

Allegato A27

**Protocollo d' Intesa per l'
Attuazione di Misure di
Contenimento delle
Emissioni di Polveri e
Ossidi di Azoto degli
Impianti Produttivi siti nel
Comune di Venezia**

Premessa

Nel presente Allegato parte del *Protocollo d' Intesa per l'Attuazione di Misure di Contenimento delle Emissioni di Polveri e Ossidi di Azoto degli Impianti Produttivi siti nel Comune di Venezia*, relativa agli Stabilimenti di Marghera Levante e Azotati.

Provincia di Venezia



Prefettura di Venezia

COMUNE DI VENEZIA



UNINDUSTRIA VENEZIA

PROTOCOLLO D'INTESA PER L'ATTUAZIONE DI MISURE DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DI POLVERI E OSSIDI DI AZOTO DEGLI IMPIANTI PRODUTTIVI SITI NEL COMUNE DI VENEZIA

Prefettura di Venezia
Provincia di Venezia
Comune di Venezia
ARPAY - DAP di Venezia
Ente Zona Industriale di Porto Marghera
Unindustria
Alcoa Trasformazioni S.r.l.
Bunge Italia S.p.A.
Dow Poliuretani Italia S.r.l.
Edison S.p.A.
Enel Produzione S.p.A.

Grandi Molini Italiani S.p.A.
Ineos Vinyls Italia S.p.A.
Montefibre S.p.A.
Pilkington Italia S.p.A.
Polimeri Europa S.p.A.
Simar S.p.A.
Sirma S.p.A.
Solvay Fluor Italia S.p.A.
Syndial S.p.A.
ENI S.p.A. Div. R&M Raffineria di Venezia

[Handwritten signatures and initials of the signatories]

La Prefettura di Venezia
la Provincia di Venezia
il Comune di Venezia
l'ARPAV – DAP di Venezia
l' Ente Zona Industriale di Porto Marghera
l'Unindustria
la Alcoa Trasformazioni S.r.l.
la Bunge Italia S.p.A.
la Dow Poluretani Italia S.r.l.
la Edison S.p.A.
la Enel Produzione S.p.A.
la Grandi Molini Italiani S.p.A.
la Ineos Vinyls Italia S.p.A.
la Montefibre S.p.A.
la Pilkington Italia S.p.A.
la Polimeri Europa S.p.A.
la Simar S.p.A.
la Sima S.p.A

la Solvay Fluor Italia S.p.A.
la Syndial S.p.A.
ENI S.p.A. Div. R&M Raffineria di Venezia

d'ora innanzi indicate come "le Parti"

premesse che:

fra gli obiettivi condivisi tra le Parti per un'efficace politica di sviluppo sostenibile rientra la salvaguardia e la protezione dell'ambiente dai fenomeni di inquinamento e, in particolare, dell'inquinamento atmosferico;

sul territorio del Comune di Venezia sono presenti numerose e diversificate sorgenti di emissione di inquinanti atmosferici – in particolare di polveri e ossidi di azoto – che a vario titolo possono influenzare lo stato della qualità dell'aria a livello locale e che le emissioni del comparto industriale rappresentano una parte di queste sorgenti;

pur riconoscendo che le emissioni del comparto industriale sono diminuite negli ultimi anni, sia per gli interventi di miglioramento attuati dalle aziende sia per la contrazione delle attività industriali, le aziende firmatarie del presente Protocollo concordano comunque, in una logica di *responsible care* e in forza del principio di azione preventiva, sulla necessità di incrementare ulteriormente le azioni verso un elevato livello di tutela dell'ambiente nei centri urbani;

il Comune di Venezia e la Provincia di Venezia hanno già attivato politiche di riduzione delle emissioni inquinanti dalle varie fonti presenti sul proprio territorio;

l'Amministrazione Provinciale, con deliberazione di Giunta n. 2005/23 del 01.02.2005 ha istituito il Tavolo Tecnico Zonale e ha individuato le prime azioni per il contenimento delle polveri sottili PM10;

considerato che:

l'Accordo di Programma per la chimica di Porto Marghera sottoscritto in data 21 ottobre 1998 prevede, tra l'altro, un impegno delle aziende firmatarie alla riduzione delle emissioni inquinanti anche per quanto riguarda le polveri totali e gli ossidi di azoto;

Il Bilancio Ambientale dell'area di Porto Marghera redatto da ARPAV e riferito agli anni 1998 – 2004 evidenzia i seguenti quantitativi emessi dalle aziende firmatarie:

	UM	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
OSSIDI DI AZOTO	Ton	8.118	7.219	7.451	6.011	5.584	5.702	5.752
POLVERI TOTALI	Ton	438	331	338	306	257	213	247

anche altre aziende insediate nell'area di Porto Marghera, e non firmatarie dell'Accordo di Programma, hanno intrapreso un percorso di riduzione delle proprie emissioni di polveri totali e di ossidi di azoto;

il D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351 prevede che le Regioni effettuino la valutazione preliminare della qualità dell'aria per individuare le zone nelle quali applicare i Piani di azione, di Risanamento e di Mantenimento;

il D.M. 2 aprile 2002, n. 60 stabilisce per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, ossido di azoto, polveri PM10, piombo, monossido di carbonio e benzene, i nuovi valori limite, con i rispettivi margini di tolleranza, rispetto ai quali le regioni devono effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria e la conseguente zonizzazione del territorio;

il Piano di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera -P.R.T.R.A.- della Regione Veneto (approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 57 del 11.11.2004), ha stabilito la classificazione preliminare del territorio regionale, in termini di criticità dello stato qualitativo dell'aria ambiente, ripartendo tutti i comuni del Veneto in zone A (critiche), B (di risanamento) e C (di mantenimento) e assegnando loro la competenza per la definizione dei Piani di azione, di risanamento e di mantenimento contenenti le azioni indicate al capitolo 6 dello stesso P.R.T.R.A.;

sulla base della zonizzazione, effettuata in via preliminare, il Comune di Venezia è stato classificato in zona A (in cui applicare i piani di azione), per gli inquinanti PM₁₀, NO₂ e benzo(a)pirene;

l'Amministrazione Comunale si è quindi dotata, con delibera n° 479 del 30.09.2005, del "Piano di Azione Comunale (PAC) per il risanamento dell'atmosfera" (approvato dalla Giunta Provinciale con deliberazione n. 2006/28 del 10.01.2006) la cui applicazione ha visto già la realizzazione di interventi a carico di diversi comparti emissivi, quali ad esempio quelli del traffico e degli impianti termici;

valutato che:

il Piano Regionale di Tutela e di Risanamento dell'Atmosfera ha fornito indicazioni circa le azioni da porre in essere sulle diverse fonti di emissione di polveri totali e/o ossidi di azoto. In tale contesto sono ipotizzate anche azioni dirette nei confronti delle attività produttive ed in particolare di quelle con valori di emissione di polveri superiori a 10 Kg/giorno e di ossidi di azoto maggiori di 60 Kg/giorno;

per la complessità dei processi industriali coinvolti, sia necessario individuare interventi di tipo strutturale e gestionale da programmare entro un termine concordato, fatte salve le prerogative delle competenti Autorità per la tutela della salute pubblica;

Il piano, in termini generali, rileva come "la maggior parte delle attività industriali, presenti nelle aree (di intervento) individuate, sono incluse nella direttiva europea 96/61/CE

sulla prevenzione e controllo integrato dell'inquinamento" e conseguentemente individua per tali attività nell'applicazione delle BAT (migliori tecnologie) lo strumento per il massimo contenimento possibile del loro contributo all'inquinamento atmosferico, anche in considerazione dei già fissati termini di attuazione di detta direttiva;

le parti del presente Protocollo prendono pertanto atto e riconoscono che, anche per quanto riguarda le emissioni, l'assetto tecnologico delle attività produttive debba convergere sull'applicazione delle BAT nel rispetto, laddove applicabili, delle normative vigenti in materia di autorizzazione integrata ambientale (IPPC);

la Provincia di Venezia ha realizzato il censimento degli impianti nei Comuni in fascia A con emissioni superiori ai valori soglia indicati dal P.R.T.R.A. e ha emanato nei confronti di questi il Decreto prof. n. 13301/05 (riduzione delle emissioni di polveri totali e ossidi di azoto delle attività produttive) recante integrazione alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ai sensi del D.P.R. 203/88, nel quale è stata richiesta, fra l'altro, l'applicazione delle migliori tecnologie disponibili per il contenimento di tali sostanze inquinanti così come previsto dallo stesso D.P.R.;

la Provincia di Venezia ha richiesto ai Ministeri competenti e alla Regione Veneto l'adozione di analoghi provvedimenti anche nei confronti dei grandi impianti di produzione termoelettrica (centrali di Enel ed Edison) e di lavorazione del greggio (ENI - Raffineria) presenti sul territorio;

L'Amministrazione Comunale ha intrapreso un percorso per definire - con i soggetti interessati - azioni concrete per il contenimento delle emissioni di polveri totali e ossidi di azoto provenienti da ogni singola attività produttiva, con successivo coinvolgimento del Prefetto per valutare le competenze in capo ai singoli enti/soggetti e la possibilità di agire attraverso la stipula di accordi volontari;

in data 02/03/2006, 08/03/2006 e 22/03/2006 si sono svolti presso la Prefettura di Venezia degli incontri durante i quali è stata esaminata la possibilità, per alcune Ditte, di apportare miglioramenti impiantistici e/o gestionali tali da ridurre, per quanto possibile, le emissioni, nell'ottica dell'applicazione delle migliori tecnologie disponibili;

nel corso dei suddetti incontri è stata definita, attraverso approfondimenti condivisi, la tipologia e l'efficacia degli interventi esaminati;

nel corso degli incontri le parti hanno concordato sulla necessità di approfondire la correlazione tra le diverse fonti emissive presenti nel territorio veneziano ed i valori di immissione in atmosfera rilevati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria;



considerato che

numerose aziende insediate nell'area di Porto Marghera hanno provveduto ad adire il TAR del Veneto avverso il Piano regionale di Tutela e di Risanamento dell'Atmosfera, il Decreto della Provincia di Venezia prof. n. 13301/05 e il Piano di Azione Comunale per il risanamento dell'atmosfera;

è volontà delle parti sottoscrittrici, che concordano sull'individuazione di obiettivi di miglioramento ambientale, definire preliminarmente il contenzioso;

tutto ciò premesso, le Parti

stipulano il presente Protocollo d'Intesa

Art. 1

Finalità e obiettivi generali

Obiettivo del presente Protocollo d'Intesa è attivare e mantenere nel tempo azioni e modalità di gestione degli impianti produttivi finalizzati alla riduzione delle proprie emissioni di polveri totali e/o di ossidi di azoto, in un'ottica di coesistenza tra tutela dell'ambiente e della salute e sviluppo nel settore termoelettrico e industriale.

