

DICHIARAZIONE ambientale 2005

Centrale Termoelettrica
di Cassano d'Adda



EMAS

INFORMAZIONE CONVALIDATA
Numero di registrazione I-000024



AEM SPA

Nel 1999 il sito di produzione termoelettrica di Cassano d'Adda ha ottenuto la registrazione ai sensi del Regolamento CE 1993/1836, EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). Si tratta di uno strumento volontario adottato dalle organizzazioni che intendono perseguire il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali e la trasparenza nella comunicazione degli impatti che le proprie attività producono sull'ambiente attraverso la pubblicazione e la distribuzione della Dichiarazione Ambientale.

In seguito all'emanazione del nuovo Regolamento CE 2001/761, detto EMAS II, nel 2002 la Centrale ha rinnovato la registrazione adeguando il proprio sistema di gestione e pubblicando la Dichiarazione Ambientale 2002 e i successivi aggiornamenti annuali.

Quest'anno AEM rinnova l'adesione della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda al regolamento EMAS. Con la presente Dichiarazione Ambientale si rendono disponibili le informazioni sui processi produttivi, le prestazioni, gli obiettivi e gli investimenti determinati da una politica di sviluppo industriale che individua il rispetto dell'ambiente quale obiettivo da perseguire e che colloca l'impianto nell'ambito di eccellenza degli impianti di produzione termoelettrica.

L'aggiornamento dei dati del bilancio ambientale e degli indicatori di prestazione sono a consuntivo dell'anno 2004, mentre le altre informazioni riguardano anche gli avvenimenti dei primi mesi del 2005.

La presente Dichiarazione Ambientale contiene anche una sintetica descrizione del Gruppo AEM.

DICHIARAZIONE ambientale 2005

Centrale Termoelettrica
di Cassano d'Adda



EMAS

INFORMAZIONE CONVALIDATA
Numero di registrazione I-000024



Lettera del Responsabile della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda

Il 2005 è l'anno in cui è stata completata la realizzazione del nuovo Gruppo 6, con il quale la Centrale di Cassano d'Adda ha raggiunto una potenza elettrica installata di circa 1.000 MW, incrementando più del 60% la propria capacità produttiva.

Per adeguare le infrastrutture della rete di trasporto nazionale dell'energia elettrica, all'incremento della capacità produttiva della Centrale, è stato inoltre necessario realizzare una nuova stazione elettrica di smistamento a 380 kV, ubicata all'interno del perimetro della Centrale, ed un collegamento "entra-esce" all'elettrodotto a 380 kV "Verderio-Ciserano", transitante a circa 800 metri dal confine della Centrale stessa, interessando i Comuni di Cassano d'Adda e Truccazzano.

Ora, terminati i lavori, sarà possibile attuare il piano di inserimento paesaggistico della Centrale. Le attività, concordate con il Comune di Cassano d'Adda e l'Ente Gestore del Parco Adda Nord, prevedono in particolare la riqualificazione ambientale dell'area precedentemente occupata dal "parco serbatoi", la tinteggiatura del camino da 200 metri e la piantumazione di specie arboree autoctone.

Con la cessazione delle attività di cantiere, potranno regolarmente riprendere le visite alla Centrale, la cui frequenza è stata ridotta negli ultimi anni per evidenti aspetti di sicurezza. Le iniziative condotte con gli Istituti scolastici riprenderanno il loro svolgimento e ci permetteranno, unitamente all'iniziativa "impianti aperti", di mostrare il frutto di questi anni di lavoro.

Nel contempo, l'attuazione delle nuove regole del Mercato elettrico, con particolare riferimento alla Borsa elettrica, e l'applicazione del Protocollo di Kyoto, per la limitazione della emissione di gas ad effetto serra, hanno introdotto nuovi parametri di orientamento delle modalità di gestione di una Centrale di produzione Termoelettrica. La nuova sfida sarà quella di operare coniugando l'efficienza produttiva e la flessibilità della domanda energetica, sfida che tutti i soggetti coinvolti nella conduzione della Centrale di Cassano d'Adda sono chiamati a intraprendere coerentemente al raggiungimento degli obiettivi di miglioramento delle prestazioni energetiche e di contenimento degli impatti ambientali.

Emilio Viganò
Responsabile della Centrale Termoelettrica AEM di Cassano d'Adda

Indice

IL GRUPPO AEM	4
La produzione e la distribuzione di elettricità	8
I certificati verdi	8
La distribuzione del gas, la cogenerazione e il teleriscaldamento	8
Il Gruppo AEM e la politica Qualità, Ambiente e Sicurezza	9
Il sistema di gestione integrato: Qualità, Ambiente e Sicurezza	11
LA CENTRALE TERMOELETTRICA DI CASSANO D'ADDA	12
La storia del sito	15
La Centrale oggi e... domani	17
Il processo produttivo	22
LA GESTIONE DI AMBIENTE E SICUREZZA	26
L'ANALISI AMBIENTALE E GLI ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI	30
LE PRESTAZIONI AMBIENTALI	34
L'uso delle risorse naturali	35
L'aria e il clima	38
L'ambiente idrico di superficie	45
Il suolo, il sottosuolo e le acque sotterranee	48
I rifiuti	49
Il rumore	52
I campi elettrici e magnetici	56
L'uso e la gestione delle sostanze pericolose	57
Il paesaggio	59
IL CANTIERE: LA GESTIONE DI AMBIENTE E SICUREZZA	60
LA GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI	63
Gli eventi del 2005	64
LA FORMAZIONE E LA COMUNICAZIONE	66
LE SPESE AMBIENTALI	69
IL PROGRAMMA DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE	72
IL BILANCIO AMBIENTALE E GLI INDICATORI DI PRESTAZIONE	76
CONVALIDA DELLA DICHIARAZIONE	80
GLOSSARIO	82



il GRUPPO AEM



Il Gruppo AEM opera in Italia nel settore dei servizi di pubblica utilità, prevalentemente nella Provincia di Milano e in Valtellina.

Gli ambiti di attività del Gruppo AEM sono:

- **settore elettrico**: produzione, trasmissione, distribuzione e commercializzazione di energia elettrica;
- **settore gas**: distribuzione e vendita di gas naturale;
- **settore calore**: produzione, distribuzione e vendita di vettori energetici (calore e freddo);
- gestione dei **servizi** di telecomunicazione, di illuminazione pubblica e artistica, semaforica e videosorveglianza.

AEM S.p.A. nel 2004

Informazioni generali

Ragione Sociale		AEM S.p.A.
Anno di fondazione		1910
Settore di attività		Produzione, distribuzione e vendita di vettori energetici e servizi di pubblica utilità
Sede		Corso di Porta Vittoria, 4 - Milano
Volume d'affari	Milioni di Euro	1.816,3
Utile netto	Milioni di Euro	172,1
Clienti		1.734.000
Dipendenti (numero medio anno 2004)		2.905

Principali dati operativi 2004

Energia prodotta		
- quota propria idroelettrica	GWh	1.641
- quota propria termoelettrica	GWh	2.687
- quota Edipower	GWh	5.038
Energia elettrica distribuita	GWh	7.331
Energia elettrica venduta	GWh	14.078
Gas metano distribuito	Milioni di metri cubi	1.281
Gas metano venduto	Milioni di metri cubi	1.110
Calore venduto	GWh	351 (*)

(*) Valore al netto del calore ceduto a clienti nell'ambito dei contratti di gestione calore

Nel 1996 da azienda municipale AEM diviene una società per azioni e viene quotata alla Borsa Italiana nel 1998, con il collocamento del 49% del capitale sul mercato. In coerenza con la liberalizzazione del settore energetico, dal 1999, AEM è organizzata in un Gruppo articolato in società operative per settore di attività. In applicazione delle Direttive Comunitarie, i Decreti Legislativi n. 79/99 per il settore elettrico e n. 164/00 per il gas impongono, infatti, che le diverse fasi del processo di fornitura di energia - la generazione a partire dalle fonti primarie, il trasporto, la distribuzione e la vendita - siano organizzate separatamente.

Per cogliere le opportunità offerte dalla progressiva liberalizzazione del settore energetico,



dal 2001 vengono costituite e rafforzate alleanze strategiche con partner industriali e finanziari che fanno nascere nuove società come Edipower e Plurigas.

Dal 2002 AEM partecipa al consorzio Edipower che acquisisce Eurogen, la più grande delle tre società di produzione di energia elettrica vendute da ENEL, che possiede oltre 7.000 MWe di potenza installata.

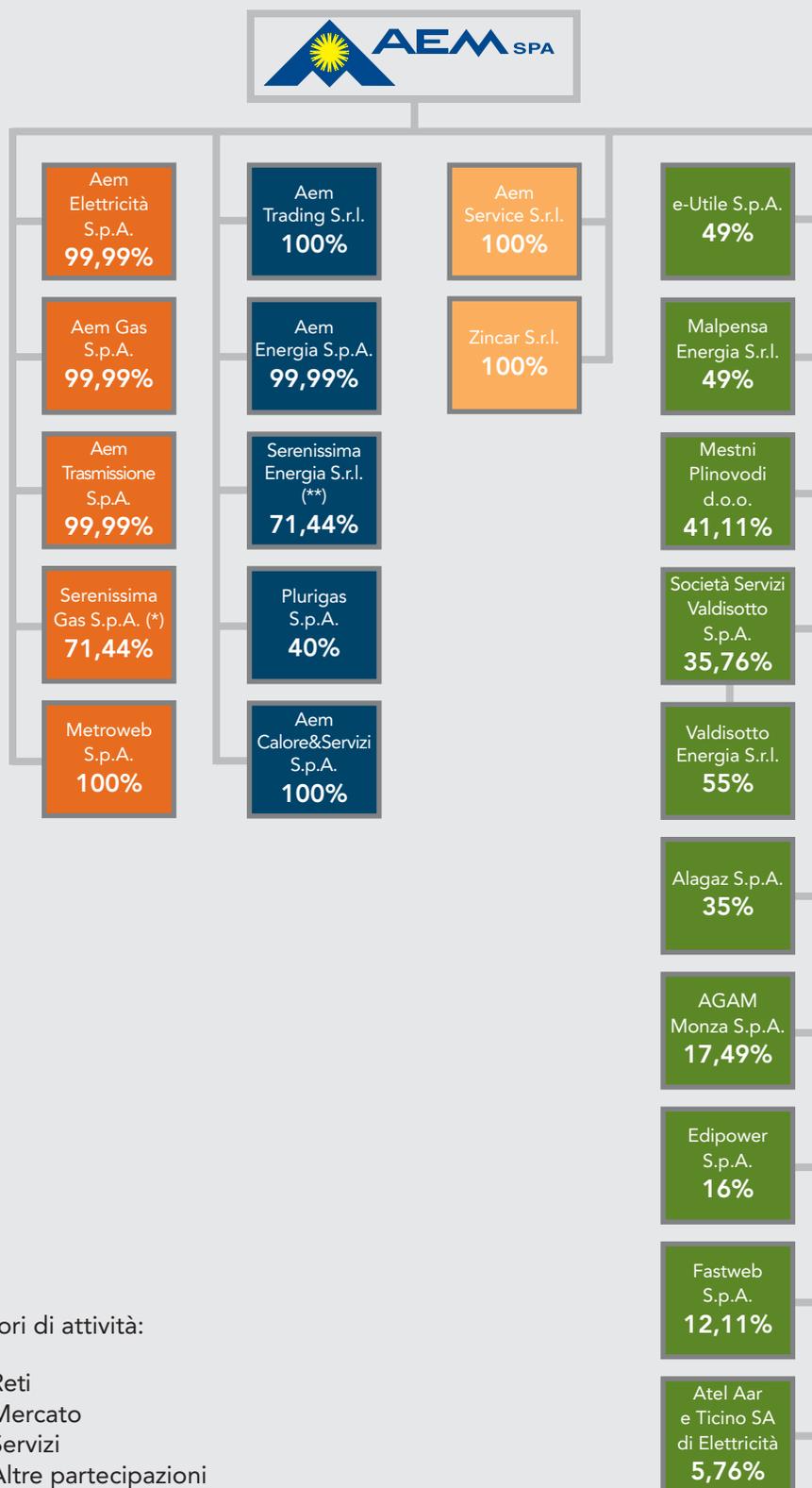
Nel 2004, viene collocato sul mercato un ulteriore 17,6% del capitale.

Le principali società del Gruppo sono:

- AEM S.p.A., svolge funzione di corporate e mantiene le attività di produzione di energia elettrica;
- Aem Elettricità S.p.A., distribuisce elettricità a Milano ai clienti "vincolati" e gestisce il servizio di illuminazione pubblica e degli impianti di regolazione e controllo del traffico, nonché i servizi di videosorveglianza nella città di Milano e in alcuni comuni limitrofi;
- Aem Trasmissione S.p.A., gestisce l'esercizio della rete elettrica in alta tensione che collega le centrali di produzione di AEM S.p.A. di Cassano d'Adda e della Valtellina con la città di Milano;
- Aem Gas S.p.A., distribuisce gas naturale nel comune di Milano e in altri comuni limitrofi e a Cassano d'Adda ed è proprietaria delle centrali di produzione di calore e di cogenerazione;
- Serenissima Gas, svolge l'attività di distribuzione di gas metano nel comune di San Donà di Piave e in altri comuni nella provincia di Venezia, nel comune di Basiliano e in altri comuni nella provincia di Udine, nonché nel comune di Barlassina in provincia di Milano;
- Metroweb S.p.A., opera nel settore delle telecomunicazioni in banda larga attraverso le reti in fibra ottica;
- Aem Trading S.r.l., definisce i programmi di produzione di energia per il Gruppo, opera sulla Borsa Elettrica e nella compravendita all'ingrosso di energia elettrica;
- Aem Energia S.p.A., è responsabile della vendita di energia elettrica ai clienti finali idonei e della vendita di gas metano a tutti i clienti finali;
- Aem Calore&Servizi S.p.A., gestisce le centrali di produzione di calore e cogenerazione e distribuisce il calore e il freddo mediante reti di teleriscaldamento. Inoltre, opera nei servizi di gestione calore e, più in generale, nell'attività di facility management;
- Serenissima Energia, è attiva nella commercializzazione di gas metano ai clienti allacciati alla rete di Serenissima Gas;
- Aem Service S.r.l., gestisce i rapporti con la clientela diffusa sia per le società del Gruppo, sia per conto terzi;
- Zincar S.r.l., è attiva nei settori della mobilità urbana sostenibile e della costruzione e gestione di impianti e processi per l'uso razionale dell'energia.

