

**ALLEGATO C.6**  
**RELAZIONE TECNICA DEL PROCESSO PRODUTTIVO DELL'IMPIANTO DA AUTORIZZARE**  
**PRETRATTAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO SPURGHII DESOLFORATORE**

### 1. PREMESSA

L'impianto di Trattamento degli Spurghi del Desolfatore (di seguito ITSD) è stato installato nel corso dei lavori di risanamento ambientale effettuati alla fine degli anni '90; esso è finalizzato essenzialmente a trattare reflui derivanti dall'impianto di desolfurazione dei fumi (DESOX); la portata media è di circa 110 m<sup>3</sup>/h.

All'impianto ITSD vengono fatte confluire anche altre tipologie di reflui, meglio descritte nell'allegato B.18.

In testa alla linea di trattamento sono presenti due serbatoi di stoccaggio da 2000 m<sup>3</sup> cadauno che ricevono tutti gli apporti a tale impianto.

In considerazione della tipologia dei reflui, si ritiene opportuno dotare il ITSD di un pretrattamento che, con l'aiuto di particolari prodotti chimici specifici, consenta di ottimizzare le performance globali e di migliorare la qualità dello scarico, soprattutto per quanto riguarda il parametro Selenio.

Il pretrattamento è progettato secondo criteri di massima flessibilità per meglio adattarsi alle esigenze impiantistiche di volta in volta verificate.

### 2. CARATTERISTICHE GENERALI

Il sistema di pretrattamento consiste essenzialmente nella precipitazione chimico fisica di inquinanti mediante la reazione con uno specifico prodotto chimico, in condizioni di pH pari a circa 3; il refluo è quindi sottoposto a separazione del fluido dal fango formatosi utilizzando dei pacchi lamellari; la fase liquida è sottoposta ad filtrazione con filtri a sabbia mentre il fango è concentrato con dei sacchi filtranti.

Il refluo così trattato viene quindi inviato in testa all'attuale impianto ITSD, che resta invariato rispetto all'assetto attuale.

### 3. DESCRIZIONE DEL PROCESSO

È prevista la possibilità di inviare al nuovo pretrattamento tutti i reflui che attualmente alimentano il ITSD.

Su ogni linea saranno pertanto installate due valvole automatiche che consentiranno all'operatore, agendo direttamente da quadro, di decidere la configurazione dell'alimentazione all'impianto di pretrattamento.

I reflui destinati al pretrattamento saranno accumulati in due serbatoi tra loro comunicanti e da qui, mediante stazione di pompaggio a portata variabile saranno rilanciati al trattamento.

I serbatoi di accumulo saranno mantenuti in agitazione meccanica per evitare la sedimentazione di eventuali solidi sospesi.

Le acque da trattare verranno convogliate in due vasche di correzione del pH dove con l'aggiunta di prodotti chimici (Acido cloridrico o soda caustica) sarà possibile portare il pH al valore prestabilito per il trattamento.

Successivamente gli scarichi condizionati, previo dosaggio del prodotto precipitante, alimentano la sezione di chiarificazione realizzata mediante sedimentazione a pacchi lamellari.

L'acqua chiarificata sarà ripresa da una pompa centrifuga a portata variabile e rilanciata alla linea di filtrazione su sabbia.

L'acqua trattata sarà inviata in testa all'ITSD.

I fanghi separati nei sedimentatori, saranno estratti in un ispessitore statico e quindi a sacchi filtro per la loro disidratazione.

Tutto il sistema di pretrattamento è costituito da serbatoi e vasche in leggera depressione.

---



**ALLEGATO C.6**  
**RELAZIONE TECNICA DEL PROCESSO PRODUTTIVO DELL'IMPIANTO DA AUTORIZZARE**  
**SOSTITUZIONE DELL'ATTUALE SISTEMA DI COMBUSTIONE DELLE TURBOGAS VL51 E VL52**

**1.           PREMESSA**

Nell'ottica di migliorare le prestazioni ambientali in termini di emissioni di NOx, l'unità denominata VL5, entrata in esercizio commerciale nel dicembre 2007 e composta da due turbogas (VL51 e VL52) ed una turbina a vapore, è stata oggetto di una sperimentazione incentrata sull'utilizzo di una nuova tipologia di bruciatori dei turbogas.

