallazioni di piccola (MONOBLOCK) e grande capacità (METROFANG – 30% fanghi catalani)
- Semplici operazioni
- Funzionamento senza vigilanza dell'impianto
- Non si genera polvere
- Fuori dal campo di applicazione della direttiva ATEX
- Mássimo approvvigionamento energetico dell'impianto
- La tecnologíapiu sicura ed eficiente esistente sul mercato
- Compromesso per la durata : contratto di GARANZIA INTEGRALE fino a 15 anni

SISTEMA STCDI ESSICCAMENTO DEI FANGHI

Altri progetti realizzati

■ DEPURATORE DI BAIÑA (ASTURIE)

Cliente: PRIDESA

Gestore: CONSEJERIA DE FOMENTO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

Impianto : 1 túnel STC-207X (500 l/h)

Tecnología:pompa di Calore

Funzionamento: 8 h/d

Avviamento : maggio 1.998





■ **DEPURATORE DI IBI (ALICANTE)**

Cliente: SEARSA

Gestore : EPSAR – Sanejament d'aigües de la CV

Impianto : 1 túnel STC-207X (600 l/h)

Tecnología: Sistema Misto (Pompa di calore +
cogeneratore)

Funzionamento: 5 d/set. – 24 h/d

Avviamento : settembre 2.000



SISTEMA STCAltre referenze :

■ DEPURATORE di ACQUE di CONCIERIA LORCA (MURCIA)

Cliente: AQUAGEST LEVANTE

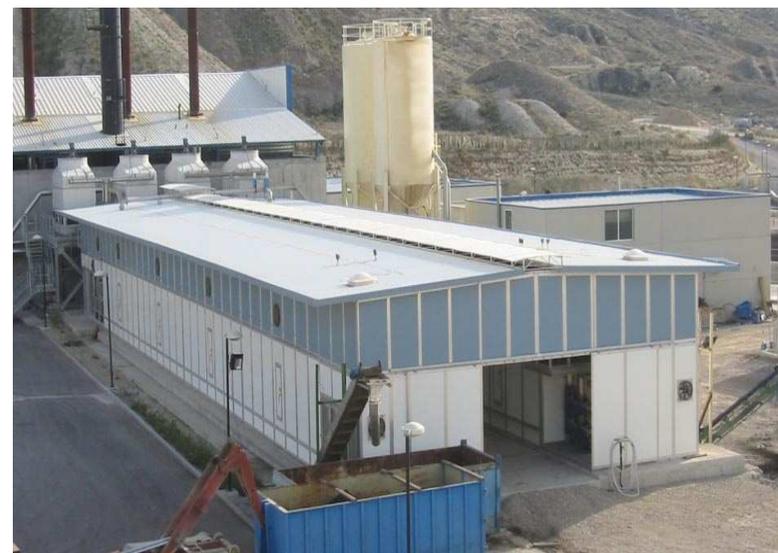
Appaltatore :Per proprio uso

Impianto: 2 túnel STC-407X (2 x 2.000 l/h)

Tecnología: Approvvigionamento di calore dal blocco motore del cogeneratore

Funzionamento: 24 h/d

Avviamento : aprile 2003



SISTEMA STC

Altre referenze

■ DEPURATORE LOUIS FARGUE (Bordeaux)

Cliente: Lyonnaise des Eaux France

Appaltatore :per uso proprio

Impianto : 1 túnel STC-308X (1.400 l/h)

Tecnología: 100% Pompa di Calore + 33% Acqua calda (biogás)

Funzionamento: 24 h/d

Avviamento : dicembre 2.002



■ **DEPURATORE REGUERONA (ASTURIE)**

Cliente: CADAGUA + FERROVIAL

Appaltatore : Confederación Hidrográfica del Norte

Impianto: 1 túnel STC-308X (1.500 l/h)

Tecnología: Acquacalda con caldaia a metano

Funzionamento: 24 h/d

Avviamento: 2005



ALTRE REFERENZE

- **DEPURATORE EDAR MOTRIL(Granada)**
Cliente: AGUAS Y SERVICIOS (FCC-PRIDESA)
Appaltatore r: Mancomunidad Costa Tropical de Granada
Impianto: 1 túnel STC-309X (1.500l/h)
Tecnología:Approvvigionamento di acqua calda con caldaia e metano
Avviamento : 2.006



SISTEMA STC DE SECADO TERMICO DE FANGOS

Otros proyectos realizados

■ DEPURADORA EDAR GUILLAREI

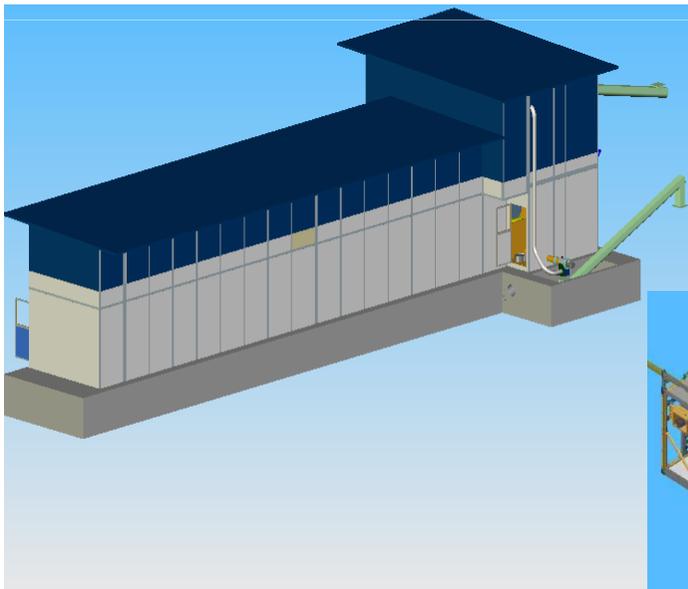
Cliente: FERROVIAL - CADAGUA

Licitador: Confederación Hidrográfica del Norte

Equipo: 1 túnel STC-209X (1.000l/h)

Tecnología: Aprovechamiento de agua caliente

Puesta en marcha: pendiente entrada agua EDAR



SISTEMA STCAltre referenze

■ DEPURATORE GUADALHORCE (MALAGA)

Cliente: INFILCO

Appaltatore: EMASA – Empresa Municipal de Aguas de Málaga

Essiccatore : 2 túnel STC-505XX (2 x 3.625 l/h)

Tecnología: Approvvigionamento di acqua calda da cogeneratore

Avviamento : 2007



SISTEMA STCDiI ESSICCAMENTO FANGHIAI Altri progetti realizzati :

■ LINEA MONOBLOCK

Impianti da : 100-500 l/h

Un unico trasporto completamente assemblato