~~In modo particolare il presente Protocollo specifica per le Ditte firmatarie:~~

- il quadro degli interventi realizzati e da realizzare e le azioni necessarie al monitoraggio così come definiti nell'allegato 1, finalizzati ad una concreta riduzione delle emissioni di polveri totali e/o di ossidi d'azoto;
- la disponibilità ad avviare un approfondimento delle correlazioni tra fonti di emissione e valori di qualità dell'aria rilevati nel territorio veneziano relativamente alle polveri e agli ossidi di azoto;
- l'impegno ad installare i sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni di polveri e ossidi di azoto qualora previsto nelle schede di cui all'allegato 1.

per gli Enti firmatari:

- l'impegno nel controllo del grado di attuazione degli interventi previsti e nel monitoraggio delle emissioni in atmosfera.

Art. 2

Quadro conoscitivo della situazione emissiva

- 1) Le Ditte firmatarie risultano essere regolarmente autorizzate da parte delle Autorità Competenti ai sensi del D.P.R. 203/88 e della Legge Regionale 16.4.1985, n° 33 e successive modificazioni.
- 2) Il presente Protocollo non modifica il quadro autorizzativo esistente né sostituisce o modifica i limiti di emissione fissati dalle vigenti autorizzazioni.
- 3) Gli attuali quantitativi di polveri totali e ossidi di azoto complessivamente emessi dalle Ditte firmatarie sono riassunti in tabella 1. Essi rappresentano una situazione di ampio rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente e dalle singole autorizzazioni in materia di emissioni in atmosfera e costituiscono il riferimento per gli obiettivi di miglioramento continuo in attuazione del presente protocollo.

Tab. 1

Anno di riferimento	2003		2004		2005	
	Polveri	NOx	Polveri	NOx	Polveri	NOx
UdM	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
Grandi Molini	4.8	0	4.05	0	3.82	0
Dow Poliuretani Italia	2.8*	66*	5.6	171	3.6	165
Solvay Solexis	3.75	14.3	2.03	10.1	1.6	13.72
Alcoa Primario	103.95	119.46	103.95	119.46	103.95	119.46
Alcoa Laminatoio	20.46	56.1	20.46	56.1	20.46	56.1
Montefibre	49	0	51.5	0	47.8	0
Pillington	39.471	577.272	6.808	331.788	8.083	374.027
Polimeri Europa	3.093	625.3	3.093	625.3	1.425	602.2
Bunge Italia	4.56	18.4	4.47	-	4.25	18.4
Edison Levante	0	1650	0	1698	0	1507
Edison Azotati	0.00	1125	0	1204	0	1021
Syndial	45.998	678.193	40.455	593.59	45.737	630.982
Enel**	220	8350	220	8350	220	8350
Sirma	5	10	5	10	5	10
Simar	7.2	81.9	5.8	81.9	2.6	81.9
Ineos Vinyls	2.2	46.7	3.75	53.5	0.55	57.6
Eni Div. R&M	112.8	1427	142.1	1428	170.4	1302
Totale	625.082	14845.63	619.066	14732.74	639.275	14309.39

n.q. = non quantificabile

*Dati scarsamente significativi in quanto nel 2003 il forno Peabody era inizialmente fermo e successivamente ha bruciato quasi esclusivamente metano a seguito dell'incidente del novembre 2002

** i dati di polveri e NOx si riferiscono al valore medio anno dell'ultimo quinquennio.

Art. 3

Piano di riduzione delle emissioni

- 1) Le Ditte firmatarie si impegnano ad effettuare gli interventi previsti così come riportati in All. 1 che fa parte integrante, insieme alle premesse, del presente Protocollo d'Intesa, nel rispetto delle tempistiche ivi indicate e subordinatamente agli atti amministrativi necessari.
- 2) Per quanto riguarda i quantitativi di polveri totali e ossidi d'azoto emessi dai camini autorizzati, gli obiettivi complessivi di riduzione, secondo le tempistiche di cui all'Allegato 1, sono indicativamente riportati in tabella 2:

Tab. 2

	Variazione % complessiva rispetto al 2005
Polveri totali	-10%
Ossidi di azoto	-24%

- 3) Le Ditte firmatarie si impegnano a condurre e gestire i propri impianti in modo tale da garantire i più bassi livelli di emissione di polveri totali e/o ossidi di azoto conseguibili in base alle migliori tecnologie disponibili a costi sostenibili. In modo particolare tale obiettivo viene conseguito:
 - conducendo gli impianti, per quanto consentito dalle esigenze tecnico/gestionali, in modo tale da minimizzare la frequenza dei transitori di avvio e fermata degli impianti per i quali i suddetti transitori comporterebbero l'emissione di un quantitativo di inquinanti superiore a quello prodotto nel normale esercizio;
 - utilizzando sempre i sistemi di abbattimento, laddove previsti, in condizioni di massima efficienza, ottimizzandone la conduzione e garantendo adeguati interventi di manutenzione;
 - conducendo gli impianti, in caso di temporanei guasti, disservizi o manutenzioni straordinarie e programmate dei sistemi di abbattimento delle emissioni, al loro minimo tecnico o comunque in assetto tale da rispettare i limiti emissivi autorizzati, qualora consentito dalle esigenze tecniche/gestionali.
- 4) Le Ditte firmatarie si impegnano a formulare un calendario indicativo delle fermate per manutenzione programmata che preveda un loro svolgimento, compatibilmente con le esigenze tecniche e gestionali, nei mesi autunnali e invernali (periodo ottobre - aprile). Il

calendario – e le eventuali variazioni che si rendessero necessarie – viene trasmesso al GAV (Gruppo di Attuazione e Verifica), di cui al successivo art. 4.

Art. 4

Attuazione e verifica del Protocollo d'Intesa

- 1) Ai fini del coordinamento e della verifica sull'attuazione del presente Protocollo d'Intesa si costituisce un Gruppo di Attuazione e Verifica (GAV) composto dal Prefetto di Venezia, con compito di coordinamento, dal Sindaco del Comune di Venezia, dal Presidente della Provincia di Venezia e dal Presidente dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera o da loro rappresentanti.
- 2) Il GAV si avvale per le verifiche tecniche relative all'attuazione del presente protocollo di un gruppo tecnico di cui al successivo articolo 5.
- 3) Qualora, in qualsiasi fase di applicazione del presente Protocollo d'Intesa e sulla base delle risultanze del Piano di Monitoraggio di cui al successivo articolo 5, il GAV constatasse la non conformità agli obiettivi qualitativi e/o temporali di cui al presente Protocollo d'Intesa, valuterà le cause di tale scostamento e concorderà con l'azienda interessata eventuali azioni correttive.
- 4) Il GAV, su apposita istanza delle Parti, valuterà la sussistenza di eventuali impedimenti, proponendo alle Parti sottoscrittrici una revisione o aggiornamento del presente protocollo.
- 5) Il GAV, su proposta del Gruppo Tecnico di cui al successivo articolo 5, pianifica gli opportuni approfondimenti tecnico-scientifici anche con riguardo alle correlazioni tra fonti emissive e valori di qualità dell'aria rilevati nel territorio veneziano.

Art. 5

Piano di monitoraggio delle emissioni

- 1) Le Parti riconoscono come essenziale ai fini di una piena attuazione del presente Protocollo d'Intesa il monitoraggio delle emissioni di polveri totali e/o ossidi d'azoto provenienti dalle Ditte Firmatarie.
- 2) Il Gruppo Tecnico formato da personale tecnico dell'ARPAV – DAP di Venezia, della Provincia di Venezia - Settore Politiche Ambientali, del Comune di Venezia e dal Responsabile della Rete dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera, per conto del GAV:
 - riceve e raccoglie i dati di caratterizzazione delle emissioni di polveri totali e/o di ossidi di azoto che le Ditte firmatarie sono tenute a predisporre secondo gli obblighi autorizzativi;

- predisporre analisi e/o elaborazioni derivanti dalla valutazione dei dati di caratterizzazione delle emissioni;
- formula al GAV proposte di approfondimento tecnico-scientifiche;
- verifica l'efficacia e la positività delle azioni predisposte dalle aziende;
- formula, a partire da tali dati, un rapporto annuale relativo all'andamento delle emissioni di polveri e ossidi di azoto delle Ditte firmatarie.

3) Le Ditte firmatarie si impegnano a installare i sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni di polveri e ossidi di azoto qualora previsti dall'Allegato 1.

Art. 6

Il Responsabile di Attuazione

Per ogni Ditta firmataria viene indicato il Responsabile di Attuazione, che riferirà al GAV in qualità di interfaccia.

