



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.

Divisione Generazione ed Energy Management

## DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

# CENTRALE TERMOELETTRICA DI PORTO TOLLE

## ASSETTO DI FUNZIONAMENTO A OLIO COMBUSTIBILE DENSO

**INTEGRAZIONI - SCHEDA B 9**

Scarichi idrici



*Documento n. POACASM050-00*

*Uso Pubblico*

00	23/12/2009	Prima emissione	Patelli Cainer	Michelizzi	Arrighi
Rev	Data	Oggetto	Redazione	Approvazione	Emissione



Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI** - Scheda B 9  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a OCD

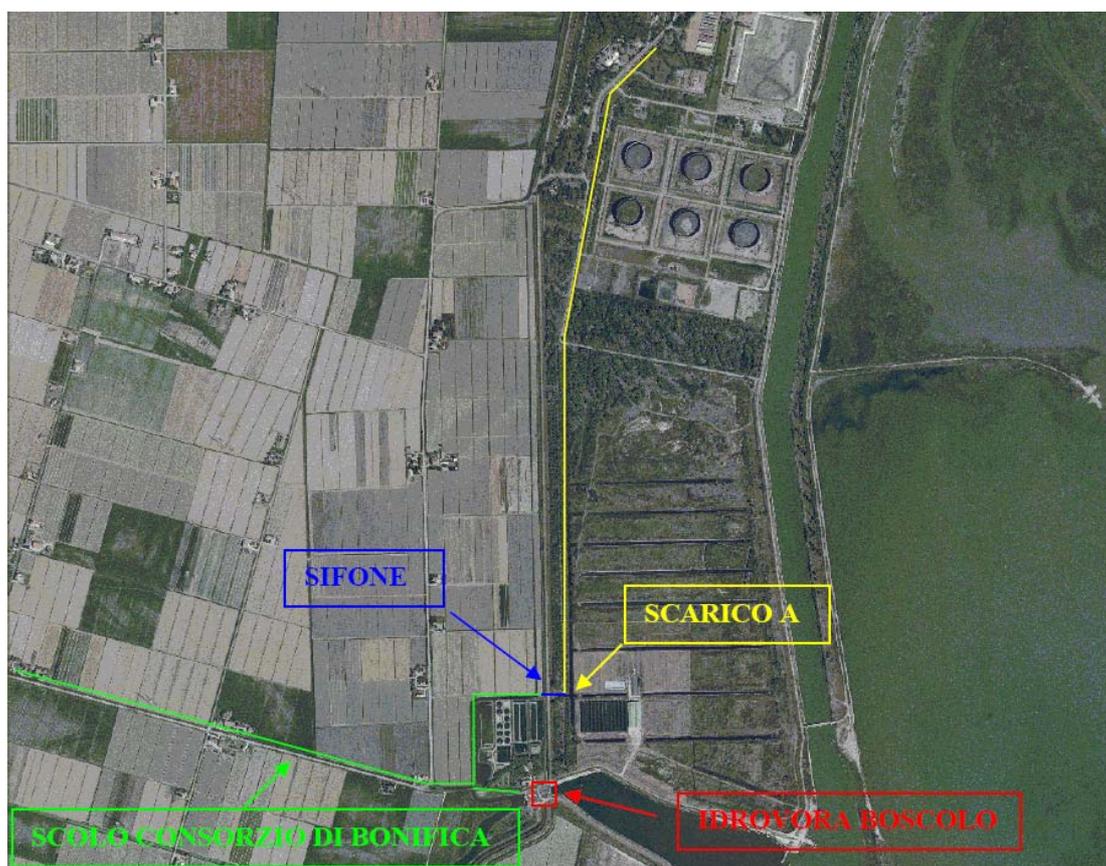


## NOTA ALLA SCHEDA B9 - CONSUMO DI RISORSE IDRICHE

All'interno della proprietà Enel lo scarico dell'impianto di depurazione biologico viene convogliato allo scarico A mediante una canaletta di raccolta che recapita anche le acque meteoriche provenienti dalle aree non inquinabili.

Si uniscono a tali acque quelle provenienti dal rilevato di precarico indicate come provenienti dall'attività connessa AC7 (attività manutentive) che subiscono il trattamento chimico-fisico come descritto nell'Allegato 1.

Lo scarico "A" tramite un sifone che supera l'argine perimetrale della centrale viene convogliato al corpo recettore che è il canale artificiale gestito dal Consorzio di Bonifica delta Po Adige che a sua volta convoglia le acque dell'isola di Polesine Camerini all'impianto di sollevamento acque denominato "Idrovora Boscolo" appartenente al medesimo Consorzio.