AEM inoltre partecipa in quota minoritaria a diverse società nei settori della distribuzione gas, elettricità e telecomunicazioni.





Settori di attività:

- Reti
- Mercato
- Servizi
- Altre partecipazioni

(*) La partecipazione di AEM S.p.A. in Serenissima Gas S.p.A. ammonta al 79,4% al netto delle azioni proprie.

(**) Un ulteriore 10% del capitale di Serenissima Energia S.r.l. è detenuto indirettamente tramite Serenissima Gas S.p.A.



LA PRODUZIONE E LA DISTRIBUZIONE DI ELETTRICITÀ

Il settore elettrico è dotato di un sistema produttivo che si basa su 7 centrali idroelettriche (in Valtellina) per un totale di circa 780 MWe di potenza installata, e una Centrale Termoelettrica (a Cassano d'Adda), per 610 MWe attualmente installati.

La rete di trasmissione è composta da circa 1.075 km di linee aeree in alta tensione, circa 3.710 km di cavi in media tensione e circa 5.830 km di cavi in bassa tensione. La rete è completata e interconnessa da 9 stazioni elettriche di trasformazione AT/MT, 20 sottostazioni elettriche di smistamento o trasformazione MT/MT e 5.435 cabine di trasformazione MT/BT.

I CERTIFICATI VERDI

In seguito all'emanazione del D.Lgs. 79/1999 e del D.Lgs. 387/2003, dal 2002 AEM deve garantire una quota di energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile pari al 2% della energia termoelettrica immessa in rete, quota crescente dal 2005 dello 0,35% all'anno sino al raggiungimento del 3%. La quota di energia rinnovabile è espressa dai **Certificati Verdi** (1 CV=50 MWh) scambiabili sul mercato. Al termine degli interventi di potenziamento della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda, AEM avrà un fabbisogno di 3.600 CV, pari a 180.000 MWh di energia elettrica da fonte rinnovabile. Ad oggi, con la riattivazione della Centrale di Boscaccia, con gli interventi realizzati sullo sbocco del Canale Viola, sul salto tra le dighe di San Giacomo e Cancano, sul Naviglio Pavese di Milano e con l'utilizzazione di ulteriori piccoli salti lungo il sistema idroelettrico della Valtellina AEM ha una disponibilità potenziale di 1.674 CV, che potrebbe raggiungere un totale di 8.474 CV con il potenziamento dell'impianto di Premadio.

LA DISTRIBUZIONE DEL GAS LA COGENERAZIONE E IL TELERISCALDAMENTO

AEM fornisce il gas a circa 879.700 clienti nel Comune di Milano e in alcuni comuni limitrofi, a Cassano d'Adda e in altri comuni del nord Italia.

Il gas naturale viene prelevato dai metanodotti della SNAM a pressioni variabili tra 12 e 50 bar. Nelle cabine di prelievo di primo salto viene misurato, ridotto di pressione e addizionato di odorizzante. Prima della distribuzione finale ai clienti domestici alla pressione di 20 mbar, il gas naturale subisce una ulteriore riduzione di pressione nelle cabine di secondo salto e nelle cabine di regolazione di rete.

La rete di distribuzione del gas è lunga circa 9.969 km.

AEM è attiva dalla fine degli anni '80 nel fornire servizi alla cittadinanza nel settore del riscaldamento urbano.

Ad oggi, il piano AEM di sviluppo della cogenerazione ha portato alla realizzazione di 10 episodi di teleriscaldamento, di cui uno esterno all'area metropolitana milanese, al servizio del complesso aeroportuale di Malpensa, mentre i restanti sono a servizio dei



quartieri Bicocca, Gallaratese, Gratosoglio, Chiesa Rossa e Sant'Ambrogio nel Comune di Milano, di alcuni quartieri nei comuni di Novate Milanese, Sesto San Giovanni e nel nuovo Polo Fieristico di Rho-Pero.

Con la realizzazione di ulteriori episodi si prevede di giungere a fornire calore complessivamente a 500.000 abitanti nell'area milanese, per un totale di 1.000 MWt (di potenza termica installata). In particolare è in corso lo sviluppo di una nuova tipologia di impianti di cogenerazione che fanno uso di pompe di calore, come quella già realizzata per il riscaldamento e raffrescamento dell'Università Bocconi. Le pompe di calore utilizzano energia elettrica per estrarre calore dall'acqua di falda azzerando le emissioni di inquinanti nell'atmosfera.

Inoltre, è attivo e in fase di progressivo sviluppo il teleriscaldamento nel Comune di Cassano d'Adda tramite il calore prodotto dalla Centrale Termoelettrica.

IL GRUPPO AEM E LA POLITICA QUALITÀ, AMBIENTE E SICUREZZA

L'attenzione alla salvaguardia dell'ambiente, alla salute e alla sicurezza dei lavoratori e delle comunità è stata assunta da AEM come linea guida per le proprie attività.

Il Gruppo AEM, sensibile alle problematiche ambientali, ha sempre guardato con attenzione ai miglioramenti tecnologici dei propri impianti di produzione. Infatti circa il 30% dell'energia prodotta proviene da fonte rinnovabile idroelettrica, mentre il restante 70% proviene da impianti termoelettrici che utilizzano la tecnologia a maggior efficienza energetica e ambientale, quella dei cicli combinati a gas naturale.

Le azioni mirate direttamente alla prevenzione o alla mitigazione degli impatti sull'ambiente generati dalle attività di AEM sono oggetto di una apposita programmazione che considera gli aspetti più significativi emersi dalla analisi ambientale dei processi. Le azioni possono essere parte di iniziative più ampie di rinnovamento degli impianti, dove le nuove tecnologie consentono di prevenire la formazione dell'inquinamento, oppure specifiche, motivate dalla necessità di adempiere a obblighi normativi o da programmi volontari.



LA POLITICA DEL GRUPPO

POLITICA DEL GRUPPO AEM

AEM persegue un livello di prestazioni volto alla piena soddisfazione dei propri interlocutori, inquadrando tutte le iniziative in un'ottica di sviluppo sostenibile, per eccellere in un mercato dell'energia e dei servizi a rete a crescente complessità e competitività. AEM si propone quindi come un Gruppo allineato ai cambiamenti in atto, sia a livello nazionale che internazionale, nel settore delle Utilities, orientato dalla seguente

VISIONE

**Sviluppare la posizione di rilievo raggiunta nel mercato di competenza accrescendo stabilmente il proprio valore;
 Produrre e distribuire energia usando tecnologie innovative e adeguate alle esigenze di efficienza tecnico-economica e ambientale;
 Proporre servizi garantendo al cliente qualità e sicurezza.**

Da questa visione discendono strategia di gestione e criteri di conduzione dei processi

STRATEGIE

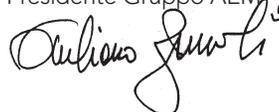
- Individuazione e perseguimento di sinergie attraverso cui condividere la liberalizzazione dei mercati quale opportunità di crescita.
- Adozione di criteri per un ottimale e corretto uso delle risorse naturali, integrando tra di loro i pregi dell'energia elettrica, del gas metano e del calore.
- Coinvolgimento e sensibilizzazione del management e dei dipendenti come strumenti di delega verso una cultura di responsabilità e di consapevolezza dei rischi e delle opportunità.
- Mantenimento di un sistema di gestione per perseguire con efficacia obiettivi di qualità, ambiente e sicurezza.
- Impegno al miglioramento continuo dei processi muovendo da un livello di conformità alla legislazione e ai requisiti sottoscritti.
- Dialogo con le autorità, i clienti, gli azionisti ed il pubblico in generale per tradurne le aspettative in requisiti interni.

OBIETTIVI

- Realizzazione dei programmi di investimento, riduzione dei costi operativi perseguendone una trasformazione in business valorizzabili.
- Progettazione e conduzione degli impianti e delle reti con cura degli aspetti legati a ciclo di vita, affidabilità, manutenibilità, sicurezza e con ricorso economicamente praticabile alle migliori tecnologie disponibili.
- Gestione delle risorse umane che promuova la crescita delle competenze e che leghi i riconoscimenti alle prestazioni.
- Governo dei processi con ricorso a strumenti quali riesami periodici, verifiche ispettive, autovalutazione, indicatori di prestazione.
- Attuazione di misure di prevenzione per ridurre i rischi per la salute e la sicurezza del personale e per l'ambiente.
- Coinvolgimento dei fornitori in iniziative di miglioramento condivise che ne rafforzino la qualificazione.

Febbraio 2003

Giuliano Zuccoli
 Presidente Gruppo AEM

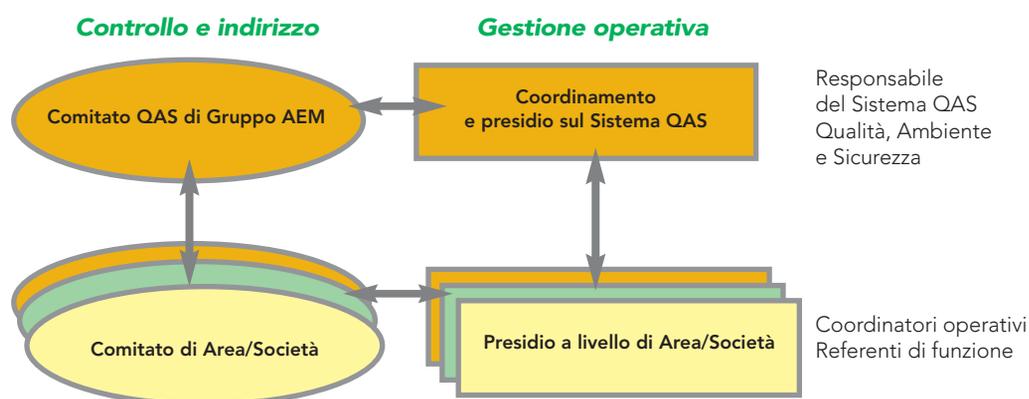



IL SISTEMA DI GESTIONE INTEGRATO: QUALITÀ, AMBIENTE E SICUREZZA

Dal 1999, AEM ha certificato con l'Ente CSQ (Certificazione Sistemi di Qualità) il suo Sistema di gestione ambientale in aderenza alla norma UNI-EN-ISO 14001, integrato con i Sistemi qualità (UNI-EN-ISO 9001) e sicurezza (OHSAS 18001). Il Sistema Qualità Ambiente e Sicurezza (QAS) coniuga questi tre aspetti della gestione aziendale in un unico sistema in cui trova spazio la ricerca del continuo miglioramento delle prestazioni, in un contesto di trasparenza e affidabilità.



La struttura del Sistema QAS di AEM prevede una funzione di controllo e indirizzo e una funzione operativa. Al vertice il Comitato QAS, composto dai responsabili di tutte le Aree o Società e presieduto dal Presidente del Gruppo, svolge un ruolo direttivo e di riesame del Sistema. I Comitati di Area/Società svolgono la funzione di controllo e indirizzo per la gestione degli aspetti particolari di ogni realtà produttiva e effettuano i riesami del Sistema QAS a livello locale. Sul piano operativo, l'unità QAS centrale opera a livello di staff presso la holding e garantisce il coordinamento e la conduzione del Sistema integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza per il Gruppo.



Presso ogni Area e Società operano i Coordinatori e i Referenti QAS, come staff della Direzione, con ruolo di raccordo con l'unità QAS centrale. Il Sistema è sostenuto da documenti quali la Politica, il Manuale QAS, l'Analisi Ambientale, la Valutazione dei rischi, il Registro della normativa, le Procedure gestionali ed operative, le Istruzioni operative, i Rapporti di audit, il Piano di Sorveglianza e Misurazione, il Programma di miglioramento.

Dal 1999, la Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda ha aderito al Regolamento EMAS.





la CENTRALE TERMOELETTRICA di CASSANO D'ADDA



La Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda è ubicata circa 2 km a sud dell'omonimo centro cittadino, in provincia di Milano.



COROGRAFIA

L'impianto sorge sulle rive del Canale Muzza, in un'area ad uso prevalentemente agricolo prossima alla valle alluvionale del Fiume Adda ed al territorio del Parco Regionale Adda Nord.

Il territorio è uniformemente pianeggiante e morfologicamente analogo a tutto il settore padano a nord del Po. Più precisamente rientra nella fascia centrale della pianura lombarda impostata sui depositi alluvionali del Fiume Adda. Proprio i tracciati del Fiume Adda e del Canale Muzza costituiscono l'ambito naturalistico-paesistico più significativo.

In particolare, nei dintorni della Centrale si è in presenza di prati permanenti e di seminativi in rotazione lungo il confine ovest e sud; lungo il lato est il Canale Muzza risulta fiancheggiato da formazioni boschive lineari a prevalente presenza di robinia; a nord dell'impianto si è in presenza di superfici edificate di natura residenziale e produttiva e della linea ferroviaria Milano-Venezia.





La Centrale si estende su di un'area complessiva di circa 220.000 metri quadrati, di cui circa 38.000 occupati da strutture produttive, di servizio e dalla viabilità interna. L'area rimanente è costituita da piazzali, giardini e zona prativa.

L'area interessata dagli edifici può essere opportunamente ripartita in quattro zone:

- il complesso produttivo, costituito principalmente dalle strutture dei turbogas, delle caldaie, dei camini e dagli edifici della sala macchine e delle officine;
- l'ambito di trasformazione e connessione elettrica, un'area all'aperto adiacente alla precedente dove avviene l'interconnessione con la rete di trasporto dell'energia;
- l'area depurazione acque, deposito rifiuti e rottami, collocata nella porzione meridionale dell'intero complesso. In passato tale area era adibita anche al ricevimento e al deposito dei combustibili liquidi;
- la palazzina uffici situata presso l'ingresso.

Alle zone elencate si aggiunge l'ambito collocato presso il Canale Muzza costituito dalle opere idrauliche per il prelievo e la restituzione delle acque di raffreddamento nonché dall'impianto di ricevimento e decompressione del gas naturale.