Art. 7

Revisione del Protocollo d'Intesa

Le Parti firmatarie, nella consapevolezza della continua evoluzione della tecnologia, si impegnano a verificare l'introduzione di modifiche e revisioni degli interventi in applicazione delle migliori tecnologie disponibili concretamente attuabili in base alle indicazioni e alle tempistiche della normativa nazionale e comunitaria, alla sostenibilità tecnica ed economica e tenendo conto - laddove previsto dalla normativa - dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC): qualora la procedura per il rilascio di tale Autorizzazione sia in corso se ne dovrà attendere la conclusione per la individuazione delle migliori tecnologie, fermo restando il conseguimento degli obiettivi indicati negli artt. 3) e 5) e in All. 1 e le scadenze temporali ivi previste.

Art. 8

Azioni amministrative sulla conduzione degli impianti

Fatti salvi gli interventi previsti in situazioni di criticità dalle schede di cui all'allegato 1, la fermata degli impianti delle aziende firmatarie del presente protocollo e ai sensi del Piano

regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera potrà essere richiesta solo a seguito di dichiarata emergenza sanitaria.

Art. 9

Cessazione della materia del contendere

Le Parti convengono che, con l'ottemperanza a quanto previsto dal presente protocollo le ditte firmatarie assolvono agli obblighi previsti dal Decreto del Dirigente del Settore Politiche Ambientali della Provincia di Venezia prot. 13301/05 e dal Piano di Azione Comunale per il risanamento dell'atmosfera.

Pertanto le ditte sopra individuate si impegnano a rinunciare a spese compensate ai ricorsi pendenti avanti al TAR immediatamente dopo la sottoscrizione del presente protocollo e comunque prima dell'udienza di merito fissata per il 6 luglio 2006.

Art. 10

Compartecipazione di ulteriori soggetti al presente Protocollo d'Intesa

Il presente Protocollo d'Intesa è aperto ad ogni altro soggetto che vorrà concorrere al raggiungimento degli obiettivi prefissati e contribuire, attraverso nuove specifiche azioni, ad un'ulteriore riduzione dei quantitativi di polveri totali e ossidi di azoto emessi in atmosfera dal comparto industriale e produttivo del Comune di Venezia. A tal fine potrà essere redatto un apposito Protocollo aggiuntivo al presente Protocollo d'Intesa che ne formerà parte integrante, nonché potrà essere aggiornato ed integrato l'Al. 1 recante gli specifici interventi previsti e le loro tempistiche di realizzazione.

Venezia, _____

Prefettura di Venezia.....

Provincia di Venezia.....

Comune di Venezia.....

ARPAV - DAP di Venezia.....

Ente Zona Industriale di Porto Marghera.....

Rue's Jean

Unindustria.....

Nelson Pavella

Alcoa Trasformazioni S.r.l.....

[Signature]

Bunge Italia Sp.A.....

Francesco M...

Dow Poliuretani Italia S.r.l.....

Roberto...

Edison S.p.A.....

Filippo Bonaventuri

Enel Produzione S.p.A.....

[Signature]

Eni S.p.A. Div. R&M Raffineria di Venezia.....

[Signature]

Grandi Molini Italiani S.p.A.....

[Signature]

Ineos Vinyls Italia S.p.A.....

[Signature]

Montefibre S.p.A.....

Giuseppe Bisello

Pilkington Italia S.p.A.....

Cui Cao

Polimeri Europa S.p.A.....

[Signature]

Simar S.p.A.....

[Signature]

Sirma S.p.A. *[Signature]*

Solvay Fluor Italia S.p.A. *[Signature]*

Syndial S.p.A. *[Signature]*

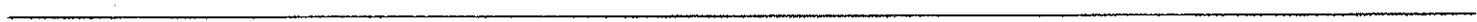
ALLEGATI:

All. 1: Schede tecniche di attuazione degli interventi per singola Azienda

All. 2: Tabella di sintesi dei miglioramenti attesi per singola Azienda

[Handwritten signatures and initials]

13 di 13

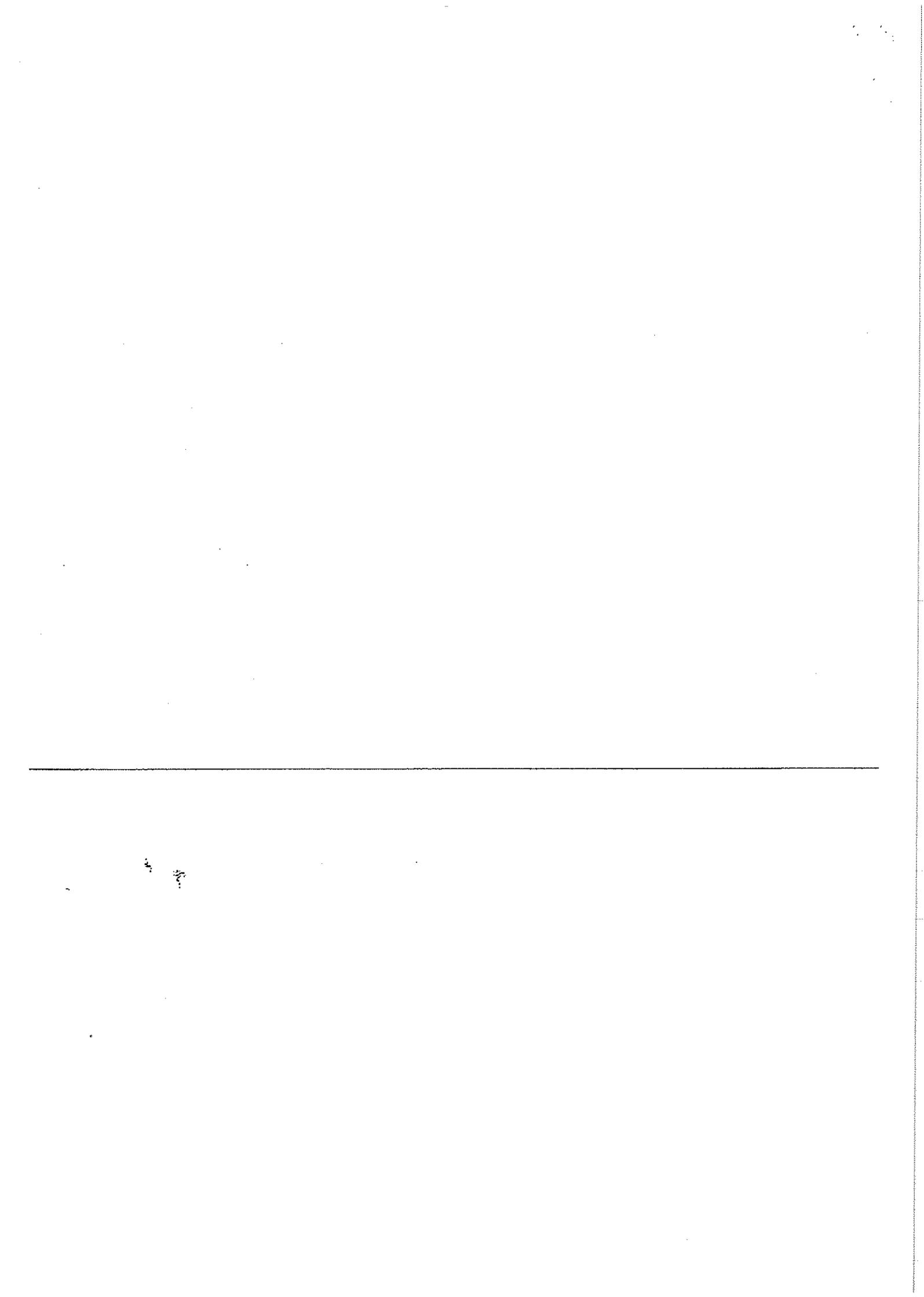


**PROTOCOLLO D'INTESA PER L'ATTUAZIONE DI MISURE DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DI POLVERI E OSSIDI DI AZOTO
DEGLI IMPIANTI PRODUTTIVI SITI NEL COMUNE DI VENEZIA**

All. 1: Schede tecniche di attuazione degli interventi per singola Azienda

**LE SCHEDE TECNICHE
SONO AGLI ATTI
DEL SETTORE POLITICHE AMBIENTALI**

h
a *u*
B *u*
u





Alcoa Europe

European Mill Products
Alcoa Trasformazioni Srl
Stabilimento di Fusina
Via dell'Electronica 31
30030 Malcontenta
Loc. Fusina (Venezia)
Italia
Tel: 39 041 2917111
Fax: 39 041 2917250

Allegato tecnico

Lo stabilimento Alcoa di Fusina è dedicato alla produzione di alluminio primario, fusione, laminazione e vendita prodotti laminati.

L'attività produttiva per l'area cosiddetta "laminatoio" si articola sulle seguenti fasi produttive:

- Fresatura placche: rimozione a temperatura ambiente degli ossidi di alluminio presenti sulla superficie delle placche di alluminio;
- Preriscaldamento placche fresate: operazione necessaria a conferire plasticità alle placche. Il processo avviene a 550°C mediante forni alimentati a metano;
- Laminazione a caldo delle placche: le placche estratte dai forni vengono portate al laminatoio-IBK-sbozzatore per ridurre lo spessore ai valori/formato programmato (nastri o piastre). Tale lavorazione avviene con l'utilizzo di un lubrificante/emulsione oleosa al 2% circa;
- Operazioni di finitura.
 - I nastri vengono stoccati in attesa o di essere venduti tal quali oppure di subire ulteriori lavorazioni meccaniche a freddo;
 - Le piastre vengono sottoposte a raddrizzatura mediante stiramento ed a taglio su misura con successivo trattamento di finitura superficiale tramite spazzolatura meccanica;
- Laminazione a freddo: i nastri caratterizzati da vari spessori sono sottoposti ad ulteriore laminazione a circa 70°C, nei due laminatoi IBK finitore ed Achembach. Tali nastri possono essere avviati ad un successivo trattamento termico (cottura o tempra) al fine di conferire particolari caratteristiche meccaniche oppure sottoposti a taglio a misura.

Il D.M. n°107 del 31/01/2005 riguardante "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n°372", S.O. n°107 alla G.U. n°135 del 13 giugno 2005 non individua le migliori tecnologie da adottare per il settore della laminazione dell'alluminio e sue leghe.