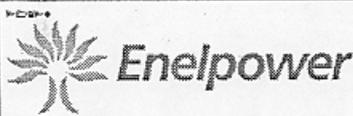


**Allegato 1**  
**Relazione Tecnica:**  
**Acque meteoriche e di falda in area rilevato**



Centrale Termoelettrica di Porto Tolle  
**INTEGRAZIONI** - Scheda B 9  
A.I.A. - Assetto di funzionamento a OCD





RELAZIONE TECNICA

DOCUMENTO:  
P12PT 70006 ter

PAG. 1 di 7

IMPIANTO: CENTRALE TERMOLETTRICA DI PORTO TOLLE –  
ADEGUAMENTO AMBIENTALE

TITOLO ELABORATO: ACQUE METEORICHE E DI FALDA IN AREA RILEVATO – TERZA  
RELAZIONE INTEGRATIVA ALLA RELAZIONE TECNICA P12PT  
00593

SISTEMA (1) 92\*

TIPO ELABORATO TI

DISCIPLINA (1) M

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI										SE
00											
00	11.07.03	ZgM								SeD	PEPT: NC
		MAC								MAC	Project Engineer
RV	DATA Date	INCARICATO/I Prepared by	COLLABORAZIONI Co-operations				APPROVAZIONE Approved by		EMISSIONE Issue authorised by		SE

*[Handwritten signature]*

(1) Facoltativo



INDICE

0. PREMESSA
1. CARATTERISTICHE DELLE ACQUE DA TRATTARE
2. DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO
3. DESCRIZIONE DEL FILTRO DYNASAND
4. ALLEGATI



## 0. PREMESSA

La presente relazione integrativa del documento P12PT00593 fornisce un'ulteriore dettagliata descrizione del processo di trattamento delle acque meteoriche e di falda provenienti dai dreni del rilevato.

## 1. CARATTERISTICHE DELLE ACQUE DA TRATTARE

- Provenienza acqua di drenaggio pozzi
- Portata 20 m<sup>3</sup>/h
- Portata di progetto 20 m<sup>3</sup>/h
- Contenuto solidi sospesi da 100 a 250 ppm
- Densità 1
- ph da 7,5 a 7,7
- Ferro da 0,4 a 2,9 ppm
- Manganese da 0,8 a 2,8 ppm
- Ammoniacale da 11 a 30 ppm
- C.O.D. da 32 a 270ppm

## 2 DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO

L'effluente in esame, ad una portata di 20 m<sup>3</sup>/h, proviene da una serie di pozzi di drenaggio che producono una fuoriuscita di acque dovuta a compressione del terreno sottoposto a carico statico crescente fino alla stabilizzazione dello stesso.

L'acqua proveniente dall'anello di collettamento pozzi viene scaricata a pressione atmosferica in una vasca interrata in prossimità dell'impianto.

Questa vasca che avrà una capacità di 10 m<sup>3</sup> circa, sarà realizzata in cemento armato. Questo volume di stoccaggio consentirà un tempo di permanenza di 30 minuti sufficiente a consentire all'ipoclorito il necessario tempo di contatto affinché si possa ottenere un buon effetto sterilizzante sugli organici presenti. L'ipoclorito verrà iniettato all'arrivo dell'acqua nella quantità di 20ppm.



Dalla vasca l'acqua verrà prelevata con una pompa, filtrata tramite un filtro meccanico da 120 micron che tratterrà i sospesi incluso il ferro/manganese già ossidati totalmente o in parte, e rilanciata verso la torre di strippaggio ammoniacca; prima dell'ingresso alla torre, l'acqua subisce una correzione di pH ad un valore compreso fra 9 e 10 che consente lo spostamento dell'ammoniaca quando il flusso di acqua si troverà in controcorrente con quello di aria; la portata di aria nella torre sarà di 1000 m<sup>3</sup>/h ad una pressione di 135 mm.c.a. L'efficienza di abbattimento dell'ammoniaca è prevista essere di circa 70/75%.

La correzione di pH verrà effettuata con NaOH al 50% nella quantità necessaria a raggiungere il valore di pH desiderato; si evidenzia inoltre che l'innalzamento del pH favorisce l'ossidazione completa del Manganese. Pertanto all'uscita della torre l'acqua conterrà Fe e Mn in forma di sospesi che con la successiva additivazione di reattivi consentirà la flocculazione in linea e la loro filtrazione.

Successivamente, l'acqua verrà ripresa con una pompa e inviata ad un sistema di filtrazione continuo del tipo DYNASAND. Prima del filtro verrà condizionata con un polielettrolita nella quantità di 0,5 a 1,0 ppm, ed eventualmente un coagulante, onde migliorare il grado di filtrazione; affinché la reazione di flocculazione sia efficace, i reattivi chimici vengono miscelati tramite un dispositivo statico in linea ad alta turbolenza. All'uscita del miscelatore e successivamente nel filtro, si formeranno i fiocchi che congloberanno il Ferro ed il Manganese precedentemente ossidati nella torre di strippaggio oltre che ai solidi sospesi che si uniranno ad essi. Le quantità specifiche di dosaggio verranno stabilite al momento dell'avviamento dell'impianto ed in funzione delle reali condizioni degli inquinanti. Poiché le portate delle varie pompe di dosaggio sono regolabili, si potrà sempre aggiustare i parametri di dosaggio durante l'esercizio dell'impianto ed in funzione delle reali condizioni del momento.

