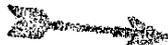




2012-A2A-009948-P  
03/08/2012



ATO/MT/CEC/134/2012/EV/lmb



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2012 - 0019735 del 20/08/2012

**RACCOMANDATA A.R.**

alla cortese attenzione  
dott. Giulio Lo Presti  
Spett.le

MINISTERO DELL'AMBIENTE E  
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO  
E DEL MARE

Direzione Generale Valutazioni Ambientali  
Divisione IV - Rischio Industriale - IPPC

Via C. Colombo, 44

00147 ROMA RM

anticipato con fax 06 57225068

**POSTA ELETTRONICA CERTIFICATA**

Spett.le ISPRA

Via V. Brancati, 48

00144 ROMA RM

[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

**RACCOMANDATA A.R.**

Spett.le ARPA Lombardia

Settore Attività Produttive e Laboratori

V.le F. Restelli 3/1

20124 MILANO MI

anticipato con fax 02 69666254

"CONTROLLI AIA" - A2A - MI - CDADDA - OTTEMPERANZA  
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE CENTRALE TERMOELETTRICA DI CASSANO  
D'ADDA (MI) - DECRETO DSA-DEC-2009-0001889 DEL 15.12.2009 - COMUNICAZIONE DI  
MODIFICA NON SOSTANZIALE AI SENSI DELL'ARTICOLO 29 NONIES DEL D.LGS 152/2006 E  
S.M.I. PER L'IMPIANTO A OSMOSI INVERSA

Ai sensi dell'art. 29 nonies c.1 del Decreto Legislativo n. 152/2006 e s.m.i. ed in coerenza con quanto previsto nell'Allegato 3 (*Relazione tecnica scarichi*) alle integrazioni all'istanza di AIA trasmesse dal Gestore con nota protocollata 2012-A2A-12934-P del 10 luglio 2009, nonché a quanto indicato nei programmi di miglioramento ambientale riportati nelle Dichiarazioni Ambientali pubblicate in conformità al regolamento EMAS, si comunica che il Gestore sostituirà l'attuale impianto a "resine a scambio ionico/letti misti" per la produzione dell'acqua demineralizzata, con un nuovo impianto basato sulla tecnologia a osmosi inversa abbinata alla elettrodeionizzazione, migliorando l'efficienza complessiva del sistema.

A2A S.p.A.  
Sede legale:  
Via Lamarmora, 230 - 25124 Brescia  
25124 Brescia  
T [+39] 030 35531 F [+39] 030 3553204

Sede direzionale e amministrativa:  
Corso di Porta Vittoria, 4 - 20122 Milano  
T [+39] 02 7720.1 F [+39] 02 7720.3920  
[www.a2a.eu](http://www.a2a.eu) - [info@a2a.eu](mailto:info@a2a.eu)

Capitale Sociale euro 1.629.110.744,04 i.v.

codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione nel Registro Imprese di Brescia 11957540153 - R.E.A. di Brescia n. 493995

Si prevede di mantenere l'impianto esistente disponibile per un periodo di un anno a partire dalla data di entrata in esercizio del nuovo impianto a osmosi inversa.

Si ritiene che tale intervento si qualifichi come modifica non sostanziale poiché non produce effetti negativi e significativi per la salute umana e l'ambiente ma, al contrario, rappresenta una miglioria degli impianti in termini di riduzione dell'uso di materie prime e sostanze pericolose e in termini di qualità delle acque reflue da trattare e dei relativi carichi inquinanti.

In allegato si trasmette la Relazione Tecnica descrittiva del nuovo impianto e l'originale della ricevuta di pagamento effettuato per l'istanza di modifica non sostanziale.

Con i migliori saluti

Direzione Area Tecnico Operativa  
Impianti Termoelettrici  
Centrale di Cassano  
Emilio Viganò



Allegati: Relazione Tecnica descrittiva dell'impianto  
Originale ricevuta di pagamento per istanza di modifica non sostanziale  
copia: QAS, Ferruti, Russo



	Progetto/ Project : 20407 – NUOVO IMPIANTO A OSMOSI INVERSA / C.LE DI CASSANO D'ADDA	Pag / sheet :  2 di 7
	Titolo / Title : Relazione Tecnica descrittiva	
	Identificativo / Document n° : ALLEGATO ALLA COMUNICAZIONE DI "MODIFICA NON SOSTANZIALE" DI IMPIANTO (AIA)	Rev : 00

### - Generalità

La centrale termoelettrica di Cassano d'Adda necessita di acqua demineralizzata per il funzionamento degli impianti.