Indirizzo	Via Trecella, 19 - 20062 Cassano d'Adda (Milano)
Tipo di impianto	Centrale Termoelettrica a gas naturale
Codice NACE	40.1
Proprietà	75% AEM S.p.A. 25% ASM Brescia S.p.A.
Anno di costruzione della Centrale	1961
Superficie totale di impianto	220.000 m ² circa
Superficie coperta	38.000 m ² circa
Numero addetti (media anno 2004)	100
Potenza totale installata	610 MWe (in esercizio) + 380 MWe (in fase di avviamento)
Numero unità di produzione	2: Ciclo Combinato 1 (Gruppi 4 e 1) e Ciclo Combinato 2 (Gruppi 5 e 2 + Gruppo 6 a potenziamento del Ciclo Combinato 2)
Combustibile impiegato	Gas naturale
Altezza camino Gruppi 5 e 6	200 m
Altezza camino Gruppo 4	100 m
Portata massima di acqua di raffreddamento	14 m ³ /s
Portata nominale di gas naturale	115.000 Sm ³ /h
Produzione elettrica lorda anno 2004	3.664 GWh (differenza rispetto alla media 1999-2003: + 64%)

LA STORIA DEL SITO

1961

Il primo Gruppo a vapore

La Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda nasce nel **1961** con la realizzazione, in comunione con ASM Brescia, di un gruppo convenzionale a vapore da 75 MWe (Gruppo 1).

1975-1982

La prima turbina a gas e il secondo Gruppo a vapore

Nel **1975**, al Gruppo 1 è affiancata una turbina a gas da 25 MWe (Gruppo 3) il cui scarico dei fumi preriscalda l'acqua di alimento del Gruppo 1, portando la potenza complessiva della Centrale a 100 MWe. Nel **1982**, la comunione AEM-ASM Brescia decide per un ulteriore incremento della potenza installata: alle unità esistenti è aggiunto un nuovo Gruppo a vapore da 320 MWe (Gruppo 2). La potenza elettrica installata in Centrale sale a 420 MWe.

1994-1998

Il risanamento ambientale

In seguito all'emanazione del DPR 24 maggio 1988, n. 203, la proprietà è tenuta ad attuare un piano di interventi per il risanamento ambientale della Centrale, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera. Gli interventi di risanamento sono autorizzati nel 1994: vengono eseguiti gli interventi di gas reburning e installati gli elettrofiltri sul Gruppo 1 (il Gruppo 2 ne era già provvisto). Il provvedimento autorizza anche l'installazione di una ulteriore turbina a gas da 130 MWe da affiancare al Gruppo 2.



1998-2001

Il Ciclo Combinato 1

In seguito AEM ritiene di dover incrementare i livelli di efficienza e di energia prodotta utilizzando la tecnologia a più alto rendimento energetico disponibile sul mercato: il ciclo combinato. Viene così proposto un nuovo "Piano di adeguamento e potenziamento" che prevede l'installazione di un turbogas da 155 MWe (Gruppo 4) in luogo di quello da 130 MWe: in data 2 novembre 1998, il Piano è autorizzato dal Ministero dell'Industria, del Commercio, e dell'Artigianato (MICA). Gli interventi sono completati nel corso del 2000 e riguardano: la completa dismissione del Gruppo 3 da 25 MWe, la messa fuori servizio della caldaia del Gruppo 1 da 75 MWe (attualmente dismessa ed in attesa di essere smantellata) e la sua sostituzione con un generatore di vapore che recupera l'energia termica proveniente dai fumi di scarico della nuova sezione turbogas. Il nuovo Gruppo 4 entra in funzione nel mese di gennaio del 2001 e porta la potenza elettrica totale installata in Centrale da 420 a 550 MWe, senza incremento della potenza entrante con il combustibile rispetto a quanto autorizzato nel 1994.

2001-2003

Il Ciclo Combinato 2

Successivamente, nell'ambito di un ulteriore sviluppo del Piano di adeguamento, in data 9 gennaio **2001** il MICA autorizza l'installazione di un nuovo turbogas da 250 MWe (Gruppo 5) in luogo dell'esistente caldaia del Gruppo 2. Gli interventi consistono nella messa fuori servizio della caldaia da 320 MWe e nella sua sostituzione con un generatore di vapore che recupera l'energia termica proveniente dai fumi di scarico della nuova sezione turbogas. Dal dicembre 2003 il nuovo Gruppo 5 funziona in ciclo combinato con la turbina a vapore del Gruppo 2 da 320 MWe, sfruttandone la potenza per una quota pari a circa il 40% di quella massima. La potenza elettrica totale della Centrale sale da 550 a 610 MWe, senza incremento della potenza termica entrante con il combustibile. L'autorizzazione del 2001 prescrive lo smantellamento del parco serbatoi che sarà completato entro il 2005.

Al completamento delle attività di trasformazione gli impianti risultano completamente convertiti dalla tecnologia di produzione tradizionale a vapore alla tecnologia di produzione in ciclo combinato. A parità di energia prodotta, la tecnologia dei cicli combinati associa una maggiore efficienza degli impianti, quindi una maggiore redditività, ad un importante miglioramento delle prestazioni ambientali sia come risparmio delle risorse naturali utilizzate (combustibile e acqua), sia come diminuzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.

Con la completa conversione in ciclo combinato dei gruppi produttivi della Centrale di Cassano d'Adda, cessa l'utilizzo dell'olio combustibile, sostituito dal gas naturale, e con esso l'emissione in atmosfera di inquinanti quali biossido di zolfo (SO₂) e polveri.



LA CENTRALE OGGI E...DOMANI

Attualmente l'assetto della Centrale è costituito da:

- **Ciclo combinato CC1:** Gruppo 4 turbogas da 155 MWe in ciclo combinato con la turbina a vapore del Gruppo 1 da 75 MWe, per una potenza elettrica complessiva di **230 MWe**;
- **Ciclo combinato CC2:** Gruppo 5 turbogas da 250 MWe in ciclo combinato con la turbina a vapore del Gruppo 2 da 320 MWe a circa il 40% della potenza (130 MWe), per una potenza elettrica complessiva di **380 MWe**.

La potenza elettrica complessiva installata in Centrale è quindi di **610 MWe**.

2004-2005

Circa 1.000 Megawatt di potenza installata

Considerata la situazione di deficit della produzione energetica in cui versa la Regione Lombardia (così come evidenziato dal Piano Energetico Regionale) e per utilizzare maggiormente la potenza della turbina a vapore del Gruppo 2, nel 2002 la comunione AEM-ASM Brescia presenta la richiesta di un potenziamento della Centrale di Cassano d'Adda che prevede l'installazione di una nuova sezione turbogas da 250 MWe (Gruppo 6) da porre anche essa in ciclo combinato con la turbina a vapore Gruppo 2. In tal modo essa può essere sfruttata per ulteriori 130 MWe, aumentando il rendimento complessivo della Centrale e ottimizzando il funzionamento degli impianti.

Il 2 aprile 2004, il Ministero delle Attività Produttive (MAP) autorizza la realizzazione di questa nuova sezione turbogas. Il termine dei lavori, iniziati nel 2004, è previsto entro il 2005.

L'autorizzazione del MAP ha anche la valenza di autorizzazione ambientale integrata (Direttiva 96/61/CE - IPPC) per l'intero sito della Centrale.

Oltre alla installazione del nuovo turbogas e della caldaia a recupero, gli interventi in atto prevedono:

- la sostituzione delle due canne di acciaio interne al camino in calcestruzzo da 200 m con due nuove di sezioni idonee a convogliare i fumi di entrambe le turbine a gas da 250 MWe (il Gruppo 5 e il Gruppo 6 in costruzione), così da evitare la costruzione di un nuovo camino per il Gruppo 6;
- lo smantellamento della caldaia a vapore, elettrofiltro e condotto fumi del Gruppo 2;
- la realizzazione di una nuova stazione elettrica di smistamento a 380 kV, da affiancare all'esistente stazione a 220 kV;
- la realizzazione di un elettrodotto del tipo entra-esce costituito, per esplicita richiesta del GRTN, da due linee su palificazioni separate di lunghezza di circa 800 metri, per il collegamento con le esistenti linee di trasporto nazionali che transitano nel territorio dei Comuni di Cassano d'Adda e Truccazzano.

La realizzazione della nuova stazione elettrica e del relativo elettrodotto è stata richiesta



dal GRTN per l'ottimizzazione e l'equilibrio della rete di trasporto locale in conseguenza dell'ulteriore carico elettrico che sarà prodotto dalla Centrale.

Al termine della realizzazione del Gruppo 6, l'assetto della Centrale sarà:

- **Ciclo combinato CC1:** Gruppo 4 turbogas da 155 MWe in ciclo combinato con la turbina a vapore del Gruppo 1 da 75 MWe, per una potenza elettrica complessiva del ciclo di **230 MWe**;
- **Ciclo combinato CC2:** Gruppi 5 e 6 turbogas da 250 MWe ciascuno in ciclo combinato con la turbina a vapore del Gruppo 2 per circa 260 MWe (circa 80% della potenza nominale), per una potenza elettrica complessiva del ciclo di **760 MWe**.

La potenza di generazione elettrica dell'intera Centrale sarà pari a **990 MWe**.



Nella tabella 1 sono riepilogati i dati quantitativi rappresentativi dell'evoluzione della Centrale negli anni dal 1990 fino al completamento degli investimenti descritti. Nella tabella sono anche riportati i limiti delle concentrazioni degli inquinanti nei fumi imposti dai provvedimenti autorizzativi e dalla normativa regionale.

Tabella 1

ANDAMENTO ENERGETICO ED EMISSIVO		1990	< 1995	1997	1998	2001	2004	2006	2008
		Anno base	Dopo gas reburning sul Gruppo 1 e adeguamento Gruppo 3	Gas reburning sul Gruppo 2	Dopo installazione dell'elettrofiltro sul Gruppo 1 e ulteriori interventi sul Gruppo 3	Dopo realizzazione del Gruppo 4, messa fuori servizio della caldaia del Gruppo 1 e messa fuori servizio del Gruppo 3	Dopo messa fuori servizio della caldaia del Gruppo 2 e realizzazione del Gruppo 5	Dopo realizzazione del Gruppo 6	Riduzione dei limiti di concentrazione delle emissioni su tutti i gruppi
Decreti autorizzativi alla base degli interventi			DM 1994		DM 1998	DM 2001	DM 2004		
Gruppo 1	Potenza termica entrante (MWt)	197	197	197	197				
Caldaia e turbina a vapore	Potenza elettrica lorda (MWt)	75	75	75	75	75	75	75	75
	Rendimento lordo (%)	38	38	38	38				
	Limiti emissivi								
	NO _x (mg/Nm ³)	810	200	200	200				
	CO (mg/Nm ³)	200	200	200	200				
	SO ₂ (mg/Nm ³)	1.700	1.700	1.700	1.700				
	Polveri (mg/Nm ³)	50	50	50	50				
Gruppo 4	Potenza termica entrante (MWt)					443	443	443	443
Turbogas	Potenza elettrica lorda (MWt)					155	155	155	155
	Rendimento lordo (%) del CC1					52	52	52	52
	Limiti emissivi								
	NO _x (mg/Nm ³)					50	50	50	40/30*
	CO (mg/Nm ³)					50	50	30	30
Gruppo 3	Potenza termica entrante (MWt)	66	66	66	66				
Turbogas	Potenza elettrica lorda (MWt)	25	25	25	25				
	Rendimento lordo** (%)	38	38	38	38				
	Limiti emissivi								
	NO _x (mg/Nm ³)	714	250	200	200				
	CO (mg/Nm ³)	100	100	100	100				
Gruppo 2	Potenza termica entrante (MWt)	762	762	762	762	762			
Caldaia e turbina a vapore	Potenza elettrica lorda (MWt)	320	320	320	320	320	130	260	260
	Rendimento lordo (%)	42	42	42	42	42			
	Limiti emissivi								
	NO _x (mg/Nm ³)	1.027	1.027	1.027	200	200			
	CO (mg/Nm ³)	200	200	200	200	200			
	SO ₂ (mg/Nm ³)	3.850	3.850	3.850	400	400			
	Polveri (mg/Nm ³)	50	50	50	50	50			
Gruppo 5	Potenza termica entrante (MWt)						678,5	678,5	678,5
Turbogas	Potenza elettrica lorda (MWt)						250	250	250
	Rendimento lordo (%) del CC2						56	56	56
	Limiti emissivi								
	NO _x (mg/Nm ³)						50	50	30
	CO (mg/Nm ³)						50	30	30
Gruppo 6	Potenza termica entrante (MWt)							678,5	678,5
Turbogas	Potenza elettrica (MWt)							250	250
	Rendimento lordo (%) del CC2							56	56
	Limiti emissivi								
	NO _x (mg/Nm ³)							50	30
	CO (mg/Nm ³)							30	30



Tabella 1

ANDAMENTO ENERGETICO ED EMISSIVO		1990	1995	1997	1998	2001	2004	2006	2008
		Anno base	Dopo gas reburning sul Gruppo 1 e adeguamento Gruppo 3	Gas reburning sul Gruppo 2	Dopo installazione dell'elettrofiltro sul Gruppo 1 e ulteriori interventi sul Gruppo 3	Dopo realizzazione del Gruppo 4, messa fuori servizio della caldaia del Gruppo 1 e messa fuori servizio del Gruppo 3	Dopo messa fuori servizio della caldaia del Gruppo 2 e realizzazione del Gruppo 5	Dopo realizzazione del Gruppo 6	Riduzione dei limiti di concentrazione delle emissioni su tutti i gruppi
Decreti autorizzativi alla base degli interventi			DM 1994			DM 1998	DM 2001	DM 2004	
Riepilogo intera Centrale Termoelettrica	Potenza termica entrante (MWt)	1.025	1.025	1.025	1.025	1.196	1.122	1.800	1.800
	Potenza elettrica (MWt)	420	420	420	420	550	610	990	990
	Rendimento (%)	41	41	41	41	46	54,4	55	55

* Il limite di 40 mg/Nm³ è prescritto dal Decreto autorizzativo MAP aprile 2004; il limite di 30 mg/Nm³ è prescritto dalla Delibera della Giunta Regionale del 28 giugno 2004, n.VII/17989

** In ciclo affiancato al Gruppo 1



IL PROCESSO PRODUTTIVO

Le risorse

Il gas naturale utilizzato nel processo entra nel sito direttamente dalla rete di trasporto in alta pressione Snam Rete Gas con una tubazione dedicata. Il punto di ricevimento è costituito da una cabina di riduzione dove il gas è filtrato, contabilizzato, condizionato termicamente e decompresso. La cabina è dotata di valvole di regolazione e sfiato in atmosfera che vengono azionate in caso di emergenza.