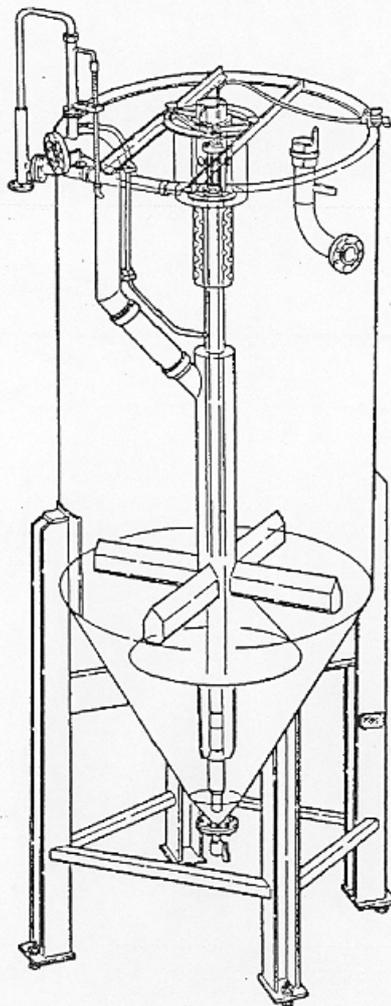
Questo filtro a rigenerazione continua avrà una superficie filtrante di 3,2 m<sup>2</sup> che equivale ad una velocità di filtrazione 6,25 mt/h. A queste condizioni si potrà avere un livello di filtrazione molto spinto che garantirà un'acqua in uscita sostanzialmente priva di sospesi, e rispondente ai parametri richiesti allo scarico e precisamente:

- Contenuto di solidi sospesi < 80 mg/lit
- Contenute Fe < 2 mg/lit
- Contenuto Mn < 2 mg/lit
- Ammoniaca < 15 ppm NH<sub>4</sub>
- COD < 160 ppm



### 3 DESCRIZIONE DEL FILTRO DYNASAND

Il filtro Dynasand è un'apparecchiatura dal funzionamento continuo. Esso non richiede, a differenza di quanto accade per i normali filtri a sabbia, di essere periodicamente messo fuori servizio per eseguire operazioni di controlavaggio. L'acqua in ingresso attraversa, dal basso verso l'alto, il letto di sabbia il quale a sua volta si muove dall'alto verso il basso. Contemporaneamente al processo di filtrazione, la sabbia sporca viene separata dalle impurità nel lavasabbia e queste ultime vengono scaricate con l'acqua di lavaggio.



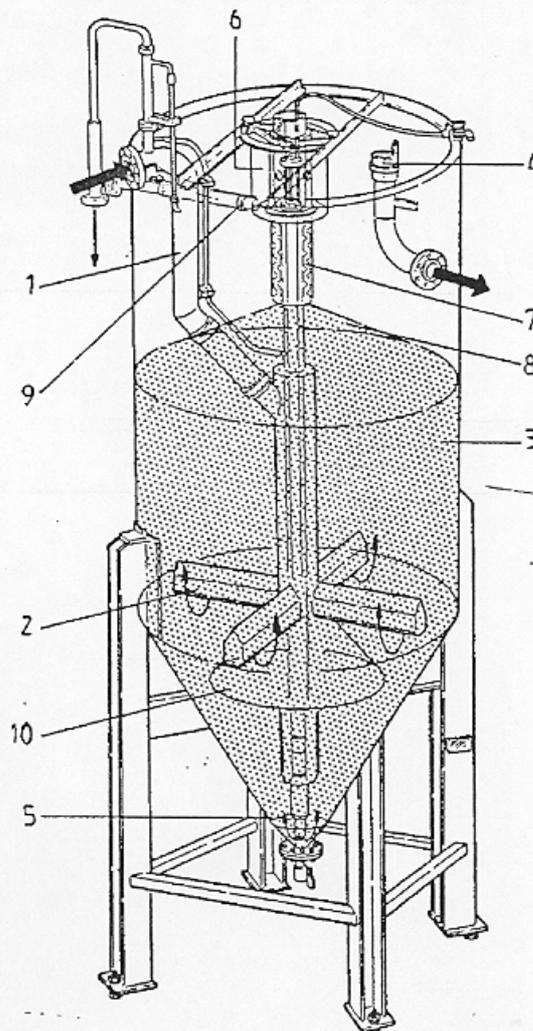
L'acqua da filtrare, dalla quale sono state precedentemente separate le eventuali impurità più grossolane mediante una grigliatura, viene alimentata al filtro attraverso il bocchello d'ingresso (1) ed il distributore di fondo (2). L'acqua risale quindi attraversando il letto di sabbia (3) e il filtrato si raccoglie nella parte superiore del filtro per poi essere scaricato attraverso lo stramazzo di uscita (4).

La sabbia sporca viene prelevata dalla parte inferiore del filtro e sollevata dalla pompa ad aria (5) fino alla vaschetta di raccolta (6). Qui la sabbia ricade, insieme alle impurità, nel lavasabbia (7) costituito da un labirinto nel quale una piccola regolabile corrente ascensionale di acqua filtrata realizza il lavaggio della sabbia stessa.

La sabbia così ripulita ricade sulla superficie del letto filtrante (8) e prende nuovamente parte al processo di filtrazione. Mentre l'acqua utilizzata per il lavaggio viene scaricata, insieme ai sospesi rimossi, attraverso il bocchello di uscita (9).

Nella parte inferiore del filtro, un cono di distribuzione (10) assicura che il movimento della sabbia sia continuo e regolare lungo l'intera sezione del filtro.

La filtrazione dell'acqua e il lavaggio della sabbia avvengono contemporaneamente, consentendo al filtro di restare in servizio senza interruzioni.