Tale acqua viene utilizzata per diverse funzioni; le più importanti sono:

- ◆ Riempimento e reintegro del ciclo termico del vapore (CC1+CC2).
- ◆ Raffreddamento della parte statorica dell'alternatore relativo alla turbina a vapore del Ciclo Combinato 2.
- ◆ Lavaggi dei macchinari e riempimento dei principali circuiti ausiliari.
- ◆ Riempimento della rete di teleriscaldamento.

L'acqua d'alimento ai generatori di vapore deve possedere requisiti particolari e diversi da quelli delle comuni acque d'approvvigionamento. Per il corretto esercizio di un generatore di vapore risulta fondamentale avere un opportuno sistema di pretrattamento dell'acqua d'alimento.

Per tale ragione è indispensabile che una Centrale Termoelettrica sia dotata di un impianto di produzione di acqua demineralizzata, efficiente e affidabile.

### - La tecnologia "Osmosi Inversa"

Le moderne tecnologie di dissalazione e di depurazione delle acque prevedono, in maniera sempre maggiore, la sostituzione dei processi convenzionali, scambio ionico o distillazione, con processi di trattamento a membrana.

I processi a membrana maggiormente utilizzati (microfiltrazione, ultrafiltrazione, nanofiltrazione e osmosi inversa) hanno raggiunto un grado di affidabilità tale da consentire l'applicazione in un'ampia gamma d'impianti:

- Dissalazione di acqua salmastra e di mare;
- Potabilizzazione delle acque in genere;
- Rimozione d'inquinanti e/o elementi indesiderati;
- Demineralizzazione di acque per usi industriali;
- Recupero di acque reflue;

	Progetto/ Project : 20407 – NUOVO IMPIANTO A OSMOSI INVERSA / C.LE DI CASSANO D'ADDA	Pag / sheet : 3 di 7
	Titolo / Title : Relazione Tecnica descrittiva	
	Identificativo / Document n° : ALLEGATO ALLA COMUNICAZIONE DI "MODIFICA NON SOSTANZIALE" DI IMPIANTO (AIA)	Rev : 00

- Recupero dei metalli dalle soluzioni;
- Produzione di acqua ultrapura, in combinazione con impianti a scambio ionico o elettrodeionizzazione utilizzati come stadio finale di polishing.

I sistemi a osmosi inversa agiscono come demineralizzatori, sono in grado di rimuovere oltre il 98 % dei minerali presenti nell'acqua influente.

#### - **Principio di funzionamento**

L'osmosi è un fenomeno naturale per cui tra due soluzioni a diversa concentrazione salina separate da una membrana semipermeabile il solvente, nel nostro caso l'acqua, tende a passare dalla soluzione più diluita a quella più concentrata.

Nel momento stesso in cui questo avviene la pressione del lato a concentrazione minore diminuisce mentre quella del lato a concentrazione maggiore aumenta. Il fenomeno procede fino a raggiungere un punto di equilibrio in cui la pressione lato concentrato raggiunge un valore tale da impedire il flusso del solvente attraverso la membrana.

La differenza di pressione fra le due soluzioni, a diversa concentrazione, viene detta "pressione osmotica" e il fenomeno è conosciuto come "osmosi".

L'osmosi inversa è essenzialmente un procedimento tecnico-scientifico che inverte il processo naturale di osmosi; è infatti sufficiente applicare alla soluzione concentrata una pressione superiore a quella osmotica per provocare un flusso inverso attraverso la membrana ottenendo la separazione del solvente dai sali in esso disciolti.

In questo modo diventa possibile ottenere, nelle applicazioni di nostro interesse, una "dissalazione" dell'acqua grezza di alimentazione al sistema. I prodotti ottenuti dal trattamento sono definiti rispettivamente:

- Permeato, acqua praticamente priva di sostanze disciolte e sospese;
- Salamoia o concentrato, soluzione acquosa ad alto contenuto salino.