In assenza di indicazioni ufficiali, i sistemi di abbattimento posti in essere, sulla base delle migliori pratiche già presenti in altri stabilimenti del Gruppo, sono stati per il contenimento/abbattimento delle polveri, i seguenti:

- Sistema di abbattimento ad umido (spazzolatura piastre)
- Sistemi di captazione aerosol (demister);
- Installazione di cicloni e filtri a maniche;
- Metarizzazione di tutti gli impianti termici fissi;
- Trasformazione dell'alimentazione dei motori endotermici dei principali mezzi di movimentazione interna da benzina a GPL.

Per quanto concerne la riduzione di emissioni di ossidi di azoto, sono stati progressivamente sostituiti i principali bruciatori a metano con altri ad elevato rendimento di combustione e ridotte emissioni di NOx.



Alcoa Europe

European Mill Products
Alcoa Trasformazioni Srl
Stabilimento di Fusina
Via dell'Electronica 31
30030 Malcontenta
Loc. Fusina (Venezia)
Italia
Tel: 39 041 2917111
Fax: 39 041 2917250

Altri interventi di carattere sia gestionale che tecnico hanno portato ad una netta diminuzione, visibile anche se non precisamente quantificabile, delle emissioni di polveri diffuse. In particolare:

- creazione di aree di deposito preliminare interno per i rifiuti, dotate, ove prescritto, di coperture e sistemi di drenaggio;
- stoccaggio e smaltimento di tutti i rifiuti polverulenti in big-bags;
- incremento della pulizia dei piazzali esterni con motoscopa;
- asfaltatura parcheggio;
- piantumazione di alberi.

La maggior parte degli interventi indicati è stata portata a termine prima del 2003 pertanto si ritiene che l'andamento delle emissioni di polveri ed NOx possa essere considerato costante nel periodo 2003-2005, pari a circa 62 kg/g per le polveri a fronte dei 125 kg/g del valore autorizzato (riduzione del 50%) e 170 kg/g per gli NOx a fronte dei 420 kg/g del valore autorizzato (riduzione del 60%).

I risultati ottenuti in termini di riduzione delle emissioni di polveri e NOx sono stati raggiunti grazie agli interventi realizzati ed a seguito di strategie aziendali, tra le quali si ricordano:

- adozione del Protocollo Internazionale Alcoa World Wide Best Practices riguardante le migliori procedure operative finalizzate al miglioramento della qualità dei prodotti ed alla contestuale riduzione delle emissioni. Tale risultato è stato raggiunto grazie alla riduzione dei consumi energetici a seguito delle modifiche apportate ai cicli termici di trattamento
- implementazione della qualità con riduzione dei resi da cliente dell'ordine del 75% e conseguente riduzione del 20% della materia prima lavorata, a parità di prodotto finito.

Piani di adeguamento/minimizzazione a costi sostenibili (i costi sostenuti per gli interventi realizzati ammontano a oltre 10 milioni di €) sono stati già implementati ed è stato adottato un sistema di miglioramento continuo che porterà ulteriori benefici.

In tale ottica, lo stabilimento ha in programma i seguenti interventi:

- Sostituzione attuali filtri a maniche con filtri a maniche ad elevata efficienza nell'impianto fresa placche. Investimento € 50.000. Entro: novembre 2006;
- Revamping sistema di combustione forno Stordy -camera 7. Investimento € 200.000. Entro: agosto 2006;
- Revamping sistema di combustione forno Ferrè -camera 11. Investimento € 200.000. Entro: agosto 2006.

Sulla base delle informazioni tecniche attualmente in nostro possesso, si ritiene che tali interventi potranno portare ad una riduzione di NOx di circa il 15% e di polveri di circa il 10%.

Location Manager



Alcoa Europe

Primary Aluminium
Alcoa Trasformazioni Srl
Stabilimento di Fusina
Via dell'Elettronica 33
30030 Malcontenta
Loc. Fusina (Venezia)
Italia
Tel: 39 041 2917111
Fax: 39 041 2917511

Allegato tecnico

Lo stabilimento Alcoa di Fusina è dedicato alla produzione di alluminio primario, fusione, laminazione e vendita prodotti laminati.

L'attività produttiva per l'area cosiddetta "primario" si articola sulle seguenti linee:

- Ricevimento via mare delle materie prime, allumina e coke di petrolio;
- Fabbrica anodi, suddivisa nei processi di:
 - formatura anodi (coke + pece liquida);
 - cottura anodi (dalla temperatura ambiente ai 1200 °C in circa 12 gg. Successivo stazionamento a 1200 °C per 20 gg. Completamento del ciclo, con progressivo raffreddamento fino alla temperatura ambiente, in una settimana);
 - rodding (linea produttiva in cui avviene l'assemblaggio, mediante colata di ghisa, tra gli anodi e le aste porta-corrente).
- Elettrolisi. La produzione dell'alluminio elettrolitico (in continuo, 365 gg/anno) è realizzata in un fabbricato in cui trovano posto 100 celle elettrolitiche alimentate da energia elettrica in corrente continua. Il processo consiste nella decomposizione della allumina (Al_2O_3) per via elettrolitica. Il bagno, miscela di criolite, allumina, fluoruro di alluminio e fluoruro di calcio, viene mantenuto allo stato fuso a circa 950 °C per l'effetto Joule della corrente. L'allumina si decompone in alluminio (Al) che si deposita sul catodo allo stato liquido e in ossigeno gassoso. L'allumina che si decompone viene continuamente reintegrata nel bagno assieme ad altri additivi che si consumano. Periodicamente si estrae dalla cella l'alluminio primario che viene inviato nell'adiacente fonderia.
- Fonderia. Riceve sia alluminio primario che alluminio secondario (sfridi di alluminio provenienti dalla laminazione). Le placche di alluminio prodotte dalla fonderia vengono inviate poi per le successive lavorazioni nell'area "laminatoio".

Relativamente alle emissioni di polveri ed NOx, i processi maggiormente coinvolti sono quelli legati alle aree elettrolisi e fonderia.

I sistemi di contenimento presenti negli impianti (principalmente dry scrubber ad allumina e filtri a maniche in elettrolisi e adsorbimento su calce idrata e filtri a maniche in fonderia) risultano essere perfettamente in linea con quelli previsti dal D.M.n°107 del 31/01/2005 riguardante "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n°372", S.O. n°107 alla G.U. n°135 del 13 giugno 2005. Entrambe le attività rientrano nel campo di applicazione del Dlgs.n°372/99 con i codici, rispettivamente, 2.5(a) e 2.5(b).

Dal 1996 anno di acquisizione dello stabilimento da parte di Alcoa, numerosi sono stati gli interventi tecnici, organizzativi e gestionali messi in atto per ridurre e/o contenere le emissioni inquinanti.

In dettaglio, in relazione alle emissioni convogliate di polveri, i principali interventi tecnici sono stati:

- sostituzione dei sistemi di abbattimento ad umido con dry scrubber ad allumina e filtri a maniche in sala elettrolisi;
- adozione di filtri a maniche e utilizzo di polvere di coke metallurgico per l'adsorbimento nel reparto formatura anodi;



Alcoa Europe

Primary Aluminium
Alcoa Trasformazioni Srl
Stabilimento di Fusina
Via dell'Elettronica 33
30030 Malcontenta
Loc. Fusina (Venezia)
Italia
Tel: 39 041 2917111
Fax: 39 041 2917511

- adozione di filtri a maniche e utilizzo di allumina per l'adsorbimento nel reparto cottura anodi;
- adozione di filtri a maniche e utilizzo di calce per l'adsorbimento nel reparto fonderia;
- metanizzazione di tutti gli impianti, ad eccezione dei forni in cottura anodi a causa di impedimenti tecnologici;
- collettamento camini fonderia (dai precedenti 8 ad 1);
- convogliamento emissioni diffuse silos coke su preesistente camino.

Per quanto concerne la riduzione di emissioni di ossidi di azoto, sono stati progressivamente sostituiti i principali bruciatori a metano con altri ad elevato rendimento di combustione e ridotte emissioni di NOx. Altri interventi di carattere sia gestionale che tecnico hanno portato ad una netta diminuzione, visibile anche se non precisamente quantificabile, delle emissioni di polveri diffuse. In particolare:

- creazione di aree di deposito preliminare interno per i rifiuti, dotate, ove prescritto, di coperture e sistemi di drenaggio;
- stoccaggio e smaltimento di tutti i rifiuti polverulenti in big-bags;
- incremento della pulizia dei piazzali esterni con motoscopa;
- incremento della pulizia delle aree produttive, con riciclo interno delle polveri raccolte;
- modifiche modalità pulizia carrelli (eliminato l'uso di aria compressa);
- piantumazione di alberi.

La maggior parte degli interventi indicati è stata portata a termine prima del 2003 pertanto si ritiene che l'andamento delle emissioni di polveri ed NOx possa essere considerato costante nel periodo 2003-2005, pari a circa 315 kg/g per le polveri a fronte dei 520 kg/g del valore autorizzato (riduzione del 40%) e 362 kg/g per gli NOx a fronte dei 1425 kg/g del valore autorizzato (riduzione del 70%).

I risultati ottenuti in termini di riduzione delle emissioni di polveri e NOx sono stati raggiunti a fronte degli interventi realizzati, in linea con l'utilizzazione delle migliori tecnologie disponibili. I piani di adeguamento/minimizzazione a costi sostenibili (i costi sostenuti per gli interventi realizzati ammontano a oltre 10 milioni di €) sono stati già implementati ed è stato adottato un sistema di miglioramento continuo che porterà ulteriori benefici.

A tal proposito lo stabilimento sta già sperimentando nuovi filtri ad alta efficienza per la captazione di polveri. Nei prossimi mesi i filtri saranno montati su due impianti in area banchina (impianto scarico coke ed impianto scarico allumina).