Il miglioramento ambientale registrato nel corso della sperimentazione ha confermato le attese di miglioramento previste e conseguentemente è stato deciso di rendere definitiva la sostituzione dei bruciatori sia nella sezione VL51 che nella sezione VL52.

**2.           CARATTERISTICHE GENERALI**

Il nuovo sistema di combustione, denominato VeLoNOx è il più recente sistema di combustione sviluppato e validato da Ansaldo Energia per impianti turbogas. Esso è un'ulteriore evoluzione rispetto al sistema di combustione a basse emissioni di NOx precedentemente installato, denominato HR3-9, peraltro già allineato alle BAT, e consente di ridurre ulteriormente le emissioni di NOx specialmente in condizioni di funzionamento ad elevata flessibilità operativa.

Il sistema di combustione VeLoNOx è considerato come BAT nel BReF per i grandi impianti di combustione, ed è allineato alle attuali migliori tecniche disponibili (MTD).

Esso è quanto di meglio il Fornitore delle turbine, Ansaldo Energia, è in grado di offrire (Vedi Appendice 1).

**3.           DESCRIZIONE DEL PROCESSO**

L'intervento consiste nella riconfigurazione del vorticolatore assiale con annessi ugelli a diffusione e pilota dei bruciatori che equipaggiano i due turbogas (ogni turbogas ne utilizza 24).

In particolare la modifica consiste nell'eliminazione del bruciatore pilota e nella modifica degli ugelli a diffusione, così da permettere l'iniezione del gas nel flusso d'aria generando una parziale premiscelazione che porta ad un abbassamento della temperatura e alla relativa diminuzione di emissione di NOx (strettamente legata con legge esponenziale, mediante la relazione di Zeldovich, alla temperatura di fiamma).

Il sistema così descritto permette la riduzione delle emissioni per la mutata modalità di combustione che elimina completamente la fiamma cd. diffusiva, e non necessita di alcuna modifica alle sequenze di avviamento e normale funzionamento che rimangono immutate.

#### 4. OBIETTIVO DI QUALITA'

I combustori VeLoNOx garantiscono riduzioni di ossidi di azoto, con emissioni attese inferiori a 30 mg/Nm<sup>3</sup> giornaliere e garantiscono emissioni di CO inferiori a 30 mg/Nm<sup>3</sup> giornaliere, in tutte le condizioni di esercizio, escluse le fasi di avviamento e di arresto.

---

**ALLEGATO C.6**  
**RELAZIONE TECNICA DEL PROCESSO PRODUTTIVO DELL'IMPIANTO DA AUTORIZZARE**  
**NUOVO IMPIANTO DI OSMOSI INVERSA**

**1.           PREMESSA**

L'esistente impianto di osmosi inversa è stato progettato all'inizio degli anni '90. L'impianto prevede l'utilizzo di acqua di mare come fluido primario da trattare. La tecnologia adottata si è rivelata non adeguata per il trattamento di acqua di mare a causa del rapido degrado dei componenti, che rende l'impianto inutilizzabile anche a fronte di una manutenzione straordinaria. Si prevede quindi una radicale trasformazione con utilizzo, quale fluido primario, di acqua del depuratore consortile gestito da Consorzio Depurazione Acque che attualmente recapita i reflui di scarico nello specchio acqueo antistante l'area del sito di Centrale.

**2.           CARATTERISTICHE GENERALI**

L'acqua proveniente dal Consorzio Depurazione Acque verrà sottoposta a un pretrattamento e a un controllo delle caratteristiche chimiche mediante analizzatori in continuo, con successivo invio a un sistema di filtrazione a tre stadi e da qui ai moduli di membrane ad osmosi inversa. L'acqua trattata sarà utilizzata come acqua industriale per usi interni mentre il concentrato verrà inviato al prescrubber del DESOX, previo abbattimento del carico organico presente.