L'acqua di raffreddamento necessaria alla condensazione del vapore di processo viene derivata dal Canale Muzza attraverso un'opera idraulica in grado di prelevare fino a circa 14 m³/s. Per gli usi industriali, prevalentemente legati al reintegro delle perdite di vapore, viene utilizzata l'acqua proveniente da un pozzo situato all'interno della Centrale. La Centrale è infine allacciata all'acquedotto comunale per tutti gli usi igienico-sanitari.

Il processo

Il processo di trasformazione energetica converte l'energia contenuta nel combustibile in energia elettrica.

La fase iniziale per la produzione di energia elettrica in un processo a ciclo combinato si basa sulla combustione di gas naturale in una turbina a gas [TG]. Il gas naturale proveniente dalla rete di distribuzione, una volta decompresso e filtrato, viene immesso in turbina. Le unità turbogas installate nella Centrale di Cassano sono ad alto rendimento (circa 37%), dotate di combustori con tecnologia a bassa emissione di NO_x (DLN - Dry Low NO_x), atti alla combustione esclusiva di gas naturale.

All'albero della turbina a gas è accoppiato un generatore per la trasformazione dell'energia meccanica in energia elettrica. I fumi scaricati ad alta temperatura vengono inviati ad un generatore di vapore a recupero [GVR] alimentato con acqua demineralizzata.

Il vapore prodotto grazie allo scambio di calore tra i due fluidi viene inviato alla turbina a vapore [TV] che genera un'ulteriore potenza elettrica. Il rendimento nominale lordo complessivo del ciclo è del 56%.

Il vapore in uscita dalla turbina viene riportato alla fase liquida in un condensatore alimentato con l'acqua di raffreddamento prelevata dal canale Muzza e da qui reimpresso in circolo come input del GVR, dopo opportuni reintegri di acqua di pozzo preventivamente demineralizzata in un impianto a scambio ionico.



Il prodotto

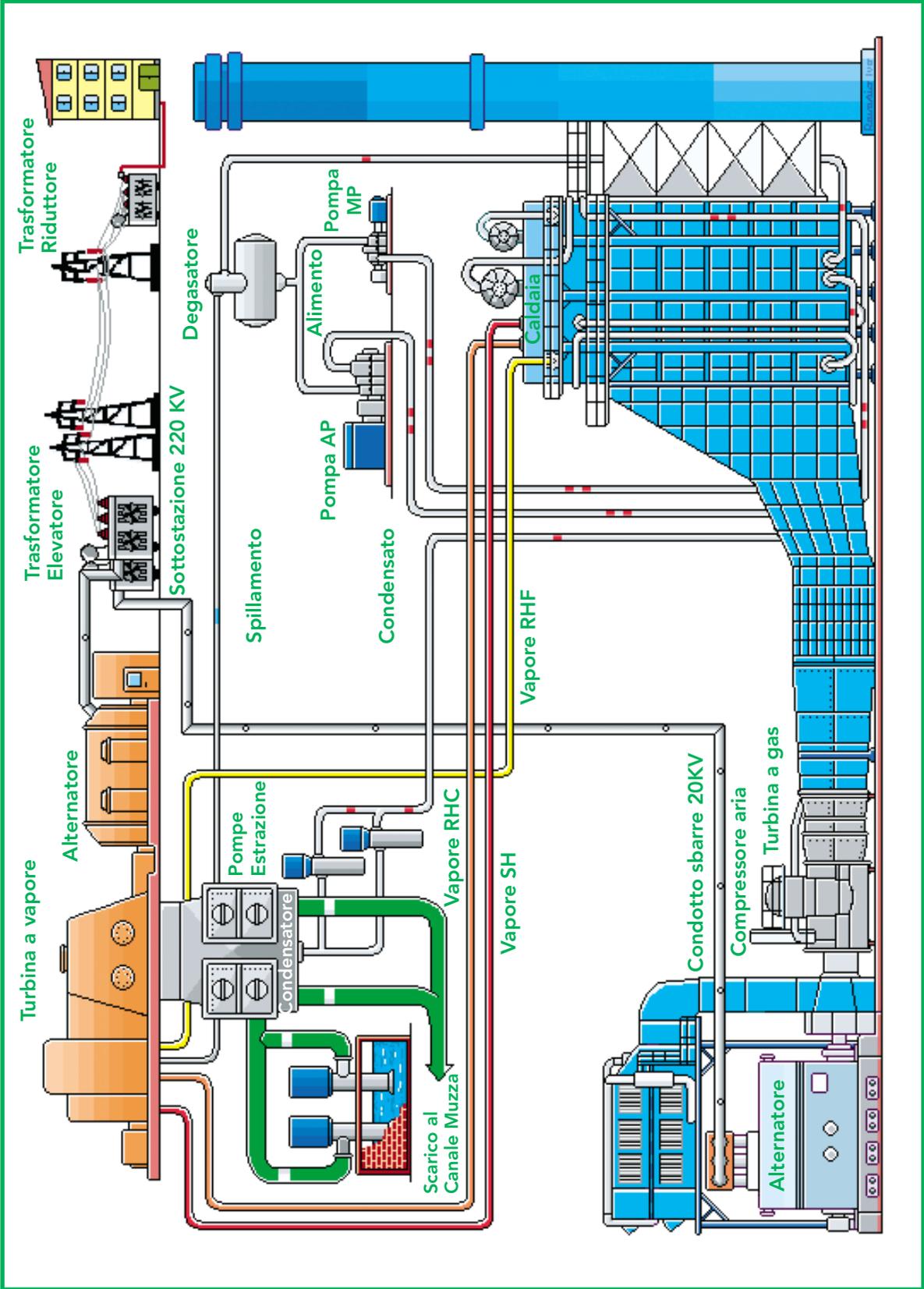
I generatori di energia elettrica, azionati dalla turbina a gas e dalla turbina a vapore, sono collegati a dei trasformatori elevatori per l'immissione della energia elettrica nella rete di trasporto nazionale. La stazione di trasformazione attualmente presente in Centrale è costituita da trasformatori che elevano la tensione di generazione (13 ÷ 20 kV) alla tensione di 220 kV.

Le emissioni

Dopo aver ceduto calore per la produzione di vapore all'interno del GVR, i fumi di combustione sono convogliati ai camini per l'emissione in atmosfera. La Centrale di Cassano d'Adda è dotata di due camini: uno da 100 metri per l'evacuazione dei fumi provenienti dalla sezione turbogas Gruppo 4 e uno da 200 metri per l'evacuazione dei fumi provenienti dalla sezione turbogas Gruppo 5. Anche i fumi di combustione generati dalla futura sezione turbogas Gruppo 6 saranno evacuati dal camino da 200 metri. Gli inquinanti emessi con i fumi di combustione sono gli ossidi di azoto (NO_x) e il monossido di carbonio (CO). La combustione produce anche biossido di carbonio (CO_2) che non è tossico, ma contribuisce all'effetto serra.

Gli scarichi provenienti dall'impianto di demineralizzazione dell'acqua e dagli spurghi delle caldaie a recupero sono raccolti in una rete fognaria dedicata e convogliati all'impianto di trattamento delle acque reflue (ITAR). All'impianto di trattamento giungono altresì le acque provenienti dalle aree occupate dalle componenti di impianto e le acque provenienti dai servizi igienico e sanitari. All'impianto di trattamento, i reflui subiscono processi di natura chimica, fisica e biologica che determinano caratteristiche qualitative idonee al loro scarico nel Canale Muzza.





IL CLIENTE DELLA CENTRALE DI CASSANO D'ADDA

Il Cliente della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda è la società Aem Trading S.r.l., società del Gruppo che svolge attività di compravendita all'ingrosso di energia elettrica, con la quale è stipulato un contratto di Tolling: in virtù di tale accordo AEM S.p.A. svolge a favore di Aem Trading S.r.l. il servizio di presa in consegna del gas naturale e della sua trasformazione in energia elettrica. L'energia elettrica prodotta è ritirata da Aem Trading S.r.l. e da questa venduta in parte ai clienti grossisti, con contratti bilaterali, in parte sulla Borsa Elettrica e in parte alla società del Gruppo, Aem Energia S.p.A., la quale si configura come acquirente grossista che vende ai clienti finali sul mercato libero.

Il Responsabile dell'esercizio della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda comunica ad Aem Trading la disponibilità dei gruppi di produzione sulla base dei programmi di manutenzione e delle eventuali indisponibilità accidentali. Sulla base di tale disponibilità, delle negoziazioni di Borsa e delle previsioni di vendita, Aem Trading trasmette alla Centrale il programma di carico vincolante dei gruppi di produzione, cioè la quantità di energia elettrica da produrre ogni quarto d'ora. Questo programma può essere modificato a seguito degli ordini di dispacciamento inviati in tempo reale dal Gestore della Rete Elettrica Nazionale (GRTN), sulla base dei fabbisogni della rete.

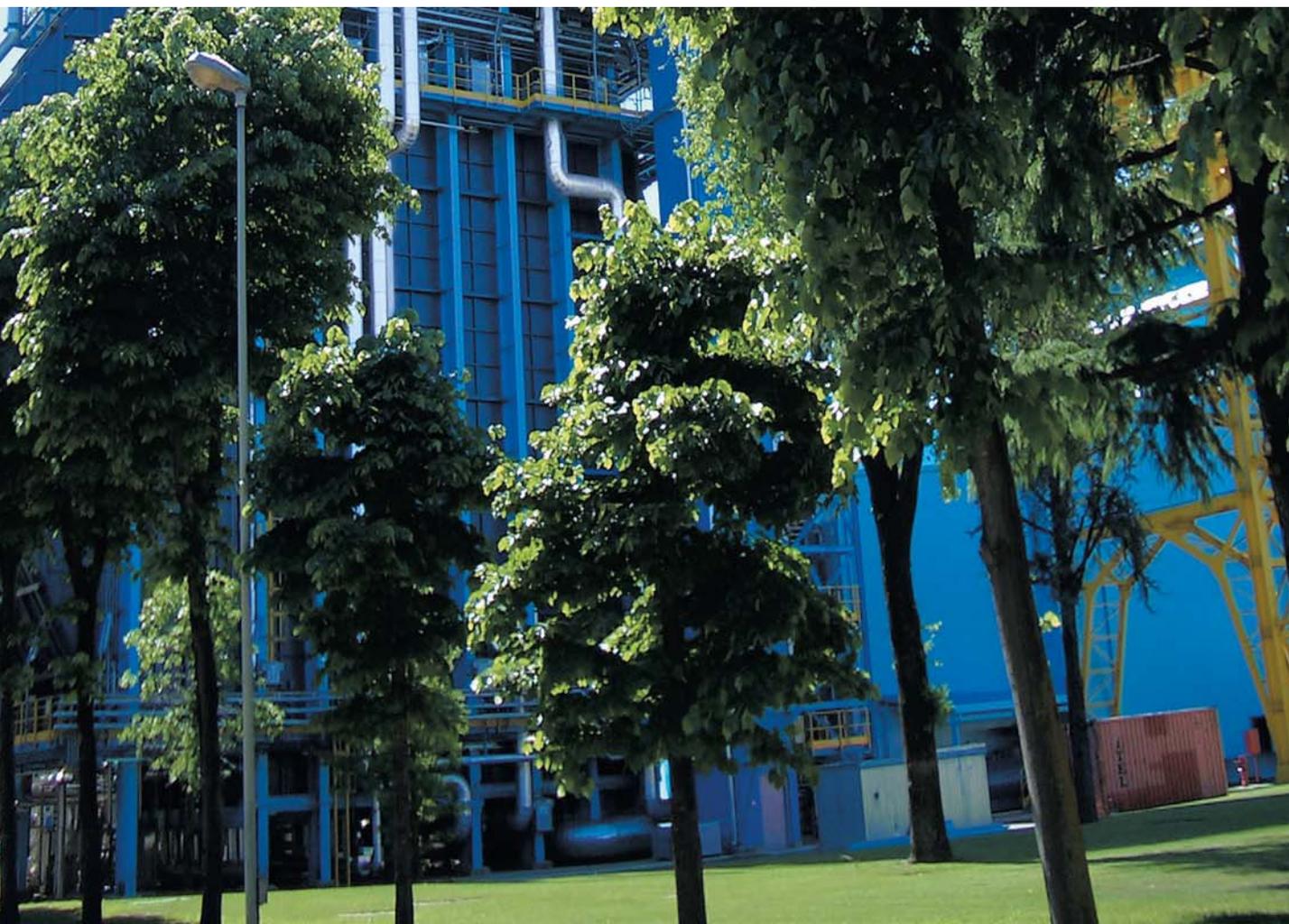
Dal punto di vista economico, Aem Trading S.r.l. sostiene i costi relativi al combustibile e corrisponde ad AEM S.p.A. la copertura dei costi fissi della Centrale, correlata all'effettiva disponibilità di potenza e ai livelli di efficienza energetica concordati. Rimangono a carico di AEM S.p.A., cioè della Centrale, le spese di investimento e di manutenzione relative all'impianto, il rinnovo di tutte le autorizzazioni necessarie al funzionamento dell'impianto, la gestione dei rifiuti, il pagamento delle tasse e di eventuali ammende che dovessero insorgere relativamente a problemi di inquinamento ambientale.