In base alle informazioni tecniche in nostro possesso, si ritiene, che negli impianti coinvolti si potrebbero ottenere riduzioni nelle emissioni di polveri dell'ordine del 20%.

Se l'efficienza valutata in base alle misurazioni analitiche sarà comparabile con i valori stimati, si potrà procedere alla progressiva sostituzione degli attuali filtri a maniche con i filtri ad elevata efficienza in tutti gli impianti in cui ciò sarà tecnologicamente possibile.

Allo stato attuale, in base alle informazioni in nostro possesso, non è possibile definire una tempistica per l'implementazione ed il completamento degli interventi.

Primary Plant Manager

Descrizione delle azioni (modifiche impiantistiche o di processo) già intraprese negli ultimi anni per la progressiva riduzione delle emissioni di polveri e NOx

Uso del gas metano, in sostituzione dell'olio combustibile in Centrale Termica

Il piano di adeguamento dell'emissione di COV, iniziato nel 2005 (di cui stiamo testando i primi risultati) ha portato ad una riduzione del consumo di metano e di conseguenza degli Nox della Centrale Termica

La fermata produttiva dello stabilimento per l'anno 2005 è stata effettuata dal 15/12 /05 al 23/01/06

Andamento riassuntivo delle emissioni di polveri e NOx (kg/giorno e ton/anno) negli ultimi 3 anni (2003, 2004 e 2005)

	NOx	Polveri
Anno 2003	93 kg/g -18,4 t/anno	14,8 kg/g – 4,56 t/anno
Anno 2004	n d	14,5 kg/g – 4,47 t/anno
Anno 2005	60 kg/g -18,4 t/anno	13,8 kg/g – 4,25 t/anno

Descrizione delle azioni (modifiche impiantistiche o di processo) previste con indicazione delle tempistiche di realizzazione e con una quantificazione (stimata) dell'ulteriore riduzione ottenibile (kg/giorno e ton/anno)

Il completamento del piano di adeguamento dell'emissione COV porterà alla riduzione di 3 mc di metano per tonnellata di seme lavorato e di conseguenza una riduzione di Nox del 5%

E' in fase di sviluppo con il costruttore un nuovo modello di molino con macinazione ad asse verticale, che dovrebbe eliminare e/o ridurre notevolmente l'emissione di polveri nella sezione di macinazione della farina. I nuovi molini verranno disponibili per l'installazione nei primi mesi del 2007. Sulla base delle dichiarazioni del costruttore, con questi nuovi molini si dovrebbe rientrare nel valore di emissione di 10 kg/g di polveri.



Dow Poliuretani Italia s.r.l.

Socia Unico
Stabilimento di Porto Marghera
Via della Chimica, 5
30175 Porto Marghera (VE)
Telefono: +39 041 291 2011
Fax Segretaria Direzione Dow Poliuretani: +39 041 291 3782

1) Azienda

Dow Poliuretani Italia S.r.l.

2) Descrizione dell'attività

Produzione di Toluenediisocianato (TDI) e suoi intermedi, a partire da Toluene, Acido Nitrico, Metano e Cloro, con generazione di acido cloridrico gas come sottoprodotto.

Il processo produttivo include:

- impianto di idrogeno e monossido di carbonio a partire da Metano – TD12 (HYCO)
- impianto di Dinitrotoluene (DNT) a partire da acido nitrico e toluene con l'utilizzo e ricupero di acido solforico come catalizzatore – TD1 & TD7
- impianto di produzione di meta-Toluenediamina a partire del DNT e idrogeno – TD3
- impianto di produzione di fosgene a partire del cloro e monossido di carbonio – TD4
- impinato di produzione di TDI a partire del fosgene e meta-Toluenediamina – TD5

3) Sezioni impiantistiche alle quali sono maggiormente riconducibili le emissioni di polveri e Nox e sistemi di contenimento attualmente presenti.

3.1) Forno Inceneritore "Peabody"

- Costrutto negli anni 80 e continuamente migliorato il sistema e' dotato di:
 - Sistema De-NOx ad iniezione di ammoniaca (BAT di Riferimento - Selective Non Catalytic Reduction Process (SNRC) – BAT for Waste Incineration – July/05)
 - Sistema di lavaggio fumi con un doppio stadio acqua/soda (BAT di Riferimento - Double Stage: One Water + One Soda Tray Plate, packed or spray column – BAT for Waste Incineration – July 2005)



Dow Poliuretani Italia s.r.l.

Socio Unico
Stabilimento di Porto Marghera
Via della Chimica, 5
30175 Porto Marghera (VE)
Telefono: +39 041 291 2011
Fax Segretaria Direzione Dow Poliuretani: +39 041 291 3782

3.2) Steam Reformer – TD12 (HYCO)

- L'impianto Steam Reformer (TD12), realizzato nel 2002, utilizza tecnologia moderna con 32 bruciatore a metano e off gas di processo. Questo impianto ha permesso alla Syndial la chiusura dei vecchi impianti TD2 ed AC1

3.3) Forno Olio Diatermico Impianto - TD5

- Il forno per il riscaldamento dell'olio diatermico brucia metano, ma essendo una apparecchiatura datata può essere migliorata sostituendo l'esistente bruciatore con uno a bassa produzione di NOx

4) Descrizione delle azioni (modifiche impiantistiche o di processo) già intraprese negli ultimi anni per la progressiva riduzione delle emissioni di polveri e NOx

4.1) Forno Inceneritore "Peabody"

- è stato oggetto negli ultimi anni di una serie di migliorie finalizzate all'ottimizzazione della combustione e soprattutto alla riduzione delle emissioni inquinanti
- ~~negli ultimi 10 anni gli investimenti fatti sono di 10.5 MM €~~
- i progetti più significativi portati a termine da quando Dow è subentrata sono stati implementati per l'adeguamento alle BAT di riferimento
 - un sistema De-NOx ad iniezione di ammoniaca (1MM €)
Selective Non Catalytic Reduction Process (SNRC) – BAT for Waste Incineration – July/05
 - la modifica del sistema di lavaggio fumi con un doppio stadio acqua/soda (1.3MM €)

Double Stage: One Water + One Soda Tray Plate, packed or spray column
– BAT for Waste Incineration – July 2005

- entrambi mirati al contenimento della emissione di NOx ed all'abbattimento delle polveri
- non sono previsti al momento altri interventi.



Dow Poliuretani Italia s.r.l.

Socio Unico
Stabilimento di Porto Marghera
Via della Chimica, 5
30175 Porto Marghera (VE)
Telefono: +39 041 291 2011
Fax Segreteria Direzione Dow Poliuretani: +39 041 291 3782

4.2) Steam Reformer TD12

- l'impianto Steam Reformer (TD12), realizzato nel 2002, utilizza ovviamente una tecnologia moderna, ciononostante durante la fermata manutentiva dello scorso Aprile 2005 è stata migliorata la distribuzione del metano ai 32 bruciatori per ridurre la fluttuazione della emissione di Nox
- non sono previsti al momento altri interventi

5) Andamento riassuntivo delle emissioni (kg/giorno e ton/anno) negli ultimi 3 anni (2003, 2004 e 2005)

5.1) Polveri Totali

Anno	2003 (kg/giorno) (ton/anno)	2004 (kg/giorno) (ton/anno)	2005 (kg/giorno) (ton/anno)
Fonte			
Forno Inceneritore "Peabody" (Polveri + Sali)	10,0 2,8 (Nota 1)	14,8 5,4	10,2 3,4
Reformer TD12	In processo d'avviamento	0,2 0,07	0,4 0,13
Forno Olio Diatermico	0,1 0,02	0,4 0,14	0,2 0,07
Totale	10,1 2,8	15,4 5,6	10,8 3,6

Nota 1: Per il 2003 il forno Peabody e' stato in marcia solo per 282 giorni, nei quali bruciava nella maggior parte del tempo in sostanza solo metano

Handwritten signatures and initials:
A large stylized signature on the right side of the table.
A signature at the bottom right.
Initials "B" and "W" at the bottom right.

**Dow Poliuretani Italia s.r.l.**

Socio Unico
Stabilimento di Porto Marghera
Via della Chimica, 5
30175 Porto Marghera (VE)
Telefono: +39 041 291 2011
Fax Segretaria Direzione Dow Poliuretani: +39 041 291 3782

5) Andamento riassuntivo delle emissioni (kg/giorno e ton/anno) negli ultimi 3 anni (2003, 2004 e 2005)**5.2) NOx**

Fonte	Anno	2003 (kg/giorno) (ton/anno)	2004 (kg/giorno) (ton/anno)	2005 (kg/giorno) (ton/anno)
Forno Inceneritore "Peabody"		184	196	193
		51 (Nota 1)	71	64
Reformer TD12		In processo d'avviamento	200	208
			73	67
Forno Olio Diatermico		46	75	92
		15 (Nota 2)	27	34
Totale		230	471	493
		66	171	165

Nota 1: Per il 2003 il forno Peabody e' stato in marcia solo per 282 giorni, nei quali bruciava nella maggior parte del tempo in sostanza solo metano

Nota 2: Stima sull'una analisi eseguita a Settembre con impianto non a regime



Dow Poliuretani Italia s.r.l.