	Progetto/ Project : 20407 – NUOVO IMPIANTO A OSMOSI INVERSA / C.LE DI CASSANO D'ADDA	Pag / sheet : 4 di 7
	Titolo / Title : Relazione Tecnica descrittiva	
	Identificativo / Document n° : ALLEGATO ALLA COMUNICAZIONE DI "MODIFICA NON SOSTANZIALE" DI IMPIANTO (AIA)	Rev : 00

#### - Descrizione del sistema

L'osmosi inversa è un processo virtualmente continuo. Un sistema di demineralizzazione dell'acqua mediante trattamento a osmosi inversa, che debba produrre acqua ad elevata purezza, consiste essenzialmente in quattro sezioni di trattamento:

- Pretrattamento dell'acqua alimento;
- Pressurizzazione;
- Moduli di osmosi inversa;
- Polishing finale (elettrodeionizzazione oppure a letti misti).

Ciascuna di queste sezioni viene ottimizzata a seconda delle caratteristiche dell'acqua di alimento, della tipologia di membrana utilizzata, delle caratteristiche del prodotto che si desidera ottenere e delle caratteristiche del refluo di risulta.

La sezione di pretrattamento serve a rimuovere dall'acqua di alimento tutte le sostanze che potrebbero, per varie ragioni, creare problemi alle membrane osmotiche, vero cuore del sistema.

In linea generale una sezione di pretrattamento elimina le sostanze in sospensione, la gran parte della flora batterica e i componenti inorganici potenzialmente critici, qualora presenti, come il ferro ed il solfato di calcio.

La sezione di pressurizzazione è costituita da una o più pompe centrifughe che "spingono" l'acqua attraverso la membrana. La pressione di lavoro, a parità di altre condizioni, è proporzionale al contenuto salino dell'acqua di alimento.

I moduli di osmosi inversa sono i sistemi a membrana nei quali avviene la separazione del solvente dai sali.

La sezione di polishing finale serve a rimuovere le ultime tracce d'impurità presenti e a rendere l'acqua alle idonee condizioni di purezza.

	Progetto/ Project : 20407 – NUOVO IMPIANTO A OSMOSI INVERSA / C.LE DI CASSANO D'ADDA	Pag / sheet : 5 di 7
	Titolo / Title : Relazione Tecnica descrittiva	
	Identificativo / Document n° : ALLEGATO ALLA COMUNICAZIONE DI "MODIFICA NON SOSTANZIALE" DI IMPIANTO (AIA)	Rev : 00

- **Il nuovo impianto di produzione di acqua demi (tecnologia a osmosi Inversa + EDI)**

Il nuovo impianto di produzione di acqua demineralizzata è idoneo a soddisfare tutte le esigenze degli impianti di Centrale e si basa sulla "tecnologia a osmosi inversa".

Il progetto prevede l'installazione del nuovo impianto all'interno dell'edificio "condensato e demi" di Centrale, in apposito locale reso idoneo allo scopo e con un sistema di raccolta dei reflui prodotti durante l'esercizio e durante le attività di manutenzione oltre a eventuali scarichi accidentali (vedi dis. 20407-DEP-000-C-DS-001, in allegato).

Tale "processo", con l'aggiunta di uno stadio finale di "elettrodeionizzazione" (EDI) permette di ottenere acqua demineralizzata con i parametri chimico fisici necessari al buon funzionamento degli impianti ed in particolar modo dei Generatori di Vapore e delle Turbine a Vapore destinati alla produzione di energia elettrica.

Il nuovo impianto inoltre permetterà di produrre acqua demineralizzata, riducendo a livello minimo, l'uso dei prodotti chimici normalmente utilizzati negli impianti di demineralizzazione tradizionali (letti misti e resine).

- **Caratteristiche tecniche del nuovo Impianto Demi**

Il nuovo impianto a "Osmosi Inversa + EDI", previsto per la C.le di Cassano d'Adda, è sostanzialmente costituito da tre linee di osmosi (ogni linea formata da due stadi di membrane) che hanno la capacità di produrre 15 m<sup>3</sup>/h ciascuna, per un totale quindi di 45 m<sup>3</sup>/h.