Alla luce del contratto di Tolling, il prodotto fornito dalla Centrale al suo cliente non è l'energia elettrica, ma il servizio di produzione della stessa. Quindi, l'obiettivo della Centrale non è quello di massimizzare la produzione ma di rispettare i programmi di carico assegnati da Aem Trading S.r.l. e i livelli di efficienza energetica concordati.





la GESTIONE di AMBIENTE
e SICUREZZA



POLITICA AMBIENTALE

La Centrale di Cassano d'Adda dà attuazione alla Politica del Gruppo AEM ricercando il raggiungimento dei propri obiettivi di produzione di elettricità nella garanzia del continuo miglioramento delle prestazioni energetiche e ambientali, con il pieno rispetto delle disposizioni legislative e regolamentari. La consapevolezza di operare in un contesto ambientale e territoriale complesso e sensibile accresce il livello di responsabilità e impone rigore in tutte le iniziative che possono determinare un impatto sull'ambiente e sui cittadini. Per garantire uno sviluppo delle attività della Centrale coerente con la volontà di eccellere nel settore termoelettrico nazionale, sono stabiliti gli obiettivi prioritari che tutta l'organizzazione deve perseguire con partecipazione e impegno:

- Condurre gli impianti con la massima attenzione alle prestazioni energetiche e al minor impiego di risorse naturali.
- Garantire la massima sicurezza e affidabilità dei componenti di impianto attraverso piani di manutenzione rigorosi e puntuali.
- Ricercare il continuo adeguamento allo sviluppo tecnologico economicamente praticabile.
- Ridurre con continuità la pressione sull'ambiente dando la preferenza ad azioni che consentano la prevenzione dell'inquinamento, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera, agli scarichi in acqua, al rumore e alla produzione di rifiuti.
- Mantenere sotto controllo sistematico tutti gli impatti sull'ambiente, attraverso misure e monitoraggi completi ed affidabili.
- Progettare le modifiche impiantistiche valutando sistematicamente le conseguenze ambientali delle scelte progettuali.
- Sviluppare e coltivare presso il personale l'attenzione e la sensibilità all'ambiente e alla sicurezza attraverso interventi formativi e di coinvolgimento attivo, pensati per favorire la partecipazione di tutti al perseguimento degli obiettivi.
- Perseguire la cultura della prevenzione in materia di sicurezza dei lavoratori e di preparazione alle emergenze.
- Mantenere un'elevata trasparenza e un dialogo aperto con tutti i propri interlocutori, dalle istituzioni ai cittadini, per creare un senso di partecipazione del territorio alla vita della Centrale.
- Comunicare sistematicamente a tutti gli interessati le informazioni sulle prestazioni della Centrale, garantendo la massima affidabilità sui dati.

Al fine di perseguire questi obiettivi è adottato il Regolamento europeo EMAS, l'espressione più elevata tra gli standard per la gestione ambientale di impresa. La Direzione garantisce tutte le risorse umane ed economiche necessarie alla sua attuazione.

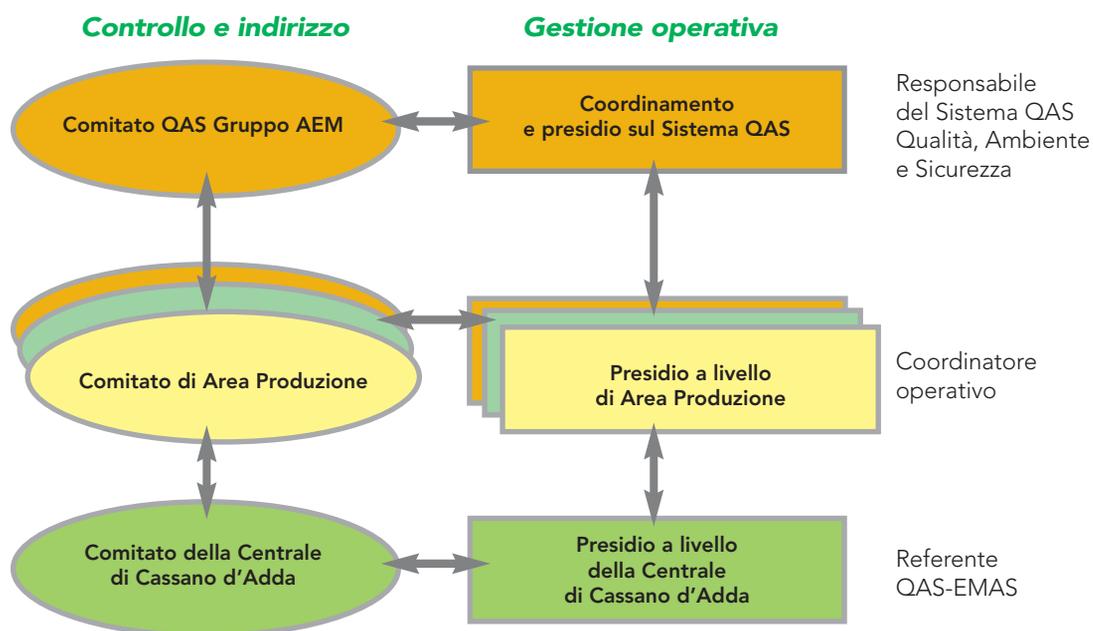
Aprile 2005

Il Responsabile della Centrale Termoelettrica
Emilio Viganò



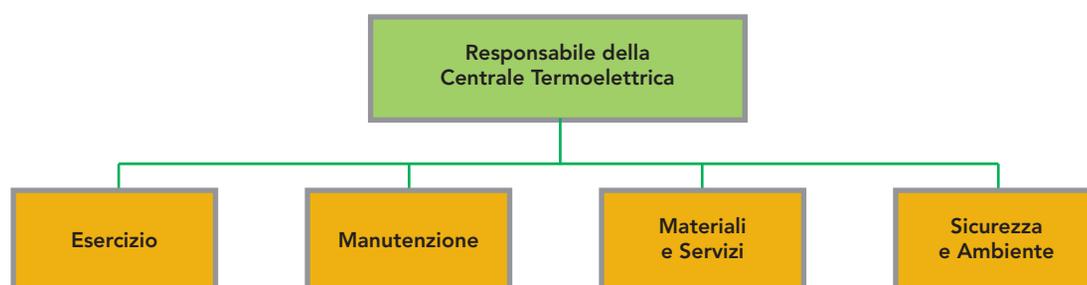
Dal 1999, in concomitanza con le altre Aree e Società del Gruppo AEM, la Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda ha ottenuto la certificazione del proprio Sistema Gestione integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza (QAS) secondo quanto richiesto dai requisiti delle norme internazionali rispettivamente ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. In virtù della registrazione EMAS, il sito si è dotato di una propria Politica Ambientale e di un proprio Comitato QAS-EMAS.

Il Comitato QAS di Centrale è presieduto dal Responsabile della Centrale ed è composto dal Coordinatore QAS-EMAS di Centrale e da referenti provenienti da ciascuna delle Unità organizzative (Esercizio, Manutenzione, Materiali e Servizi, Sicurezza e Ambiente). In sede di riesame il Comitato verifica lo stato di attuazione del Programma di miglioramento e individua e predispone i nuovi obiettivi e le azioni coerentemente alla Politica del sito.



Gli audit pianificati dalla funzione QAS del Gruppo e svolti sulla base di opportune check-list ambientali, la rilevazione e il trattamento delle eventuali non conformità, azioni correttive e i riesami forniscono il necessario controllo del sistema.





L'organigramma della Centrale di Cassano comprende l'Unità Sicurezza e Ambiente (SIA). Essa riferisce direttamente al Responsabile della Centrale e racchiude in sé le competenze e le attività riguardanti gli aspetti di Prevenzione e Protezione dai rischi sul lavoro e gli aspetti ambientali connessi ai processi produttivi. In particolare, l'unità SIA provvede all'aggiornamento del sistema documentale, al presidio della normativa in materia di ambiente e sicurezza applicabile al sito, alle attività per il mantenimento dei requisiti richiesti dal Sistema QAS e dalla Registrazione EMAS.

Tra i documenti di Sistema si evidenziano la Valutazione dei Rischi e l'Analisi Ambientale, documenti periodicamente aggiornati, che forniscono gli elementi conoscitivi necessari alla formulazione del Programma di miglioramento.





L'ANALISI AMBIENTALE e gli ASPETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI



Nel 2002 AEM ha aggiornato il documento di Analisi Ambientale in conseguenza di due eventi principali: da un lato l'emanazione del nuovo Regolamento EMAS (Regolamento CE 761/2001) che ha introdotto la gestione degli aspetti ambientali indiretti; dall'altro lato la conversione degli impianti dalla tecnologia tradizionale dei cicli a vapore a quella innovativa dei cicli combinati. Nel 2004, è stato prodotto un ulteriore aggiornamento dell'Analisi Ambientale sulla base delle evidenze emerse dall'entrata in esercizio del Ciclo Combinato 2. La prossima revisione del documento è prevista per il 2006 dopo l'entrata in esercizio del nuovo turbogas Gruppo 6.

I processi analizzati al fine di individuare gli aspetti ambientali significativi generati dall'esercizio della Centrale di Cassano sono riportati nella tabella 1. Tali processi riguardano l'insieme delle attività di sviluppo, conduzione e gestione degli impianti. Oltre al processo di produzione elettrica in ciclo combinato, sono stati analizzati i processi a valenza ambientale (gestione dei rifiuti e delle acque reflue), i cicli di manutenzione, le procedure di approvvigionamento e acquisizione di materiali e servizi, la cessione del prodotto intesa come trasporto, distribuzione e uso finale dell'energia elettrica e le attività di cantiere relative alla realizzazione del Piano di adeguamento e potenziamento degli impianti. Nell'ambito dell'analisi sono stati individuati anche gli aspetti ambientali indiretti, ovvero le attività dei soggetti (appaltatori e clienti) che possono generare un impatto sull'ambiente ma sui quali AEM non ha una gestione diretta.

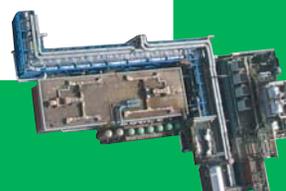
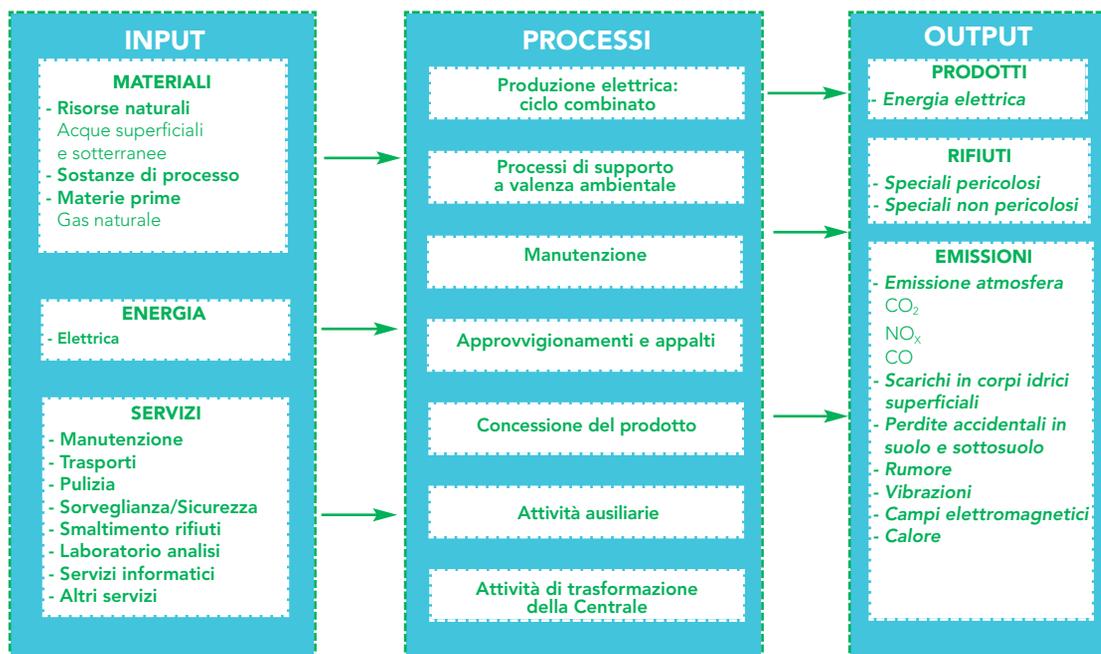
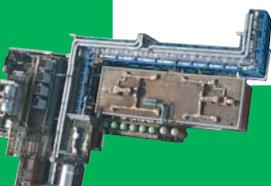


Tabella 2 - Schema generale dei processi



La valutazione della significatività degli aspetti ambientali individuati è stata condotta sulla base dei requisiti normativi applicabili, dell'entità dell'impatto generato, della frequenza di accadimento e della sensibilità dell'ambiente e delle parti interessate (cittadini, azienda). La programmazione delle azioni di miglioramento tiene conto anche della capacità di gestione dell'aspetto considerato.

I singoli aspetti ambientali significativi risultati prioritari dall'analisi ambientale 2002 e dalla revisione prodotta nel 2004 sono riportati nella tabella 3 e presentati nel capitolo delle prestazioni ambientali, suddivisi per settore ambientale di riferimento.





le PRESTAZIONI AMBIENTALI



In questo capitolo sono descritti gli aspetti ambientali che caratterizzano i processi della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda. Gli aspetti ambientali sono riportati in base al settore ambientale di riferimento e sono definiti attraverso le serie storiche di dati e degli indicatori di prestazione relativi al quinquennio 2000-2004. Vengono inoltre descritti gli eventi salienti che hanno avuto influenza sugli indicatori e gli accorgimenti gestionali adottati.

L'USO DELLE RISORSE NATURALI

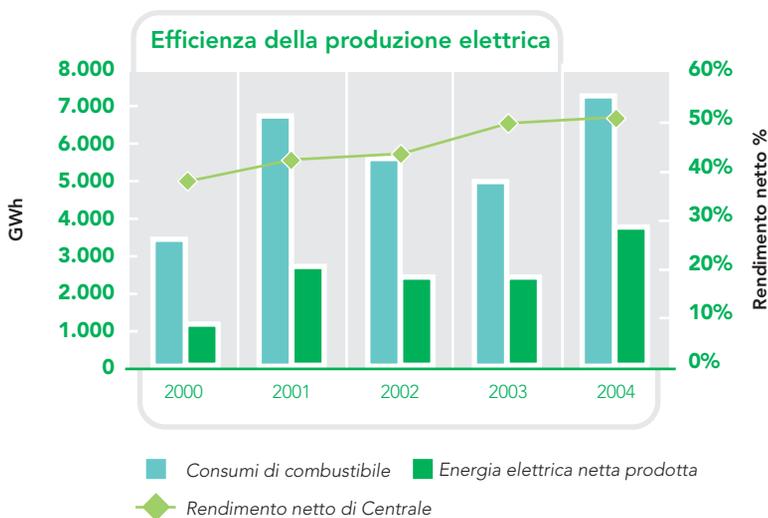
Combustibili

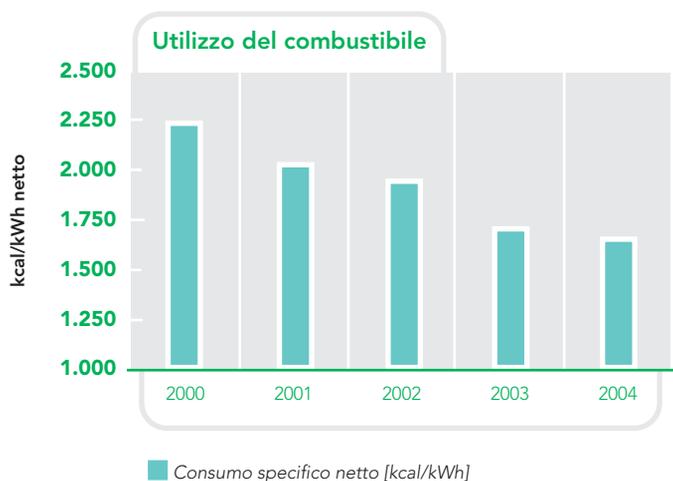
Dalla dismissione della caldaia tradizionale a vapore del Gruppo 2, l'intera Centrale è alimentata a gas naturale.