Socio Unico
Stabilimento di Porto Marghera
Via della Chimica, 5
30175 Porto Marghera (VE)
Telefono: +39 041 291 2011
Fax Segretaria Direzione Dow Poliuretani: +39 041 291 3782

6) Modifiche impiantistiche previste / tempistiche di realizzazione / stima della riduzione ottenibile (kg/giorno e ton/anno)

Forno Olio Diatermico Impianto TD5

- Il forno per il riscaldamento dell'olio diatermico brucia metano, ma essendo una apparecchiatura datata può essere migliorata sostituendo l'esistente bruciatore con uno a bassa produzione di NOx
- l'investimento è già previsto e l'installazione avverrà durante la fermata manutentiva 2007 (Aprile 2007)
- La previsione di riduzione di emissione di NOx e' di circa 32 kg/giorno o 11.6 ton/anno

Infine, in relazione ad eventuali interventi diretti richiesti dalla Pubblica Amministrazione in caso di situazione di emergenza, da attuare su parametri di processo e/o di gestione correlabili all'emissione di polveri e/o NOx, e loro valore di soglia (valore corrispondente ad una situazione emissiva giornaliera pari a: 10 Kg/die di polveri e 60 Kg/die di NOx) si esplicita quanto dichiarato nel "Modulo B" di cui al Decreto della Provincia di Venezia n. Prot. 13301/05 del 22/02/05, presentato da Dow Poliuretani Italia in data 01/07/2005, ns prot. 053/05.

L'emissione di NOx è funzione del carico di impianto e, nel caso del Forno Inceneritore B502/2 (Peabody), del profilo di temperature mantenuto come conseguenza dei DL124/2000 e DL133/2005, e si esclude la possibilità tecnica di gestire gli stessi nelle condizioni corrispondenti ai valori di soglia (60Kg/die).

La fermata del ciclo TDI per un periodo di tempo non precisato a priori, in condizioni di sicurezza e tale da garantire poi un efficace riavvio degli impianti, prevede la necessità di



Dow Poliuretani Italia s.r.l.

Socio Unico

Stabilimento di Porto Marghera

Via della Chimica, 5

30175 Porto Marghera (VE)

Telefono: +39 041 291 2011

Fax Segretaria Direzione Dow Poliuretani: +39 041 291 3782

provvedere allo svuotamento dei cicli di reazione con produzione di ingenti quantità di acqua che devono essere incenerite.

La durata di queste fasi di fermata degli impianti, da effettuarsi assolutamente con il Forno Inceneritore B502/2 in marcia, si può stimare, sulla base dell'esperienza storica, in 4÷5 giorni.

La fermata totale del TD12, inoltre, comporta la necessità di inviare alla fiaccola di emergenza di reparto l'intero hold – up dell'impianto per una durata di 8÷10 ore circa. A questa fase seguirebbe un periodo, necessario al riavvio, di almeno 4÷5 giorni, durante il quale l'intera produzione di monossido di carbonio ed idrogeno (4000 Kg/h circa), non ancora in specifica, sarebbe inviata comunque a combustione attraverso al stessa fiaccola.

Edison Spa

Sede Legale
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel +39 02 6222.1

Centrale Marghera Levante
Via della Chimica, 16
30175 Porto Marghera VE
Tel +39 041 2911 200



EDISON S.p.A. CENTRALE DI MARGHERA LEVANTE PIANO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Descrizione dell'attività

La Centrale Termoelettrica di Marghera Levante è ubicata nella Seconda Zona Industriale di Marghera, nella cosiddetta "isola Nuovo Petrolchimico", in comune di Venezia. Produce energia elettrica e vapore, quest'ultimo fornito agli impianti del Polo Petrolchimico di Marghera.

Breve descrizione degli impianti e/o delle sezioni impiantistiche alle quali sono maggiormente riconducibili le emissioni di NOx

La Centrale di Marghera Levante è composta da due sezioni (sezione 1 e sezione 2), di cui la sezione 1 è costituita da due turbine a gas (TG3 e TG4) accoppiate a una turbina a vapore (configurazione 2+1) e la sezione 2 è costituito da una turbina a gas (TG5) accoppiata a una turbina a vapore (configurazione 1+1). L'attuale potenza elettrica autorizzata della Centrale è pari a circa 766 MW, a fronte di una potenza termica di circa 1.447 MW.

I punti di emissione dei fumi sono costituiti da:

- due camini di altezza pari a 35 metri associati a ciascun turbogas TG3 e TG4.
- un camino di altezza pari a 56 metri associato al turbogas TG5.

Il combustibile utilizzato dalla centrale è esclusivamente gas naturale e per tale motivo le emissioni inquinanti sono costituite da NOx e CO.

I limiti di emissione autorizzati sono i seguenti:



Limiti di Emissione Autorizzati

Inquinante (@ 15% O₂ nei fumi secchi)	TG3 e TG4 [mg/Nm³]	TG5 [mg/Nm³]
Ossidi di Azoto	80	40
Monossido di Carbonio	100	40

I limiti di massa dall'anno 2006 non dovranno superare per gli NO_x 1.900 t/anno, per il CO 285 t/anno e l'emissione specifica di CO₂ non dovrà superare 411 g/kWh.

Descrizione dei sistemi di contenimento attualmente presenti, con particolare riferimento all'utilizzo delle BAT

Per il contenimento degli ossidi di azoto (NO_x) emessi dai turbogas le tecnologie utilizzate sono:

- Nei turbogas TG3 e TG4, viene immesso direttamente nelle camere di combustione vapore prodotto a media pressione (2,2 MPa), nella quantità di circa 35 t/h.
- Nel turbogas TG5 i bruciatori della camera di combustione utilizzano invece la tecnologia DLN (Dry Low NO_x), basata sull'utilizzo di una camera di combustione anulare con bruciatori a due stadi e premiscelazione di aria e combustibile prima dell'immissione in camera di combustione.

Le BAT per i grandi impianti di combustione prevedono:

Emissioni di Polveri e SO₂

L'utilizzo del gas naturale al posto di olio combustibile costituisce di per sé una migliore tecnologia di riferimento per il contenimento delle emissioni di polveri ed SO₂.

Emissioni di NO_x e CO

I livelli emissivi di NO_x e CO associati alle BAT per impianti CCGT (Combined Cycle Gas Turbine) sono sintetizzate nella seguente tabella .



BAT per la Prevenzione e Controllo delle Emissioni di NO_x e CO

Tipologia impianto	Valori BAT di Concentrazione (mg/Nm ³)		Tenore di O ₂ (%)	Opzioni per raggiungere i livelli di emissione BAT	Monitoraggio
	NO _x	CO			
Nuovi impianti CCGT senza HRSG ⁽¹⁾	20-50	5-100	15	Bruciatore Dry Low NO _x o SCR	In continuo
Impianti esistenti CCGT senza HRSG ⁽¹⁾	20-90	5-100	15	Bruciatore Dry Low NO _x o SCR o SNCR	In continuo
Nuovi impianti con HRSG ⁽¹⁾	20-50	30-100	Sito specifico	Bruciatore Dry Low NO _x o SCR o SNCR	In continuo
Impianti esistenti con HRSG ⁽¹⁾	20-90	30-100	Sito specifico	Bruciatore Dry Low NO _x , iniezione acqua/vapore, SCR, SNCR	In continuo

(1) Heat Recovery Steam Generator

I valori di concentrazione di NO_x e CO presenti nelle emissioni in atmosfera della centrale rientrano nell'intervallo dei valori di emissione associati alle BAT specifiche.

Descrizione delle azioni (modifiche impiantistiche o di processo) già intraprese negli ultimi anni per la progressiva riduzione delle emissioni di NO_x

L'attuale assetto impiantistico è il risultato di un intervento di risanamento ambientale con ripotenziamento della centrale preesistente, costituita fino all'anno 2000 da due turbine a gas (TG3 e TG4), due turbine a vapore (TV1 e TV2) e da due caldaie a fuoco tradizionali alimentate a gas metano.

L'intervento di risanamento previsto dall'Accordo di Programma per la chimica di Porto Marghera, autorizzato dal decreto MICA del 7/9/1999 ha comportato la fermata delle due caldaie tradizionali e l'installazione di una turbina a gas di nuova generazione (TG5) da 250 MW, mentre le due turbine a gas TG3 e TG4 sono state mantenute in servizio senza sostanziali modifiche.

L'obiettivo di riduzione previsto rispetto al consuntivo dell'anno 1997 era il seguente:



Riduzione emissioni in atmosfera rispetto a quelle consumate nel 1997.

	Cons. 1997	nuovo impianto	dal 2006
Nox	2.672 t/anno	< 2100 t/anno	< 1900 t/anno
CO	314 t/anno	< 300 t/anno	< 285 t/anno

L'investimento è stato completato nell'Ottobre 2002 con la messa a regime nel nuovo assetto della centrale.

Andamento riassuntivo delle emissioni di NOx (ton/anno) negli ultimi 4 anni (2002, 2003, 2004 e 2005)

La seguente Tabella riporta le emissioni totali di inquinanti registrate nel periodo 2002 – 2005 e le portate orarie dei fumi in uscita.

Emissioni	UdM	2002	2003	2004	2005
<hr/>					
Fumi in uscita dai camini					
TG3+TG4+TG5	kg/h	5.556.922	5.529.779	5.480.093	5.239.067
<hr/>					
Emissioni di NO _x	t	1.559	1.650	1.698	1.507
Emissioni di CO	t	24,5	77,2	50,2	35,2
Emissioni di CO ₂ ⁽¹⁾	g/kWh	319,8	334,6	331,9	337
<hr/>					

⁽¹⁾ l'emissione specifica di CO₂ è riferita all'energia ceduta (energia termica + energia elettrica)

2

Descrizione delle azioni (modifiche impiantistiche o di processo) previste con indicazione delle tempistiche di realizzazione e con una quantificazione (stimata) dell'ulteriore riduzione ottenibile (ton/anno)

Il progetto proposto prevede:

- la sostituzione dei bruciatori esistenti sui turbogas TG3 e TG4, che utilizzano il vapore per l'abbattimento NOx, con nuovi bruciatori Dry Low NOx che permettono di ridurre in modo significativo le emissioni di NOx;
- la contestuale installazione di una nuova torre evaporativa di raffreddamento dell'acqua mare in ciclo aperto, asservita al circuito di raffreddamento dei condensatori.

La torre refrigerante si rende necessaria in quanto aumenta la disponibilità di vapore da utilizzare nelle turbine esistenti e quindi da inviare ai condensatori.