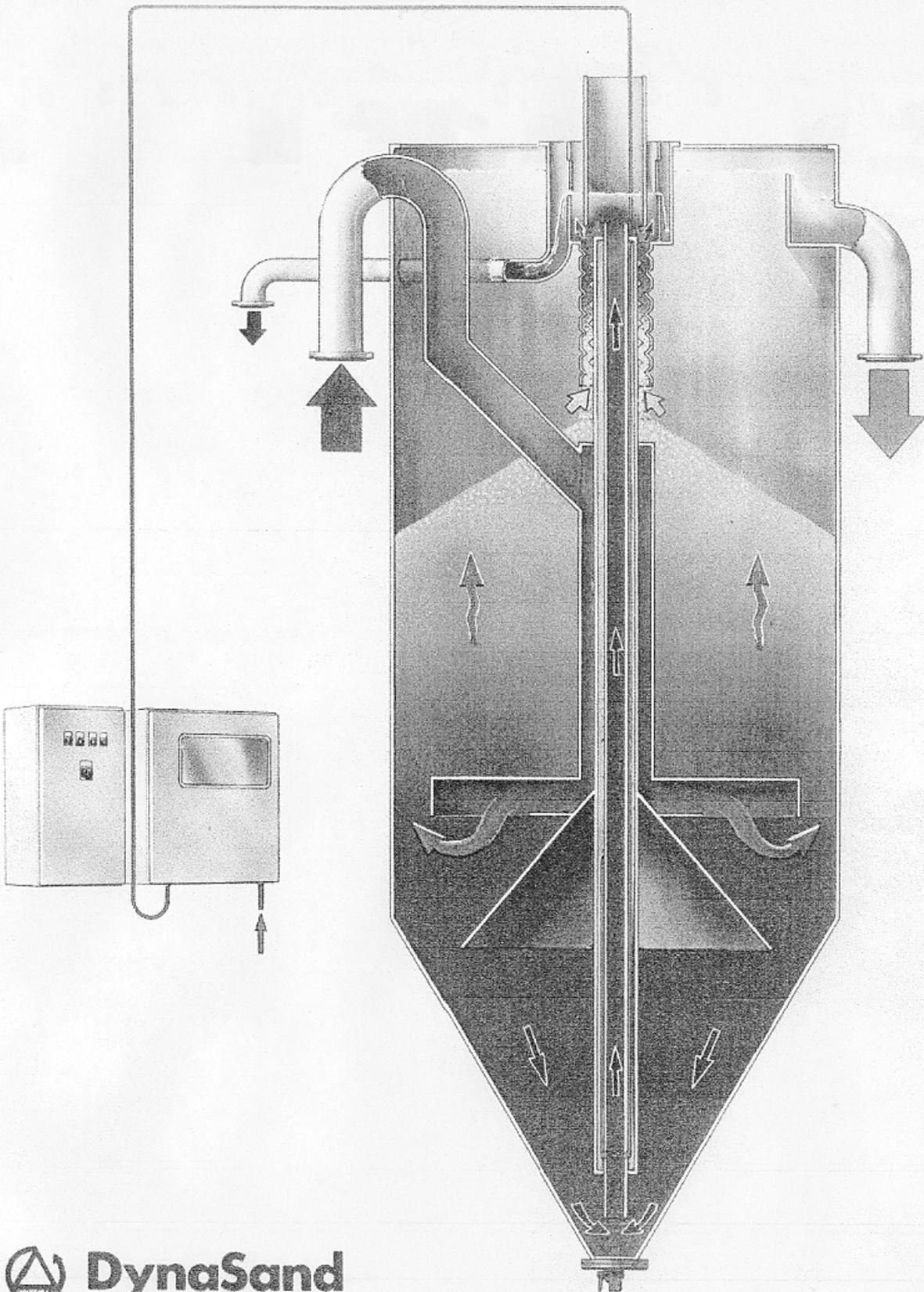
L'acqua di controlavaggio continuo del filtro DYNASAND, contenente il prodotto di flocculazione con ferro, manganese e sospesi ed altri drenaggi saltuari, quali quelli provenienti dal lavaggio del filtro meccanico e dal percolato dei filtri a sacco, saranno inviati ad un sedimentatore lamellare opportunamente equipaggiato da un gruppo di estrazione fanghi con relativi filtri a sacco. Il sedimentatore lamellare avrà una portata di 2 m<sup>3</sup>/h e funzionerà ad una velocità di 0,5 mt/h consentendo un ottimo risultato di separazione dei solidi.

L'acqua così chiarificata verrà ricircolata alla vasca di raccolta drenaggi e ritrattata mentre il fango raccolto nei sacchi verrà inviato a discarica.