L'impianto, oltre alle linee di osmosi, è provvisto di uno stadio finale EDI (elettrodeionizzazione) che permette di raggiungere un grado di "purezza dell'acqua come conducibilità" inferiore a 0,1 µS/cm, necessario per un corretto utilizzo e funzionamento degli impianti.

L'impiego di prodotti chimici per il trattamento dell'ossigeno disciolto o per la rimozione di altre sostanze organiche presenti nell'acqua grezza risulta trascurabile.

Nel dettaglio l'acqua grezza emunta dai pozzi e stoccata in serbatoio viene condizionata mediante il dosaggio di piccole quantità di antincrostante e di solfito di sodio.

	Progetto/ Project : 20407 – NUOVO IMPIANTO A OSMOSI INVERSA / C.LE DI CASSANO D'ADDA	Pag / sheet : 6 di 7
	Titolo / Title : Relazione Tecnica descrittiva	
	Identificativo / Document n° : ALLEGATO ALLA COMUNICAZIONE DI "MODIFICA NON SOSTANZIALE" DI IMPIANTO (AIA)	Rev : 00

L'antincrostante o antiscalant ha la funzione di inibire i fenomeni di precipitazione dei solidi sulla superficie delle membrane mentre il solfito di sodio la presenza di eventuali tracce di agenti ossidanti che danneggerebbero le membrane. L'acqua quindi viene filtrata attraverso un sistema di filtrazione (multi-media e cartuccia da 5  $\mu\text{m}$ ), viene ripresa dalle pompe di pressurizzazione del primo passo a osmosi e lo attraversa.

Dal primo passo si ottiene un permeato che alimenta il secondo passo a osmosi. Il concentrato del primo passo viene scaricato e convogliato nell'esistente sistema di raccolta degli scarichi dell'attuale impianto demi.

Il permeato del secondo passo andrà ad alimentare il trattamento finale di polishing/EDI mentre il concentrato verrà ricircolato in alimento al primo passo.

L'acqua demineralizzata prodotta dal sistema finale di trattamento, e rispondente alle specifiche di purezza richieste, sarà stoccata in apposito serbatoio prima di essere avviata all'utilizzo.

Durante la produzione continua quindi l'unico refluo che viene prodotto è il concentrato del primo passo di osmosi che altro non è se non una soluzione salina di concentrazione circa quattro volte superiore a quella dell'acqua di alimentazione, comunque al disotto dei valori limite di emissione previsti nella tab. 3, all. 5 del D.lgs 3 aprile 2006, n° 152.

La produzione di reflui che richiedono il trattamento è limitata alle operazioni di pulizia fuori linea delle membrane (circa due volte l'anno).

La tabella seguente riporta un confronto tra le varie grandezze d'interesse nella configurazione attuale e in quella futura; si osserva dalla stessa una riduzione di circa il 98% di utilizzo di sostanze/preparati pericolosi.

	Progetto/ Project : 20407 – NUOVO IMPIANTO A OSMOSI INVERSA / C.LE DI CASSANO D'ADDA	Pag / sheet : 7 di 7
	Titolo / Title : Relazione Tecnica descrittiva	
	Identificativo / Document n° : ALLEGATO ALLA COMUNICAZIONE DI "MODIFICA NON SOSTANZIALE" DI IMPIANTO (AIA)	Rev : 00

### TABELLA CONSUMI "CHEMICALS"

	Processo di produzione a scambio ionico attuale.	Processo di produzione a membrana O.I. futuro
Produzione max di acqua demi (m3/h)	50	45 (3x15)
Acqua grezza ingresso impianto (m3/h)	56,5 (**)	61,5
Acqua reflua all'impianto di trattamento (m3/h)	6,5	16,5
Chemicals utilizzati (kg/h) - Acido cloridrico (30%) - Soda (30%) - Solfito di sodio in polvere - Antiscalant tal quale	760 g/m3 500 g/m3 - -	- 13,35 g/m3 (*) 1,35 g/m3 (*) 6,7 g/m3 (*)
Rapporto acqua grezza/acqua demi prodotta (m3/m3)	1,13	1,37

Nota (\*): Consumi riferiti alla portata max di 45 m3/h.

Nota(\*\*): Valore medio comprensivo dell'acqua necessaria  
alla rigenerazione delle resine cationiche e anioniche.