Nel 2000 la produzione è avvenuta quasi unicamente con il ciclo a vapore del Gruppo 2; il rendimento lordo di Centrale è stato del 41,5%, quello netto del 38,3%.

Nel 2001, ultimo anno completo di esercizio del ciclo a vapore del Gruppo 2 e primo anno di esercizio del Ciclo Combinato 1, il rendimento lordo di Centrale è stato del 44,7%, quello netto del 42,5%; nel 2004, primo anno di esercizio del Ciclo Combinato 2, il rendimento lordo di Centrale è stato del 52,9%, quello netto del 51,8%.

Negli anni 2002 e 2003, la produzione di energia elettrica è calata rispetto al 2001 a causa degli interventi di trasformazione degli impianti che hanno imposto la fermata del Gruppo 2: da luglio 2002 a novembre 2003, infatti, la produzione di energia elettrica è stata realizzata con il solo Ciclo Combinato 1. Dal 2001 al 2004, il consumo specifico netto di combustibile è diminuito da 2.026 kcal/kWh a 1.666 kcal/kWh (-18%).





Con l'entrata in esercizio della nuova sezione turbogas Gruppo 6 è previsto un ulteriore miglioramento delle prestazioni: in particolare il rendimento lordo di Centrale si assesterà attorno al 55%, con consumi specifici di combustibile pari a circa 1.620 kcal/kWh. Tali valori sono teorici: con l'entrata in vigore del nuovo mercato elettrico e della Borsa Elettrica, la produzione dovrà necessariamente seguire una domanda di energia estremamente variabile, che potrà determinare significative variazioni di carico dei gruppi. I cicli combinati presentano i rendimenti maggiori al carico nominale: se l'esercizio dei gruppi avviene a carichi inferiori i rendimenti diminuiscono e si verificano rendimenti annuali inferiori a quelli teorici previsti. È per questo motivo che il rendimento complessivo lordo del 2004 si discosta dalla previsione di tabella 1 a pagina 21.

IL TELERISCALDAMENTO DEL COMUNE DI CASSANO D'ADDA

È attivo e in fase di progressivo sviluppo il teleriscaldamento (TLR) del Comune di Cassano d'Adda. Il teleriscaldamento comporta presso le utenze finali la sostituzione delle caldaie tradizionali alimentate a metano o gasolio con scambiatori di calore alimentati da acqua calda che circola nella rete di TLR e che fornisce il calore necessario al riscaldamento degli edifici. L'acqua calda di circolazione proviene dalla Centrale Termoelettrica AEM: con un apposito scambiatore di calore, gli spillamenti di vapore della turbina a vapore del CC1 cedono calore all'acqua che alimenta la rete. È in studio la possibilità di recuperare, prima dell'emissione al camino, il calore residuo contenuto nei fumi di combustione a valle del generatore di vapore a recupero (GVR) del CC1 stesso.

La realizzazione della rete TLR, iniziata a luglio 2003, è entrata nella seconda fase di sviluppo. All'inizio della stagione termica 2004-2005 erano allacciate alla rete quarantaquattro utenze per un totale di 8,5 MWt. A stagione termica in corso, sono state raggiunte due utenze pubbliche: si tratta di un asilo nido e di una scuola materna del Comune di Cassano d'Adda. Entro l'inizio della stagione termica 2005-2006, la seconda



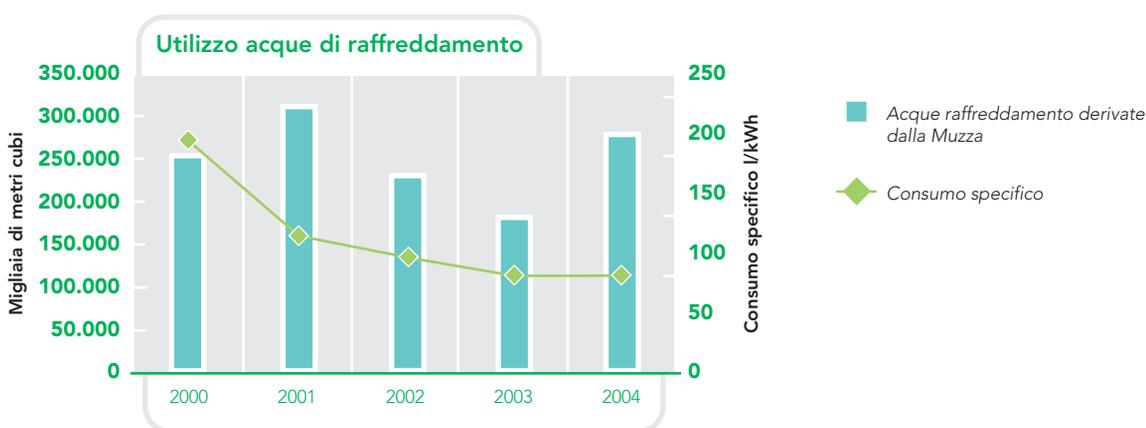
fase del programma di sviluppo della rete prevede l'allacciamento di ulteriore utenza per un totale di 18,5 MWt. Saranno raggiunti gli edifici del Comune di Cassano d'Adda, alcune utenze residenziali del centro storico e due centri commerciali.

Entro il 2008, il piano di sviluppo del teleriscaldamento prevede l'allacciamento di un'utenza pari a un totale di circa 50 MWt di potenza installata*, corrispondente ad un consumo annuo di combustibile di circa 5.000 milioni di kcal, equivalenti a 6.000.000 m³ di metano. Le emissioni evitate, presso l'utenza, sono stimate pari a circa 8 tonnellate di NO_x e 12.000 tonnellate di CO₂.

*La potenza installata presso l'utenza sarà maggiore di quella di erogazione installata in Centrale (circa 30 MWt) in quanto le richieste di punta dei singoli utenti non avvengono contemporaneamente.

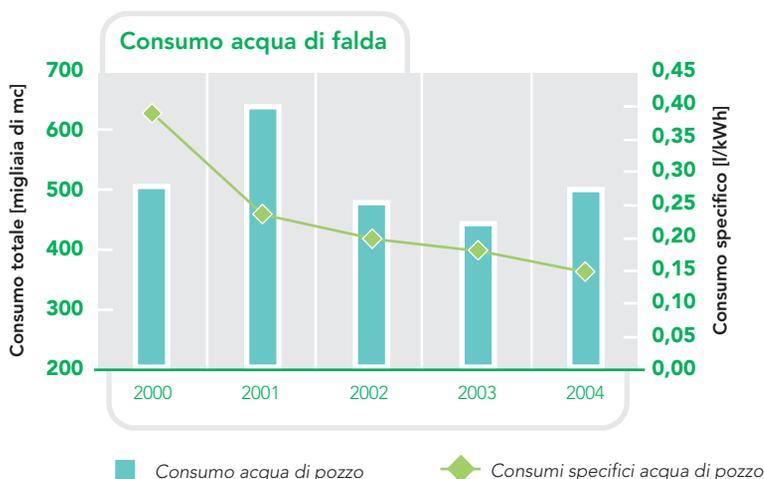
Acque

Nella Centrale di Cassano sono presenti due fonti di approvvigionamento delle acque: l'opera di presa sul Canale Muzza e un pozzo per l'emungimento di acqua sotterranea. Le acque prelevate dal Canale sono destinate al raffreddamento delle acque di processo. Attualmente la portata di prelievo è pari a circa 14 m³/sec. Le acque sono completamente restituite al Canale, a poche decine di metri dal punto di prelievo. L'entrata in esercizio del nuovo Gruppo 6 comporterà un aumento della portata di acque derivate dal Canale, per un totale di circa 14 m³/sec. Il minor utilizzo delle acque di raffreddamento registrato negli anni 2002 e 2003 è dovuto alle attività di trasformazione degli impianti. Infatti, da luglio 2002 a novembre 2003, l'unico impianto in esercizio è stato il Ciclo Combinato 1.



Le acque di falda sono invece destinate, dopo opportuno trattamento, all'integrazione delle acque di processo. I maggiori consumi di acqua di pozzo registrati nel 2004 sono dovuti all'entrata in esercizio del turbogas Gruppo 5.

All'entrata in esercizio del nuovo turbogas Gruppo 6 è previsto un aumento del consumo di acqua di falda. Infatti, aumenterà la potenza della caldaia a recupero con conseguente aumento degli spurghi e della quantità di acqua demineralizzata destinata al reintegro.



Altri consumi

Altri materiali a consumo sono oli lubrificanti, necessari al funzionamento degli impianti, e le sostanze di processo utilizzate per il trattamento dell'acqua in entrata e in uscita dal processo (resine scambiatrici, ammoniaca, acido cloridrico, soda caustica, calce idrata, cloruro ferrico, polielettrolita, carboidrazide, anidride carbonica). I dati relativi ai consumi di tali sostanze sono riportati nel bilancio ambientale in appendice a questo documento.

L'ARIA E IL CLIMA

Gli aspetti di maggior rilievo che generano impatti sull'atmosfera sono conseguenza dei processi di combustione del gas naturale e delle relative emissioni. La combustione del gas naturale comporta la presenza nei fumi di scarico di ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO) e anidride carbonica (CO_2). La produzione di idrocarburi incombusti può essere considerata trascurabile. Inoltre, l'utilizzo esclusivo di gas naturale in sostituzione di combustibili fossili liquidi (gasolio e olio combustibile) ha consentito di annullare le emissioni di biossido di zolfo (SO_2) e delle polveri.

Gli ossidi di azoto sono responsabili sia di effetti a larga scala, sia di effetti che agiscono a livello locale. Infatti, da un lato contribuiscono all'acidificazione dell'atmosfera, dall'altro sono tra i precursori dell'ozono troposferico che ad alte concentrazioni risulta nocivo per la salute dell'uomo e per la vita degli ecosistemi.

La regolazione delle condizioni di combustione (temperatura di fiamma, composizione



dell'atmosfera presente nella camera di combustione) operate dai tecnici della Sala Controllo e le caratteristiche intrinseche della turbina a gas (bruciatori a bassa emissione di NO_x) consentono di limitare le concentrazioni degli inquinanti presenti nei fumi.

IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI

La Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda è dotata di un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (S.M.E.) che misura in continuo, registra e archivia le emissioni in aria e alcuni parametri di funzionamento dei gruppi di produzione, utili alla valutazione dei valori di tali emissioni. Il sistema di monitoraggio è di tipo estrattivo ed il campionamento dei fumi generati dalla combustione del gas naturale avviene all'interno dei condotti fumi, subito prima dell'immissione nel camino. La posizione dei punti di campionamento è oggetto di verifica di rappresentatività del prelievo. Gli strumenti analitici sono posizionati all'interno di una cabina e sono oggetto di manutenzione e calibrazione periodica.

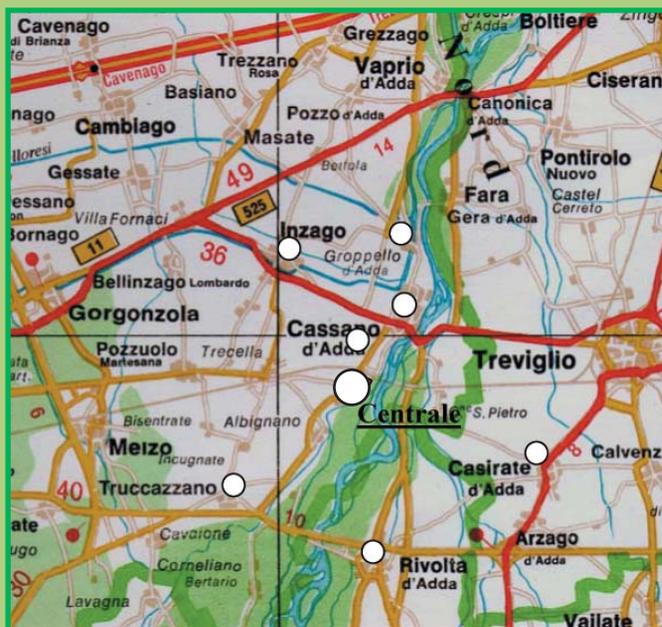
I parametri misurati sono gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO), l'ossigeno e la temperatura. I segnali sono poi inviati a una unità di elaborazione dati che procede alla decodifica, alla validazione, e alla archiviazione dei dati secondo protocolli concordati con l'Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA). I valori di emissione sono visualizzati sul sistema di supervisione e controllo al servizio degli addetti all'esercizio della Centrale, con segnalazione di preallarmi e allarmi in caso di superamento di opportune soglie. Attraverso il monitoraggio in continuo degli andamenti medi attuali e tendenziali, è possibile intervenire anticipatamente sui parametri che governano l'esercizio al fine di garantire l'osservanza dei limiti di legge. La gestione del sistema di monitoraggio, la verifica del rispetto dei limiti di legge e le situazioni di emergenza sono oggetto di una procedura che prevede, tra l'altro, le azioni di manutenzione, le verifiche periodiche e le comunicazioni alle Autorità di controllo prescritte dalla normativa. Sono inoltre predisposte procedure per la comunicazione all'Autorità competente di ogni caso di superamento dei limiti prescritti o delle anomalie di funzionamento del sistema di monitoraggio.



LA RETE LOCALE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La rete locale di rilevamento della qualità dell'aria è costituita da sette centraline dislocate sia a Cassano d'Adda che nei comuni limitrofi. La rete è di proprietà di AEM che ne cura l'esercizio e la manutenzione: la gestione della rete e delle informazioni raccolte è a cura di ARPA Lombardia. La rete è integrata da una centralina per il rilevamento dei dati meteorologici (velocità del vento, temperatura dell'aria, ecc.), situata all'interno dell'area di Centrale.