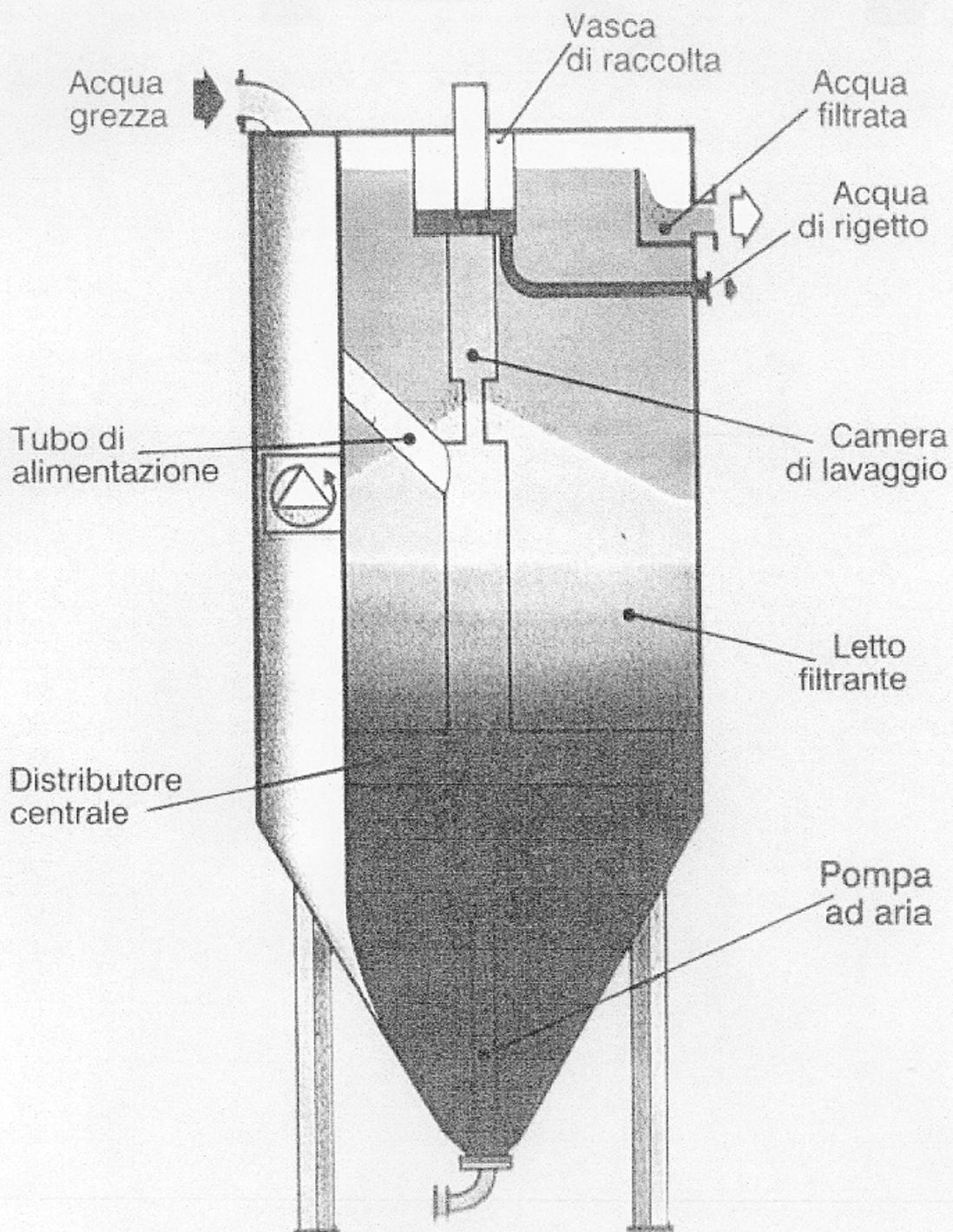
Tutti i gruppi di dosaggio, compressore per il filtro continuo, quadro di potenza e controllo saranno installati in container . A lato del container stesso verrà installata la torre di strippaggio ammoniacca con relativo serbatoio di raccolta, il filtro continuo DYNASAND ed il gruppo di sedimentazione a pacco lamellare.

#### 4 ALLEGATI

In allegato sono riportate le illustrazioni relative al sistema di filtraggio dynasand ed al gruppo sedimentatore lamellare.