L'aumento di vapore da condensare è dovuto:

- all'impiego di nuovi bruciatori DLN che non richiedono più l'immissione di vapore nella camera di combustione per il controllo della formazione di ossidi di azoto (circa 70 m³/h);
- alla progressiva riduzione del vapore richiesto dallo stabilimento petrolchimico.

I tempi previsti per l'attuazione del progetto di trasformazione della Centrale di Marghera Levante sono i seguenti:

- Realizzazione delle nuove torri di raffreddamento: entro 14 mesi dall'autorizzazione dell'intervento;
- Installazione bruciatori DLN sul TG3: entro 14 mesi dall'autorizzazione dell'intervento;
- ~~Installazione bruciatori DLN sul TG4: entro 26 mesi dall'autorizzazione dell'intervento.~~

I benefici ambientali sono i seguenti:

- riduzione delle emissioni di NOx,
- minor consumo di acqua demineralizzata
- ~~miglioramento del rendimento energetico~~

I risultati attesi per quanto riguarda le emissioni in atmosfera sono riportati nelle tabelle seguenti:

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the right and several smaller initials below it.



Riduzione della concentrazione di NOx e CO nei turbogas TG3 e TG4:

Inquinanti (@ 15% O₂ nei fumi secchi)	Autorizzato [mg/Nm³]	Atteso con DLN [mg/Nm³]
Ossidi di Azoto	80	30
Monossido di Carbonio	100	30

Riduzione dei flussi di massa di inquinanti della centrale di Marghera Levante

Flussi di Massa Inquinanti	Autorizzato [t/anno]	Atteso con DLN [t/anno]
Ossidi di Azoto	1.900	1.200
Monossido di Carbonio	285	285

Edison Spa

Sede Legale
Foro Buonaparte, 31
20121 Milano
Tel +39 02 6222 1

Centrale Marghera Levante
Via della Chimica, 16
30175 Porto Marghera VE
Tel +39 041 2911 200



EDISON S.p.A. CENTRALE DI MARGHERA AZOTATI PIANO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Descrizione dell'attività

La Centrale Termoelettrica di Marghera Azotati è ubicata in Comune di Venezia, nella Prima Zona Industriale di Porto Marghera, all'interno della cosiddetta "Isola Portuale", tra il canale Industriale Ovest e il Molo A. Produce energia elettrica con 2 cicli combinati alimentati a gas naturale.

Breve descrizione degli impianti e/o delle sezioni impiantistiche alle quali sono maggiormente riconducibili le emissioni di NOx

La Centrale ha assunto l'attuale configurazione nel 1993 ed è costituita da due cicli combinati, entrambi alimentate a gas naturale, composti da n. 2 turbine a gas e n. 3 turbine a vapore a condensazione. La potenza complessivamente erogata è pari a circa 260 MW.

I punti di emissione della Centrale sono costituiti da due camini, di altezza pari a 35 m, associati a ciascun turbogas.

I limiti di emissione autorizzati sono riportati nella seguente tabella:

Limiti di Emissione Autorizzati

Inquinante ⁽¹⁾	Concentrazione [mg/Nm ³]	Flusso di massa [kg/h]
Ossidi di Azoto	90	500

Note:

1) @ 15% O₂ nei fumi secchi



Descrizione dei sistemi di contenimento attualmente presenti, con particolare riferimento all'utilizzo delle BAT

La tecnologia utilizzata su entrambi i gruppi turbogas per il contenimento della produzione di ossidi di azoto (NOx) è costituita dalla iniezione diretta nelle camere di combustione di vapore a media pressione (2,2 MPa), in quantità di circa 22 t/h per ciascuna unità.

Tale tecnologia è considerata BAT (*Best available technology*) per gli impianti esistenti in base alla normativa di riferimento⁽¹⁾.

- (1) Reference Document (BREF Finalised) on Best Available Techniques on Large Combustion Plant, European Commission, Directorate General JRC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies (Seville), Technologies for Sustainable Development, European IPPC Bureau, (Maggio 2005).

Andamento riassuntivo delle emissioni di NOx (ton/anno) negli ultimi 4 anni (2002, 2003, 2004 e 2005)

La seguente Tabella riporta le emissioni totali di inquinanti registrate nel periodo 2002 - 2005 e le portate orarie dei fumi in uscita.

Emissioni di Centrale

Emissioni	UdM	2001	2002	2003	2004	2005
Fumi in uscita dai camini	kg/h	2.612.608	2.616.396	2.509.351	2.525.830	2.514.304
Emissioni di NOx	t	919	948	1.125	1.204	1.021
Emissioni di CO	t	51,42	34,40	21,52	25,96	25,22
Emissioni di CO2	t	802.132	800.446	915.981	938.775	836.793

2

Descrizione delle azioni (modifiche impiantistiche o di processo) previste con indicazione delle tempistiche di realizzazione e con una quantificazione (stimata) dell'ulteriore riduzione ottenibile (ton/anno)

Il progetto proposto prevede la sostituzione delle unità turbogas TG3 e TG4 esistenti con turbine di nuova generazione che, ad un più elevato rendimento termodinamico, uniscono il vantaggio di una drastica riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

In particolare, il progetto prevede l'installazione di due nuove Turbine a Gas dotate di bruciatori tipo "water injection" e di un sistema di interrefrigerazione dell'aria, posto tra il primo ed il secondo stadio di compressione aria.

Tale sistema si interfaccia con il sistema di raffreddamento della Centrale per la dissipazione del calore trasferito.

Associati a ciascun gruppo turbogas, saranno installati due camini di by-pass con lo scopo di ridurre il tempo di avviamento della Centrale. Saranno inoltre installati due compressori per il gas naturale.

Il progetto prevede inoltre il mantenimento degli attuali due generatori di vapore a recupero (GVR1 e GVR2) e di due delle tre turbine a vapore esistenti (TVB e TVC), previa opportune modifiche per adattarne il funzionamento alle nuove caratteristiche termodinamiche del vapore a disposizione.

Il gruppo a vapore TVA verrà messo a riserva.

I tempi previsti per l'attuazione del progetto di trasformazione della Centrale illustrato nel presente protocollo d'intesa sono all'incirca i seguenti:

- entro 36 mesi dall'autorizzazione dell'intervento sostituzione della prima turbina a gas esistente con una macchina di nuova concezione;
- entro 60 mesi dall'autorizzazione dell'intervento sostituzione della seconda turbina a gas esistente con una macchina di nuova concezione.

Ciascuna delle unità turbogas attualmente esistenti resterà in servizio sino all'inizio dei rispettivi lavori di sostituzione.

I benefici ambientali sono i seguenti:

- Significativo incremento del rendimento elettrico;
- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, in termini di concentrazione e flusso di massa;
- Riduzione della potenza termica scaricata nella Laguna di Venezia.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, i risultati attesi a fine progetto sono riportati nelle tabelle seguenti:

[Handwritten signatures and initials]



Riduzione della concentrazione di NOx e CO nei turbogas:

Inquinante⁽¹⁾	Autorizzato [mg/Nm³]	Atteso con nuovi turbogas [mg/Nm³]
Ossidi di Azoto	90	50
Ossido di Carbonio	--- (2)	30

1) @ 15% O₂ nei fumi secchi

2) Il Decreto MICA del 30 luglio 1990 non prescrive limiti di emissione per l'ossido di carbonio

Riduzione dei flussi di massa di inquinanti:

Flussi di Massa Inquinanti	Autorizzato [kg/h]	Atteso con nuovi TG [kg/h]
Ossidi di Azoto	500	72
Ossido di Carbonio	--- (*)	44

(*) Il Decreto MICA del 30 luglio 1990 non prescrive limiti di emissione per l'ossido di carbonio



SCHEDA TECNICA
relativa alle centrali
ENEL DI PORTO MARGHERA E FUSINA

Nome Ditta

Enel – Divisione Generazione ed Energy Management – Area di Business Termoelettrica – Unità di Business di Fusina – Via dei Cantieri, 5 – 30030 Malcontenta – Venezia (VE).

La Società ENEL è proprietaria ed esercisce nel comprensorio veneziano due centrali termoelettriche:

- Centrale termoelettrica di Porto Marghera, situata nella prima zona industriale del Comune di Venezia, è costituita da due sezioni termoelettriche per una potenza nominale complessiva pari a 140 MW;
- Centrale termoelettrica di Fusina, situata nella seconda zona industriale del Comune di Venezia, è costituita da cinque sezioni termoelettriche per una potenza nominale complessiva pari a 1136 MW.

Descrizione dell'attività

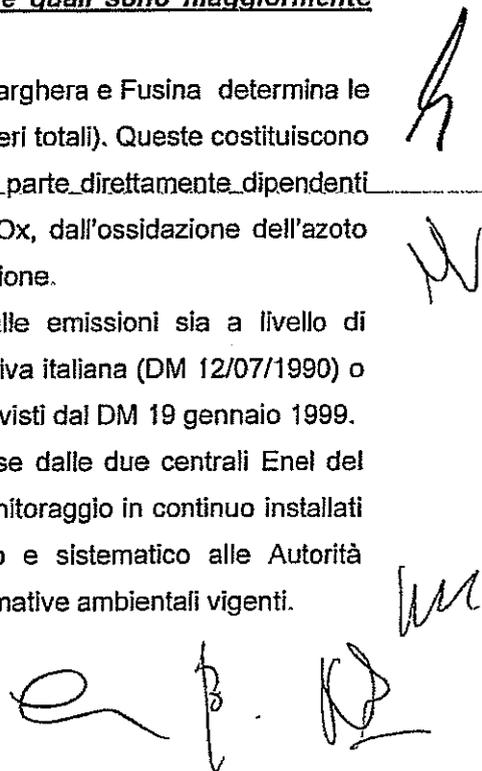
Le due centrali termoelettriche di Porto Marghera e Fusina svolgono entrambe l'attività di produzione di energia elettrica, basata sul ciclo a vapore a condensazione, mediante la combustione di carbone e parzialmente olio combustibile.