Attualmente, in accordo con ARPA Lombardia, AEM sta predisponendo un programma di rinnovamento della rete: saranno eseguiti interventi finalizzati sia all'ottimizzazione della distribuzione delle centraline sul territorio, sia all'adeguamento della strumentazione esistente per consentire il rilevamento dei dati di concentrazione relativi a ulteriori inquinanti, la cui conoscenza è necessaria per una corretta definizione dello stato di qualità dell'aria. Nella tabella successiva si riporta il dettaglio degli analizzatori installati in ciascuna stazione allo stato attuale e in quello futuro. La stazione di rilevamento di "Cassano 2" sarà riposizionata sul territorio, quella situata a Gropello sarà eliminata dalla rete.



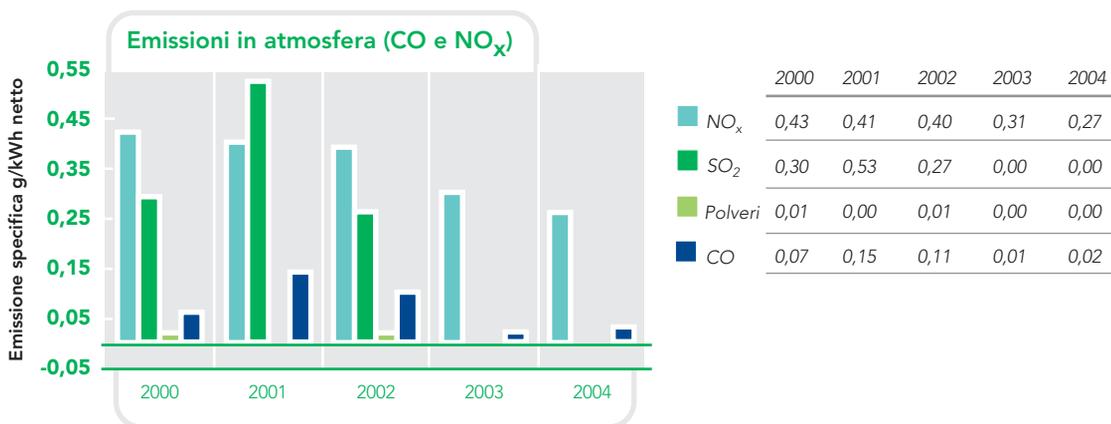
Stazioni di rilevamento di qualità dell'aria: stato attuale
 • Casirate d'Adda • Cassano d'Adda 1 • Cassano d'Adda 2 • Gropello (Inzago)
 • Inzago • Rivolta d'Adda • Truccazzano

Stazione	Inquinanti attualmente rilevati	Inquinanti rilevati in seguito alla ottimizzazione della rete di rilevamento
Cassano 1	SO ₂ - NO _x	SO ₂ - NO _x - O ₃ - PM ₁₀
Cassano 2	CO	NO _x - BTX* - PM _{2,5}
Gropello	SO ₂	-
Inzago	SO ₂ - NO _x - O ₃	NO _x - O ₃
Truccazzano	SO ₂	SO ₂ - NO _x - CO
Rivolta d'Adda	SO ₂ - NO _x	NO _x - PM ₁₀
Casirate d'Adda	SO ₂	NO _x - O ₃ - PM _{2,5} - PM ₁₀

*BTX: l'analizzatore determina la concentrazione di benzene, toluene, etilbenzene e xileni.

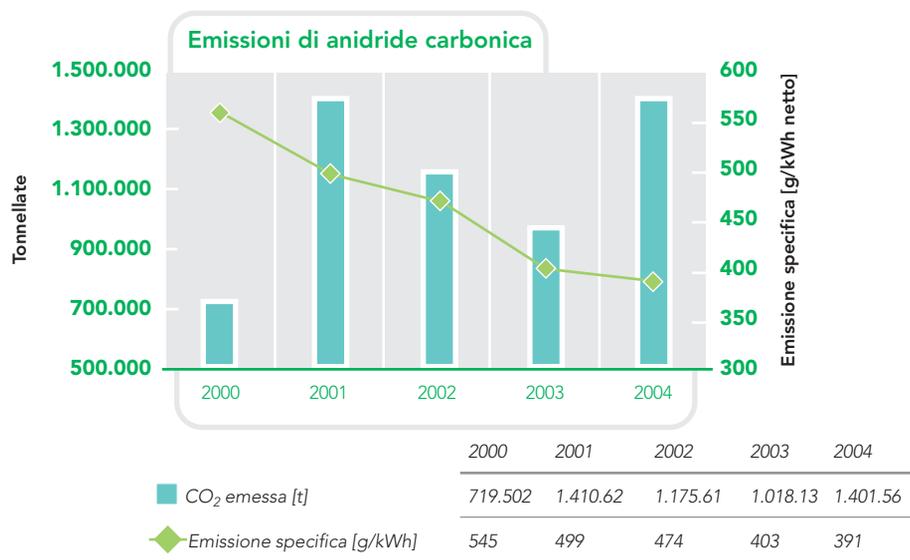


Confrontando l'indicatore delle emissioni specifiche di Centrale tra gli anni 2004 e 2001, ultimo anno di esercizio di cicli a vapore tradizionali, si riscontra una riduzione pari a circa il 34% per gli NO_x e una riduzione pari a circa l'87% per il CO. Sono inoltre azzerate le emissioni di SO₂ e polveri.



Con l'entrata in esercizio del nuovo turbogas Gruppo 6 è previsto un valore di emissione specifica pari a 0,21 g/kWh per gli NO_x, mentre per il CO le emissioni specifiche resteranno invariate. Tali valori sono teorici e riferiti ad un esercizio dei gruppi al carico nominale; quelli reali potranno discostarsi dalle previsioni in funzione della modulazione del carico di esercizio dei gruppi necessaria per adeguare la produzione di energia alla flessibilità della domanda richiesta dalla Borsa Elettrica.

L'anidride carbonica è tra i gas responsabili del cosiddetto "effetto serra", cioè del riscaldamento globale e dei cambiamenti climatici che interessano il nostro pianeta. Nel 2004, la quantità di CO₂ emessa dalla Centrale è risultata equivalente ai livelli emessi nel 2001, mentre il valore dell'emissione specifica dell'anidride carbonica ha subito una diminuzione pari a circa il 22% in riferimento allo stesso periodo.



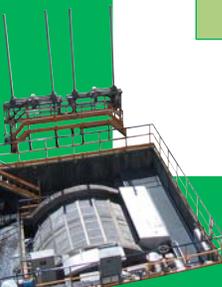
Questo in conseguenza, prevalentemente, della maggiore efficienza dei cicli combinati in confronto ai cicli di produzione tradizionale, ma anche della cessazione dell'utilizzo di olio combustibile che, a parità di contenuto energetico, produce più CO₂ del gas naturale. Con l'entrata in esercizio della nuova sezione turbogas Gruppo 6, è previsto che l'emissione specifica di CO₂ si attesti su valori di circa 370 g/kWh. Anche per la CO₂, come per le emissioni specifiche di NO_x e CO, si tratta di valori teorici, mentre il valore effettivo dipenderà dall'andamento della domanda di energia elettrica espressa dalla Borsa Elettrica. Negli anni 2000, 2002 e 2003 la CO₂ prodotta dalla Centrale risultata inferiore in conseguenza della fermata degli impianti, rispettivamente del Gruppo 1 nel 2000 e del Gruppo 2 nel 2002-2003, resa necessaria per la realizzazione degli interventi di trasformazione in ciclo combinato.

LE INDAGINI SULLA COMPOSIZIONE DEI FUMI

In seguito all'entrata in esercizio della sezione turbogas Gruppo 5, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) ha condotto analisi sulla composizione dei fumi al fine di verificare le emissioni di particolato sottile (PM10) e le possibili cause della colorazione rosso-arancio dei fumi emessi durante i transitori di avviamento fino al carico di 130 MWe. Le prove per la valutazione delle emissioni da particolato sono state condotte direttamente dai tecnici ARPA al massimo carico di esercizio; le prove per la valutazione della colorazione dei fumi sono state condotte da un laboratorio individuato da AEM, al carico di circa 80 MWe.

I risultati delle prove effettuate per la valutazione dell'emissione di particolato sottile, sia filtrabile sia condensabile (rispettivamente idrocarburi policiclici aromatici e polveri) hanno riscontrato concentrazioni tali da essere in molti casi prossimi ai limiti di rilevabilità strumentale, con valori di concentrazione dell'ordine dei µg/Nm³ (10⁻⁶ grammi), cioè valori di concentrazione inferiore a quelli misurati in ambiente urbano. L'analisi qualitativa effettuata al microscopio elettronico ha evidenziato la presenza di particelle di calcite, compatibile con la presenza all'interno dell'area della Centrale del cantiere per la realizzazione del nuovo Gruppo 6.

La colorazione rosso-arancio dei fumi registrata nei periodi transitori è stata attribuita ad un diverso rapporto tra NO e NO₂ rispetto alle condizioni di esercizio al massimo carico dell'impianto. Infatti, durante i transitori di avviamento si ha una presenza di NO₂ sul totale degli NO_x variabile tra il 21% e il 71% a fronte di una presenza variabile tra il 5% e il 10% se misurata a carico nominale. Risultano così invertiti gli usuali rapporti NO/NO₂ e la colorazione dei fumi è dovuta alla maggiore prevalenza dell'NO₂, sostanza dal colore rossastro.



Il quadro dei limiti emissivi

Gli attuali limiti alle emissioni in atmosfera prescritti dalla normativa vigente, per entrambe le sorgenti di emissione (turbogas Gruppo 4 e turbogas Gruppo 5), sono pari a 50 mg/Nm³ sia per gli NO_x sia per il CO.

All'entrata in esercizio del turbogas Gruppo 6, attualmente in fase di realizzazione, per tutte le sorgenti il limite di emissione per il CO sarà di 30 mg/Nm³.

Entro due anni dalla data di messa a regime del turbogas Gruppo 6 per tutte le unità di produzione è previsto un progressivo adeguamento dei limiti emissivi degli NO_x a valori più restrittivi di quelli attuali. Il valore attuale e futuro dei limiti è riportato in tabella 3.

In questo modo la quantità assoluta di emissioni, in particolare di NO_x e CO, dovute alla nuova configurazione impiantistica (Gruppo 4/1 + Gruppo 5/2 + Gruppo 6/2) sarà pari a quella della configurazione attuale (Gruppo 4/1 + Gruppo 5/2).

Nel 2004 non si sono verificati superamenti dei limiti di legge applicabili alle emissioni in atmosfera. Nel mese di gennaio 2005 si è verificato il superamento dei limiti per gli NO_x applicabili alla sezione turbogas Gruppo 5: l'episodio è descritto nel successivo capitolo "Le emergenze ambientali".

In tabella, per ciascuna fonte emissiva e per ciascun inquinante, è riportato anche il valore medio di concentrazione emesso nel 2004.

Tabella 4

	NO _x				CO		
	Concentrazione media anno 2004	Limite attuale	Limite all'entrata in esercizio del turbogas Gruppo 6	Limite entro due anni dalla messa a regime del turbogas Gruppo 6	Concentrazione media anno 2004	Limite attuale	Limite all'entrata in esercizio del turbogas Gruppo 6
	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
Turbogas Gruppo 4	40,1	50	50	40/30*	0,1	50	30
Turbogas Gruppo 5	34,6	50	50	30	4,0	50	30
Turbogas Gruppo 6	n.a.	n.a.	50	30	n.a.	n.a.	30

* Entro il 2008, come prescritto dalla Deliberazione della Giunta Regionale del 28 giugno 2004, n. VII/17989.



IL PROTOCOLLO DI KYOTO E L'EMISSION TRADING

Il 16 febbraio 2005 è entrato in vigore il Protocollo di Kyoto. Si tratta di un accordo internazionale che contiene obiettivi vincolanti per gli Stati, con l'obiettivo di contrastare i cambiamenti climatici in atto su scala globale dovuti alla emissione di gas serra, di cui il più noto è l'anidride carbonica. Il Protocollo impegna i Paesi maggiormente sviluppati a ridurre entro il 2012 le proprie emissioni del 5,2%, rispetto ai livelli del 1990. Alla luce di questi obiettivi, l'Unione Europea si è impegnata per la riduzione dell'8%, successivamente ripartita tra gli Stati Membri attraverso la stipula di un accordo noto come Burden Sharing. L'Italia ha ratificato il Protocollo nel 2002 e l'obiettivo di riduzione prefissato è pari al 6,5%.

Con le Direttive 87/2003/CE e 101/2004/CE, l'Unione Europea ha unilateralmente istituito un mercato dei permessi ad emettere gas serra, detto Emission Trading: tale meccanismo è stato recepito dall'Italia con la Legge 316/2004. Ad ogni operatore responsabile di emissioni di gas serra sono assegnate "quote d'emissioni" (1 quota=1 tonnellata di CO₂) che possono essere vendute o acquistate sul mercato dei permessi. Al termine di ogni anno ciascun Gestore deve restituire all'Autorità competente (il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio) quote di emissioni corrispondenti alle emissioni effettive dell'impianto gestito.

Con l'entrata in vigore della Direttiva sull'Emission Trading, dal 1° gennaio 2005 gli impianti devono essere in possesso di una apposita autorizzazione ad emettere gas serra.

Per quanto riguarda il settore energetico, sono interessati dall'Emission Trading gli impianti di combustione con una potenza calorifica di combustione di oltre 20 MW, esclusi gli impianti per rifiuti pericolosi o urbani.

Le quote d'emissioni sono distribuite ai Gestori degli impianti sulla base di un Piano Nazionale di Assegnazione redatto dagli Stati Membri e approvato dall'Unione. Per gli impianti termoelettrici quali la Centrale di Cassano d'Adda, l'assegnazione è fatta sulla base della potenza lorda, delle ore equivalenti convenzionali e di un fattore di emissione (g/kWh) tipico della tecnologia adottata.

Ai gestori è stato assegnato un numero provvisorio di quote, che è attualmente in revisione a seguito dell'approvazione da parte della Commissione Europea del Piano Nazionale di Assegnazione, avvenuta nel maggio 2005, e che prevede una riduzione complessiva delle quote pari al 9% rispetto al totale provvisoriamente assegnato.