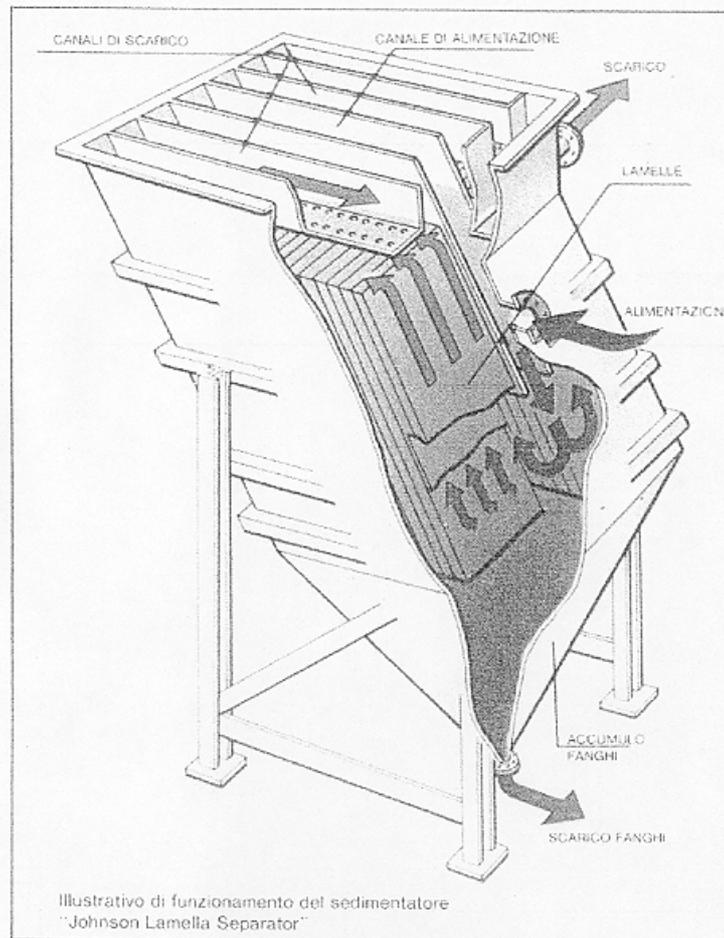


 **DynaSand**

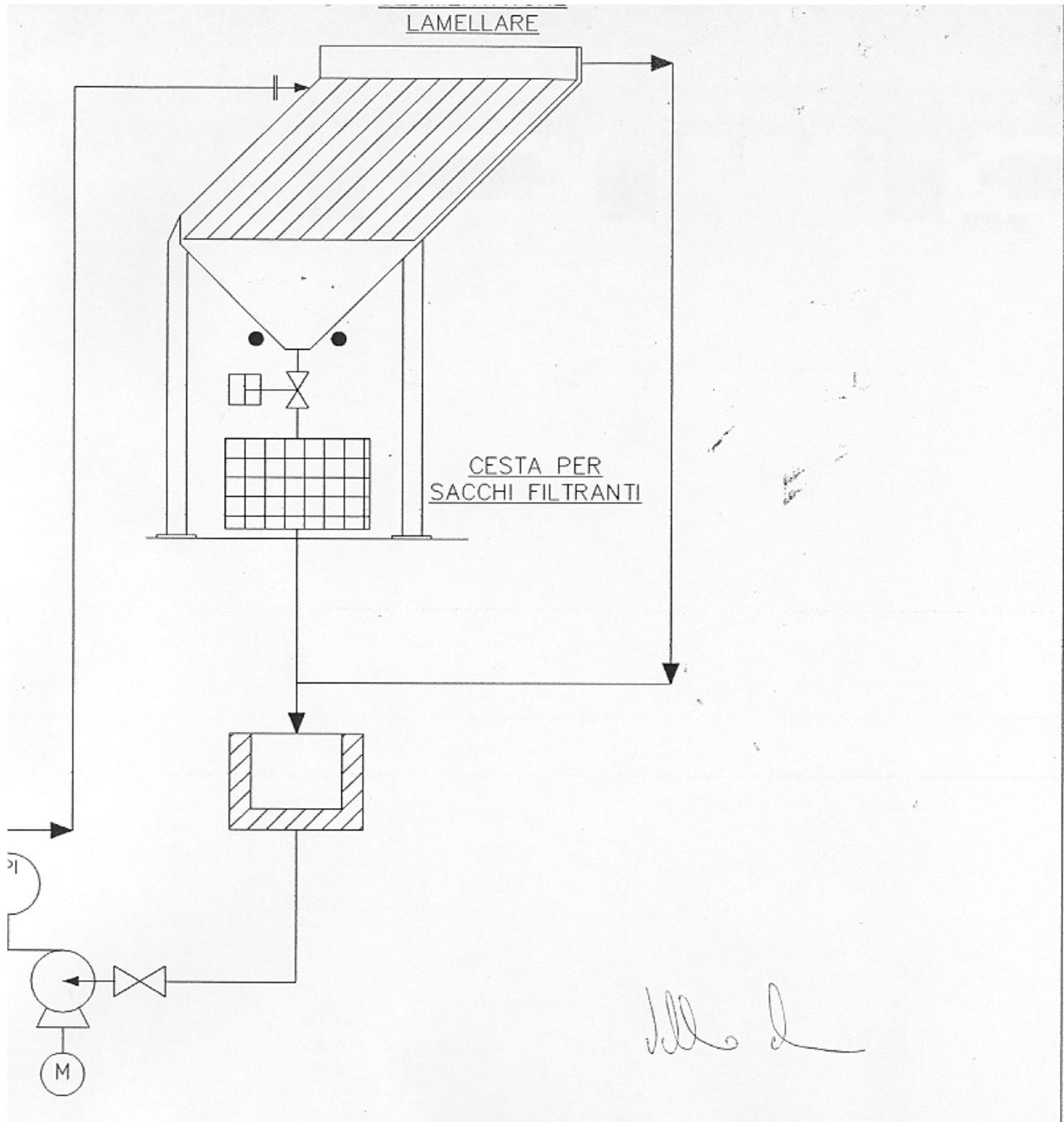


## CAMPO DI APPLICAZIONE DEL DECANTATORE "LAMELLA SEPARATOR"

- Chiarificazione ed inspessimento in processi chimici industriali.
- Chiarificazione ed inspessimento in processi di estrazione di minerali (miniere).
- Trattamento acque di scarico di industrie galvaniche e di trattamento superficiale dei metalli.
- Trattamento acque di industrie siderurgiche.
- Trattamento acque di cartiera.
- Chiarificazione di acque di ricircolo di depuratori a umido di fumi (scrubber).
- Ricircolo di acque di lavaggio legumi (industrie lavorazione patate e barbabietole da zucchero).
- Trattamento di acque da processo biologico.
- Chiarificazione di acque industriali e di impianti di potabilizzazione di acque di superficie.