**3.           DESCRIZIONE DEL PROCESSO**

Le acque da utilizzare provengono dall'impianto consortile di Savona e saranno prelevate mediante un'opera di presa dimensionata per eventuali ampliamenti futuri. L'impianto sarà dimensionato per trattare una portata di circa 260 m<sup>3</sup>/h.

L'impianto, organizzato in due moduli di trattamento, sarà dimensionato per avere un recupero del 60% circa, quindi in grado di restituire i seguenti flussi:

Permeato

Portata	160 m <sup>3</sup> /h
TDS	5 ppm

Concentrato

Portata	100 m <sup>3</sup> /h
TDS	2.420 ppm

Per il raggiungimento degli obiettivi sono previsti gli interventi sottoindicati:

### Opera di presa

Dalla tubazione di scarico verrà ricavata una derivazione per portare 500 m<sup>3</sup>/h di acqua all'interno dello stabilimento quale massima previsione di adduzione.

### Stazione di rilancio

L'acqua, derivata dalla tubazione di scarico sarà addotta in una vasca interrata, dalla quale mediante pompe sommerse verrà rilanciata in centrale

### Opere di protezione

L'acqua utilizzata, a causa delle sue origini, costituisce un potenziale rischio per il contenuto batterico od organico; al fine di garantire l'integrità e l'affidabilità dell'impianto osmosi, si prevedono i seguenti interventi:

- nella tubazione di collegamento tra la stazione di rilancio e la centrale verrà effettuato un dosaggio di NaClO per un'adeguata disinfezione;
- attraverso l'analizzatore continuo, in caso di superamento dei valori ammissibili di TOC e solidi sospesi, sarà attivato un allarme ed il blocco dell'alimentazione attraverso la chiusura della valvola automatica d'intercettazione;
- nel caso in cui l'emergenza esterna non venga risolta nel periodo di autonomia dell'impianto è prevista la possibilità di alimentare l'impianto con acqua dell'acquedotto

### Impianto di dissalazione

L'impianto sarà così ristrutturato:

#### Pretrattamento

Condizionamento chimico con NaClO, FeCl<sub>3</sub> e polielettrolita  
1 ° stadio di filtrazione con N° 4 filtri a sabbia/antracite Ø 3,8 m  
accumulo acqua filtrata con capacità = 500 m<sup>3</sup>  
Condizionamento chimico con polielettrolita  
2 ° stadio di filtrazione con N° 3 filtri a carbone Ø 3,8 m  
sterilizzazione UV  
condizionamento chimico con HCl ed antincrostante  
3 ° stadio di filtrazione con N° 3 filtri a cartuccia da 1 µm

#### Dissalazione

singolo stadio composto da 2 moduli ciascuno diviso in 5 sezioni. Ogni modulo avrà le seguenti caratteristiche

portata in ingresso	130 m <sup>3</sup> /h
prodotto	80 m <sup>3</sup> /h
tubi	N° 20
membrane	n° 140

i moduli saranno alimentati da pompe in grado di pressurizzare l'alimentazione fino ad un massimo di 26 bar