La centrale termoelettrica di Fusina utilizza altresì CDR, combustibile derivato dai rifiuti solidi urbani, e metano, in questo caso esclusivamente nelle fasi di avviamento.

Descrizione degli impianti e/o delle sezioni impiantistiche alle quali sono maggiormente riconducibili le emissioni di SO₂, NO_x e PST

La tipologia di attività svolta dalle sezioni termoelettriche di Porto Marghera e Fusina determina le emissioni di: SO_x (ossidi di zolfo), NO_x (ossidi di azoto) e PST (polveri totali). Queste costituiscono i principali reflui del processo di combustione presenti nei fumi, in parte direttamente dipendenti dalle caratteristiche del combustibile utilizzato e, nel caso degli NO_x, dall'ossidazione dell'azoto dell'aria in presenza di elevate temperature della camera di combustione.

Tutte le sezioni termoelettriche rispettano ampiamente i limiti alle emissioni sia a livello di concentrazione rispetto agli attuali limiti previsti dalla vigente normativa italiana (DM 12/07/1990) o dalla normativa europea, sia a livello di quantitativi massici annui previsti dal DM 19 gennaio 1999. I valori di concentrazione delle suddette principali emissioni emesse dalle due centrali Enel del polo energetico di Porto Marghera, rilevati attraverso sistemi di monitoraggio in continuo installati sui camini degli impianti, sono comunicati in modo continuativo e sistematico alle Autorità competenti preposte al controllo ed alla verifica del rispetto delle normative ambientali vigenti.



Descrizione dei sistemi di contenimento attualmente presenti, con particolare riferimento all'utilizzo delle BAT

Le centrali di Porto Marghera e di Fusina sono state oggetto di interventi di adeguamento ambientale fin dagli anni 90, con un programma attualmente in fase di completamento.

L'iter autorizzativo seguito, in conformità agli Accordi stipulati in data 24 luglio 1998 con gli Enti Locali, è stato finalizzato al funzionamento a carbone a piena potenza delle centrali di Fusina e Porto Marghera, previa adozione delle seguenti migliori tecnologie di abbattimento delle emissioni, come poi recepito nel DM del 19 gennaio 1999:

Centrale di Fusina

Sezione 1 e 2, della taglia di 160 MW

sono dotate, fin dal 1988, di un sistema di combustione a bassa produzione di NOx e, dal 1999, di filtri a manica per l'abbattimento delle polveri in sostituzione dei precedenti elettrofiltri;

Sezione 3 e 4, della taglia di 320 MW

sono ambientalizzate dal 1997 con l'installazione di bruciatori a bassa produzione di NOx e sistema di combustione che riduce la formazione di NOx, denitrificatori catalitici per l'abbattimento degli ossidi di azoto residui, nuovi elettrofiltri a sette campi per l'abbattimento delle polveri e desolficatori a calcare-gesso per l'abbattimento degli ossidi di zolfo

Centrale di Porto Marghera

le due sezioni, della taglia di 70 MW ciascuna, sono dotate di un sistema di combustione che riduce la formazione di NOx e di elettrofiltri per l'abbattimento delle polveri, oggetto successivamente di interventi di miglioramento dell'efficienza.

Tali tecnologie di abbattimento delle emissioni, assieme alla particolare tipologia emittiva delle due centrali (elevati camini e temperatura dei fumi emessi) e alle condizioni meteorologiche dell'area, ~~garantiscono un contributo alle immissioni al suolo, solo queste correlabili alla qualità dell'aria in~~ una determinata zona, decisamente irrilevante ed in particolare per le PST o PM₁₀ di diversi ordini di grandezza inferiore rispetto alle stesse concentrazioni rilevate dalle stazioni della RRQA dell'Ente Zona Industriale.

Nell'ambito del miglioramento continuo in campo ambientale Enel ha avviato nel 1999 il conseguimento della Certificazione UNI EN ISO 14001 per entrambe le centrali di Porto Marghera e Fusina, ~~ottenendole rispettivamente nel dicembre 2000 e gennaio 2001, successivamente ha~~ ottenuto per entrambi le centrali la registrazione Emas nel settembre 2002, attraverso la quale tutti i dati ambientali delle centrali sono disponibili al pubblico tramite la Dichiarazione Ambientale.

Descrizione delle azioni (modifiche impiantistiche o di processo) già intraprese negli ultimi anni per la progressiva riduzione delle emissioni di SO₂, NOx e PST

Per la realizzazione delle succitate migliori tecnologie di abbattimento delle emissioni Enel ha effettuato investimenti, dal 1990 ad oggi, di oltre 700 milioni di Euro.

PROTOCOLLO D'INTESA PER L'ATTUAZIONE DI MISURE DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI DI POLVERI E OSSIDI DI AZOTO DEGLI IMPIANTI PRODUTTIVI SITI NEL COMUNE DI VENEZIA

All. 2: Tabella di sintesi dei miglioramenti attesi

Parametro	2003						2004						2005						Situazione a seguito interventi previsti								
	Polveri			NOx			Polveri			NOx			Polveri			NOx			Polveri			NOx					
	kg/giorno	t/anno	kg/giorno	t/anno	kg/giorno	t/anno	kg/giorno	t/anno	Variazione rispetto al consuntivo 2005	Proiezione futura su base giorni lavorati 2005 t/anno	Variazione rispetto al consuntivo 2005																
Grandi Molini	15	4.8	0.0	0	13.88	4.05	0	0	13.3	3.82	0	0	0	11	3.16	-0.66	-17	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Dove Polvereiani Italia *	10.1	2.8	230.0	66	15.4	5.6	47.1	17.1	10.8	3.6	493	165	10.8	3.60	0.00	0	461	154.29	-10.71	-6	0.00	154.29	-10.71	-6	0.00	0.00	
Solvay Solexis	10.3	3.75	39.2	14.3	5.6	2.03	27.7	10.1	4.4	1.6	37.3	13.72	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.
Alcon Primario	315	103.95	362.0	119.46	315	103.95	362	119.46	315	103.95	362	119.5	252	83.16	-20.79	-20	362	119.46	0.00	0	0.00	119.46	0.00	0	0.00	0.00	
Alcoa Laminatoio	62	20.46	170.0	56.1	62	20.46	170	56.1	62	20.46	170	56.1	54	17.82	-2.64	-13	145	47.85	-8.25	-15	0.00	47.85	-8.25	-15	0.00	0.00	
Montefibre	172	49	0.0	0	142	51.5	0	0	160	47.8	0	0	154	46.01	-1.79	-4	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Pilkington	119	39.471	1749.0	577.27	20.6	6.808	1005	331.79	24	8.083	1133	374	24	8.08	0.00	0	1133	374.03	0.00	0	0.00	374.03	0.00	0	0.00	0.00	
Polimeri Europa	9.6	3.093	1714.9	625.3	9.6	3.093	1714.9	625.3	3.7	1.425	1916	602.2	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.	n.q.
Bungee Italia	14.8	4.56	93.0	18.4	14.5	4.47	-	-	13.8	4.25	60	18.4	10	3.08	-1.17	-28	57	17.48	-0.92	-5	0.00	17.48	-0.92	-5	0.00	0.00	
Edison Levante	0	0	5000.0	1650	0	0	5145	1698	0	0	4567	1507	0	0.00	0.00	0	3636	1195.79	-307.21	-20	0.00	1195.79	-307.21	-20	0.00	0.00	
Edison Azofanti	0	0.00	3409.1	1125	0	0	3648.5	1204	0	0	3093.9	1021	0	0.00	0.00	0	1728.0	570.24	-450.76	-44	0.00	570.24	-450.76	-44	0.00	0.00	
Svedal	126	45.998	1858.0	678.19	112	40.455	1626.2	593.59	127	45.737	1728.7	631	127	45.74	0.00	0	1728.7	630.98	0.00	0	0.00	630.98	0.00	0	0.00	0.00	
Engel**	667	220	25303.0	8350	667	220	25303	8350	667	220	25303	8350	634	209.12	-10.88	-5	17712	5944.97	-2505.03	-30	0.00	5944.97	-2505.03	-30	0.00	0.00	
Silmar	20	5	50.0	10	20	5	50.0	10	20	5	50.0	10	17	4.25	-0.75	-15	50.0	10.00	0.00	0	0.00	10.00	0.00	0	0.00	0.00	
Sinmar	21.8	7.2	273.0	81.9	17.6	5.8	273	81.9	7.9	2.6	273	81.9	7.9	2.60	0.00	0	273	81.90	0.00	0	0.00	81.90	0.00	0	0.00	0.00	
Ineos Vinyls	6.9	2.2	134.4	46.7	11.2	3.75	152.3	53.5	1.7	0.55	165.3	57.6	1.7	0.55	0.00	0	140.505	48.96	-8.64	-15	0.00	48.96	-8.64	-15	0.00	0.00	
Eni Div. R&M	309	112.8	3910.0	1427	389	142.1	3912	1428	467	170.4	3567	1302	408	148.87	-21.53	-13	3534	1289.95	-12.95	-1	0.00	1289.95	-12.95	-1	0.00	0.00	
Totale	1878.5	625.08	44295.5	14845	1815.4	619.07	43861	14733	1898	639.3	42919	14309	1711.4	576.03	-63.24	-10	30950.21	10389.90	-3919.49	-24	0.00	10389.90	-3919.49	-24	0.00	0.00	

n.q. = non quantificabile

*Dati 2003 scarsamente significativi in quanto nel 2003 il forno Peabody era inizialmente fermo e successivamente ha bruciato quasi esclusivamente matano a seguito dell'incidente del novembre 2002

** i dati di polveri e NOx si riferiscono al valore medio anno dell'ultimo quinquennio. Le variazioni saranno ottenute nei tempi e con gli interventi previsti nelle schede allegate