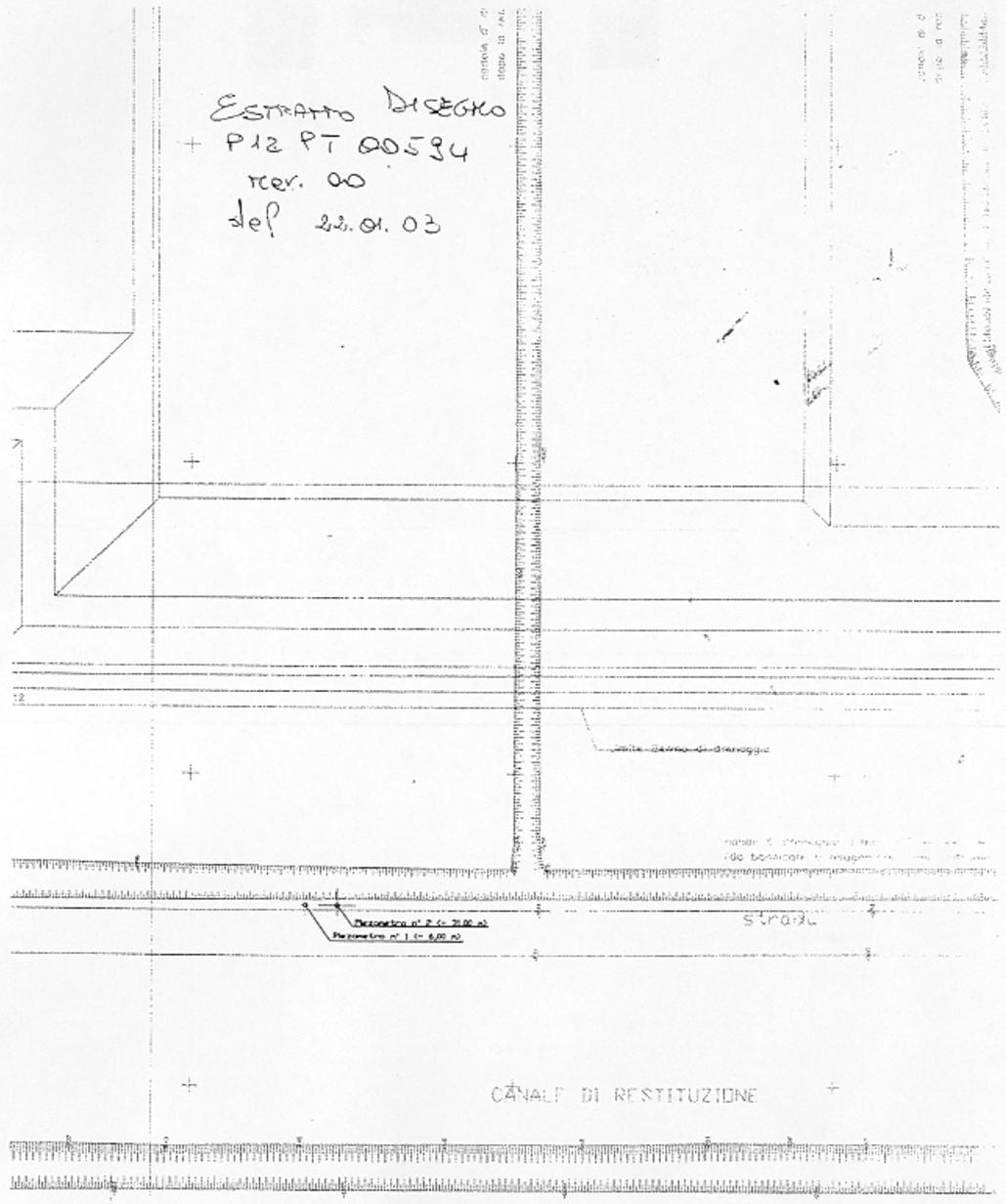


Alcune migliaia di impianti sono in servizio da diversi anni nel mondo. La Axel Johnson Engineering AB ha consolidato, con i sedimentatori "Johnson Lamella Separator", un'esperienza applicativa in differenti settori industriali.

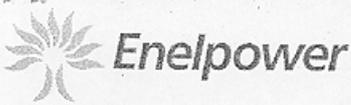


3							
2							
1							
0	13.05.03	EMISSIONE		CG			
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO		
 <b>unidro</b> S.p.A. TECNOLOGIE PER L'ECOLOGIA		CLIENTE : ENELPOWER	DISEGNO CLIENTE N° XXXXXXXXXX				
		IMPIANTO : CENTRALE DI PORTO TOLLE	DISEGNO UNIDRO N° 0140-03-A211-01				
		UNITA' : TRATTAMENTO ACQUE DRENAGGIO POZZI	FOGLIO 1 DI 1	SCALA /			
		Questo disegno e' di proprieta' della UNIDRO S.p.A. riproduzioni non autorizzate sono proibite					