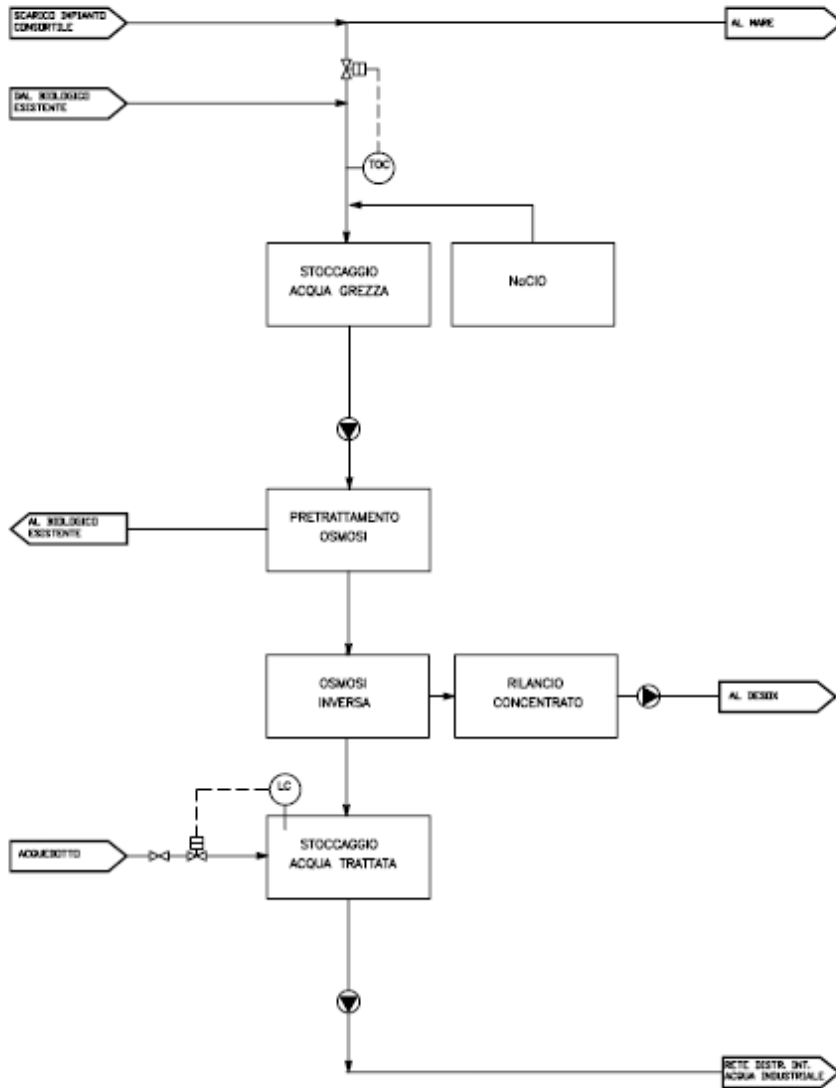
### Stoccaggio acqua trattata

Il permeato verrà inviato all'esistente stoccaggio di acqua industriale. I serbatoi saranno equipaggiati con un nuovo sistema di controllo di livello che in caso di sovrapproduzione provvederanno a ricircolare il permeato al serbatoio intermedio tra i due stadi di filtrazione evitando così di esercire con frequenti on-off l'impianto ad osmosi

### Rilancio concentrato

Il concentrato prodotto dall'impianto osmosi inversa, sarà trattato con sistema di ossidazione chimico e rilanciato al prescrubber del DESOX per essere impiegato al posto dell'acqua di mare. I fanghi ottenuti nell'applicazione di tale processo saranno separati a piè d'impianto.

4. SCHEMA A BLOCCHI



Ns. rif. PDE-15V/08/11

## A Chi di interesse

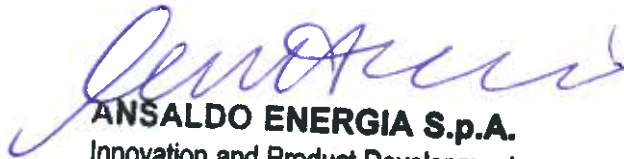
Genova, 4 Luglio 2011

**Oggetto: Sistema di combustione VeLoNOx™**

Il sistema di combustione VeLoNOx™ è stato sviluppato, realizzato e validato da Ansaldo Energia per rispondere alle sempre più crescenti esigenze di miglioramento della prestazioni ambientali delle centrali a ciclo combinato anche in condizioni di funzionamento ad elevata flessibilità operativa.

L'adozione di tale sistema ha permesso di ridurre il livello di emissioni NOx allo scarico senza dover ricorrere ad ulteriori sistemi di abbattimento mediante l'utilizzo di sostanze chimiche o di catalizzatori.

Ad oggi tale sistema di combustione rappresenta l'ultimo stadio evolutivo della tecnologia Ansaldo Energia impiegata sul prodotto turbina a gas e rappresenta quindi la "best technology" applicabile per ridurre le emissioni inquinanti allo scarico.



**ANSALDO ENERGIA S.p.A.**  
Innovation and Product Development  
Chief Technology Officer  
*Franco Rosatelli*