ESTRATTO DISEGNO  
+ P12 PT 00534  
rev. 00  
del 22.01.03



PRIMA FASE



RELAZIONE TECNICA

DOCUMENTO:  
P12PT 70006 bis

PAG. 1 di 5

IMPIANTO: CENTRALE TERMOLETTRICA DI PORTO TOLLE –  
ADEGUAMENTO AMBIENTALE

TITOLO ELABORATO: ACQUE METEORICHE E DI FALDA IN AREA RILEVATO –  
SECONDA RELAZIONE INTEGRATIVA ALLA RELAZIONE  
TECNICA P12PT 00593

SISTEMA (1) 92\*

TIPO ELABORATO TI

DISCIPLINA (1) M

Rev.	DESCRIZIONE DELLE REVISIONI										SE
00											
00	22.05.03	ZgM								SeD	PEPT NC
		MAC								MAC	Project Engineer
RV	DATA Date	INCARICATO/I Prepared by	COLLABORAZIONI Co-operations				APPROVAZIONE Approved by		EMISSIONE Issue authorised by		SE

(1) Facoltativo



INDICE

0. SCOPO
1. DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI TRATTAMENTO
2. ALLEGATI TECNICI



## 0. SCOPO

Descrizione del processo di trattamento delle acque di falda provenienti dai dreni mediante apposito impianto fornito da ditta specializzata in materia.

## 1. DESCRIZIONE DEL PROCESSO DI TRATTAMENTO

### 1.1 Descrizione dell'impianto

La descrizione dell'impianto di trattamento è riportata nella relazione tecnica P12PT7000006, trasmessa con ns. lettera prot. n. del 961 del 12.05.03. L'impianto è progettato per una portata di trattamento di circa 20 mc/h.

### 1.2 Descrizione del processo

L'acqua proveniente dai pozzi è inizialmente stoccata in una vasca adiacente all'impianto della capacità di circa 10 m<sup>3</sup>.

L'acqua è successivamente rilanciata tramite una pompa, previo dosaggio di una soluzione di ipoclorito di sodio, su di un filtro statico idoneo a trattenere i materiali grossolani che possono alterare la corretta funzionalità della colonna di strippaggio dell'ammoniaca.

Sulla tubazione di mandata al filtro statico è previsto un dosaggio di soda in soluzione per la correzione del pH necessario a facilitare lo strippaggio dell'ammoniaca.

L'acqua depurata dall'ammoniaca è raccolta nel serbatoio sottostante la colonna e con una pompa è inviata ad un sistema di filtrazione continuo; a monte del quale è posto un miscelatore per l'iniezione dei reattivi chimici (soda, flocculante primario e secondario) necessari a creare l'ambiente idoneo per l'abbattimento delle sospensioni e dei metalli in soluzione.

L'acqua trattata e chiarificata è sfiorata dalla parte superiore del filtro ed è inviata allo scarico.

E' prevista, se necessario, la correzione del pH in linea prima dello scarico, tramite idoneo sistema.

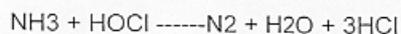
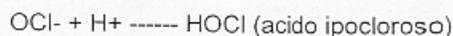
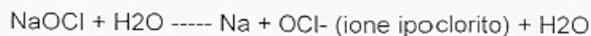
Alla fine del processo è previsto un sedimentatore lamellare dove va a confluire la fangiglia di risulta sia del filtro statico che di quello continuo.

A valle del sedimentatore è previsto un sistema di raccolta finale dei solidi (filtro a sacco) e l'acqua di risulta viene a sua volta rilanciarla in testa all'impianto.



### 1.3 Reazioni chimico fisiche durante il processo

Il dosaggio dell'ipoclorito di sodio nella vasca di stoccaggio in testa all'impianto, ha lo scopo di abbattere l'ammoniaca in soluzione nell'acqua trasformandola in azoto secondo le reazioni seguenti:



La reazione tra l' $\text{NH}_3$  e HOCl da origine al composto  $\text{NH}_2\text{Cl}$  (monocloramina), la presenza in eccesso di acido ipocloroso, da origine alla reazione finale:



L'ammoniaca trasformata in azoto va all'atmosfera attraverso il passaggio della colonna di strippaggio, che avrà anche lo scopo di liberare l'eventuale presenza di ammoniaca in forma gassosa presente nell'acqua.

La fase successiva di trattamento prevede l'eliminazione dei metalli in soluzione e dei solidi sospesi; questo avviene attraverso il dosaggio di soda caustica in soluzione che creando un ambiente alcalino (formazione di ioni  $\text{OH}^-$ ) favorisce la precipitazione dei metalli in soluzione sotto forma di idrati:



I flocculanti primario (cloruro ferrico) e secondario (polielettrolita), dispongono di cariche positive che per attrazione elettrostatica delle cariche negative presenti nei solidi sospesi e delle deboli cariche degli idrati, si agglomerano formando un fiocco di dimensioni e peso che favorisce la precipitazione.

Il successivo filtro a sabbia, trattiene le particelle più fini che non si sono inglobate al fiocco rendendo così l'acqua chiarificata.

### 1.4 Efficienza del trattamento

L'efficienza di trattamento dell'impianto è funzione delle caratteristiche chimico fisiche dell'acqua di falda, assai variabili come indicato nelle analisi allegate.

L'impianto di trattamento garantisce in uscita il rispetto dei limiti tabellari del D.Lgs. 152/99.



2 ALLEGATI TECNICI

Il processo di trattamento è evidenziato nel disegno UNIDRO 0140-03-A211-01 allegato.