L'AMBIENTE IDRICO DI SUPERFICIE

Le tipologie di reflui prodotte presso la Centrale sono:

- **acque oleose**, costituite dalle acque meteoriche e di lavaggio provenienti da piazzali soggetti a potenziali sversamenti di oli lubrificanti o dielettrici oppure da superfici coperte caratterizzate dalla presenza di impianti;
- **acque acide e basiche**, costituite dalle acque provenienti dallo spurgo continuo di caldaia, dalla rigenerazione delle resine dell'impianto a scambio ionico per la produzione di acqua demineralizzata, dalle operazioni di lavaggio apparecchiature, (caldaie, compressori turbogas, camini, ecc.) e dalle acque meteoriche e di lavaggio provenienti da zone in cui possono verificarsi fuoriuscite o perdite dal ciclo termodinamico con pH non controllato;
- **acque nere**, costituite dagli scarichi dei servizi igienici;
- **acque bianche**, costituite dalle acque meteoriche raccolte in aree della Centrale dove non si riscontra la presenza di possibili sorgenti di contaminazione, quali il piazzale antistante gli uffici, l'area della sottostazione 220 kV e il tetto della sala macchine. Non necessitano di alcun trattamento e sono scaricate direttamente nel Canale Muzza.

Per la raccolta delle acque reflue sono presenti quattro reti interrato di convogliamento, fisicamente separate tra loro.

Le reti delle acque oleose, acide/basiche e nere recapitano i reflui all'Impianto di Trattamento Acque Reflue (ITAR) dove sono sottoposti a processi di tipo fisico, chimico e biologico che garantiscono il rispetto dei limiti allo scarico prescritti dalle vigenti norme di legge e dalla Convenzione con il Comune di Cassano d'Adda. I reflui depurati sono scaricati nel Canale Muzza. In caso di "fuori esercizio" dell'impianto di depurazione è prevista la possibilità di accumulo delle acque in una vasca che ha la capacità sufficiente per accogliere gli afflussi di almeno tre giorni di esercizio.

In sintesi, gli scarichi idrici della Centrale che recapitano nel Canale Muzza sono:

- lo scarico principale delle acque reflue depurate;
- i tre scarichi delle acque meteoriche non sottoposte a trattamento.

Inoltre è presente uno scarico di emergenza delle acque reflue depurate, utilizzabile nel caso di lavori urgenti e straordinari a cura dell'Ente gestore del Canale che ne richiede la messa in secca, che recapita nel fiume Adda.

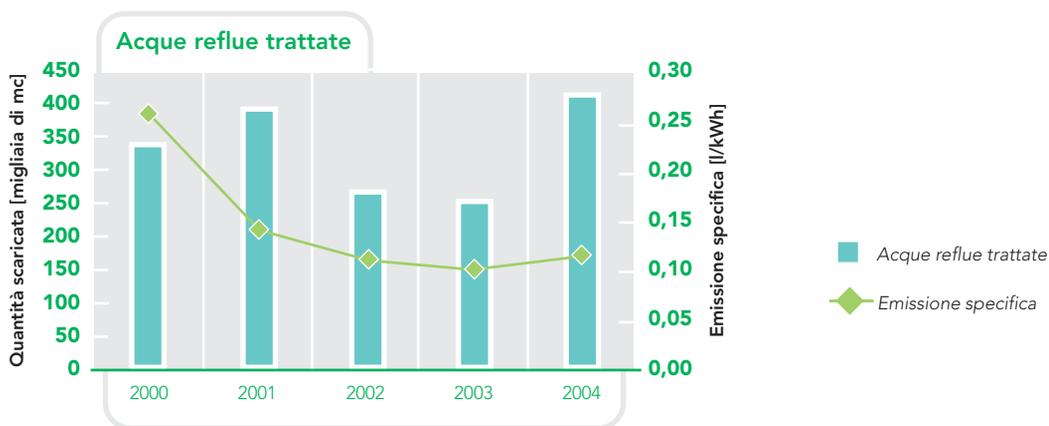
Tutti gli scarichi sono autorizzati ai sensi del Decreto Legislativo 152/1999.

Il volume di acque reflue convogliate all'impianto di trattamento varia soprattutto in funzione degli scarichi delle acque di processo necessari alla regolazione delle condizioni transitorie di esercizio, quali l'avviamento e la fermata degli impianti, e dello scarico delle acque di lavaggio delle componenti impiantistiche (turbogas, camini, GVR). Nel 2004, tali episodi sono stati frequenti in conseguenza della messa a punto delle condizioni operative del nuovo turbogas Gruppo 5. A fronte del maggior volume di acque reflue



trattate e scaricate nel Canale Muzza, l'incremento dell'emissione specifica è risultato trascurabile in conseguenza di una maggiore produzione elettrica.

Con l'entrata in esercizio della nuova sezione turbogas Gruppo 6 è previsto un aumento del volume delle acque reflue trattate in conseguenza del maggior volume di acque di spurgo continuo scaricate dal ciclo a vapore.



Le **acque di raffreddamento** sono costituite dalle acque provenienti dal circuito in cui avviene lo scambio termico con il vapore di processo alla fine del ciclo termoelettrico, che necessita di essere condensato prima di esservi reimpresso. Per tali acque non è previsto alcun trattamento: queste rimangono separate dai fluidi di impianto per la durata dello scambio termico, mantenendo, quindi, inalterate le caratteristiche chimiche e subendo unicamente un incremento della temperatura. Le acque di raffreddamento sono restituite al Canale Muzza immediatamente a valle del punto di prelievo. In caso di lavori urgenti e straordinari a cura dell'Ente gestore del Canale che ne richiede la messa in secca, è presente uno scarico di emergenza che restituisce le acque di raffreddamento al fiume Adda.



IL SISTEMA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE

Il sistema di monitoraggio delle acque, denominato ECOACQUE, rileva le caratteristiche chimico-fisiche delle acque reflue e del corpo recettore (Canale Muzza). I parametri misurati sono: oli disciolti, ossigeno disciolto, torbidità, conducibilità elettrica e pH. Sono presenti due punti di misura sul circuito delle acque di raffreddamento (uno sulla Muzza a monte delle opere di presa e l'altro subito prima della restituzione) e due relativi all'impianto di trattamento delle acque reflue (uno prima dello scarico dal depuratore - "vasca trappola" - e l'altro sulla Muzza, a valle dello scarico). Nel caso in cui i parametri misurati nella "vasca trappola" risultassero al di fuori dei limiti consentiti, è possibile intercettare lo scarico e ricircolare le acque a monte dell'impianto di trattamento. Inoltre, vi sono tre postazioni di misura della temperatura: a monte delle opere di presa; sullo scarico dei condensatori, prima della restituzione al canale; sul canale, a valle di tutto l'impianto.

Impianto di depurazione							Ciclo dell'acqua di raffreddamento	
	Conducibilità μS/cm	Oli mg/l	O2 disciolto mg/l	pH	Torbidità mg/l	Tmax*	ΔT**	
Media 2004	721	0,06	6,7	7,3	13,9	24,5	2,1	
Limiti di riferimento	<2000	<5	>5	5,5-9,5	<80	30	3	

* Temperatura media mensile massima misurata nel Canale Muzza a valle dello scarico delle acque di raffreddamento.

** Massima differenza tra le temperature del Canale Muzza in una sezione a monte e a valle dello scarico delle acque di raffreddamento.



IL SUOLO, IL SOTTOSUOLO E LE ACQUE SOTTERRANEE

Prima del 1961, il terreno su cui è stata realizzata la Centrale era destinato ad uso agricolo: in seguito alla costruzione della Centrale, non risultano evidenze di episodi che possano aver comportato un rischio di contaminazione per il suolo, sottosuolo o le acque sotterranee. Le operazioni di movimentazione, carico e scarico, stoccaggio ed utilizzo delle sostanze e materiali potenzialmente contaminanti (oli lubrificanti o dielettrici, sostanze chimiche, rifiuti pericolosi) sono regolate da procedure che minimizzano il rischio di contaminazione; inoltre, le aree della Centrale destinate allo stoccaggio di queste sostanze sono dotate di bacini di contenimento, vasche di raccolta, impermeabilizzazione e collettamento all'impianto di trattamento reflui, che prevengono la diffusione dei contaminanti nel suolo. Vi sono altre due potenziali fonti di contaminazione del suolo, del sottosuolo e delle acque sotterranee: il "parco serbatoi" e la rete fognaria a servizio della Centrale.

La dismissione del parco serbatoi

Per consentire l'approvvigionamento dei combustibili necessari alla produzione termoelettrica, tra gli anni '60 e i primi anni '80 nell'area presso il confine sud-ovest della Centrale sono stati realizzati quattro serbatoi: tre, della capacità complessiva di 50.000 tonnellate, destinati allo stoccaggio dell'olio combustibile; uno, da 15.000 tonnellate, per lo stoccaggio del gasolio. Con la dismissione dei cicli di produzione a vapore tradizionali e la conversione della Centrale ai cicli combinati, l'alimentazione degli impianti è passata dai combustibili liquidi al gas naturale. Nel luglio del 2002 è stato definitivamente interrotto l'afflusso di olio combustibile e sono cominciate le attività per la dismissione e il progressivo smantellamento del parco serbatoi. Le operazioni condotte sono state:

- scollegamento dalla rete di alimentazione agli impianti;
- bonifica dall'amianto presente secondo procedure concordate con la ASL;
- bonifica "gas free" dai residui di combustibile contenuti nei serbatoi e nelle tubazioni;
- demolizione delle strutture metalliche dei serbatoi e delle opere accessorie.

Le attività sono state condotte garantendo gli opportuni standard di sicurezza per gli addetti e per la protezione dell'ambiente.

La bonifica e la demolizione dei serbatoi saranno completate entro il primo semestre del 2005. In seguito è prevista l'esecuzione di un piano di monitoraggio ambientale per verificare lo stato di qualità del suolo e del sottosuolo. Il prelievo e la successiva analisi dei campioni saranno predisposti in ottemperanza ai requisiti tecnici previsti dal D.Lgs. 22/1997 e dal D.M. 471/1999 e i risultati comunicati agli Enti pubblici competenti.

Come previsto dal Decreto autorizzativo n. 55/2004 del MAP, il piano di bonifica del parco serbatoi sarà completato entro il 2005, cioè a due anni dall'entrata in esercizio della sezione turbogas Gruppo 5.



La rete fognaria

La rete fognaria a servizio della Centrale è costituita dalle quattro tipologie precedentemente descritte: acque nere, acque acide/basiche, acque oleose e acque bianche. La realizzazione e lo sviluppo delle reti di collettamento è avvenuta contemporaneamente alla realizzazione degli impianti ed è presumibile che alcuni tratti siano obsoleti e quindi potenziali fonti di perdite e di rischio di contaminazione del sottosuolo. Approfittando delle attività di rinnovamento degli impianti attualmente in corso e del necessario adeguamento della rete fognaria alla nuova configurazione della Centrale, sono state condotte attività di ispezione, rimozione e risanamento dei tratti di rete risultati rispettivamente superflui o danneggiati. In particolare, sono state sostituite tutte le tubazioni delle acque acide presenti nell'area relativa ai Gruppi 5 e 6 di recente realizzazione. È prevista la predisposizione di una ulteriore fase del piano di risanamento della rete fognaria, che consisterà nella esecuzione di un'ispezione di dettaglio sulla porzione di rete che si trova esternamente alle aree dei nuovi gruppi. Sulla base dei risultati del monitoraggio saranno programmate eventuali ulteriori azioni di risanamento e di ottimizzazione della rete stessa.

I RIFIUTI

Nell'ambito dei processi condotti presso la Centrale di Cassano, concorrono alla generazione della quasi totalità dei rifiuti prodotti presso il sito:

- l'esercizio degli impianti per la produzione di energia elettrica e il trattamento degli input e degli output del processo;
- le attività di manutenzione;
- le attività di trasformazione degli impianti.

I rifiuti generati direttamente dal processo di produzione elettrica consistono nella gasolina ottenuta quale prodotto di scarto della filtrazione del gas naturale; nei rifiuti, in genere di natura vegetale, raccolti dallo sgrigliatore e dai filtri presso l'opera di presa dell'acqua di raffreddamento; dai fanghi originati dal trattamento delle acque reflue della Centrale.

I rifiuti generati dalle attività di manutenzione consistono in oli esausti, rifiuti in ferro e acciaio dovuti alle lavorazioni meccaniche, componenti elettrici e apparecchiature elettroniche, imballaggi.

A questi si aggiungono i rifiuti generati dalle attività di trasformazione della Centrale, in modo particolare i rifiuti prodotti dalla bonifica e demolizione degli impianti esistenti.

La gestione dei rifiuti è controllata in ogni sua fase e svolta in conformità alla normativa vigente secondo modalità definite da apposite procedure interne. I rifiuti prodotti nelle diverse parti dell'impianto, suddivisi per tipologia, vengono avviati ai depositi dislocati all'interno della Centrale. Le aree di raccolta sono opportunamente attrezzate: sono confinate, dotate di segnaletica e protette in modo da prevenire eventuali sversamenti



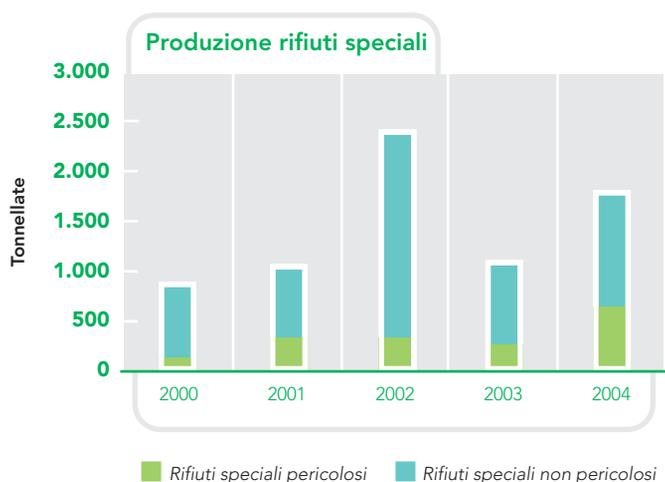
sul suolo. Tutti i rifiuti prodotti sono ceduti per il recupero o lo smaltimento a imprese autorizzate, preventivamente qualificate e selezionate.

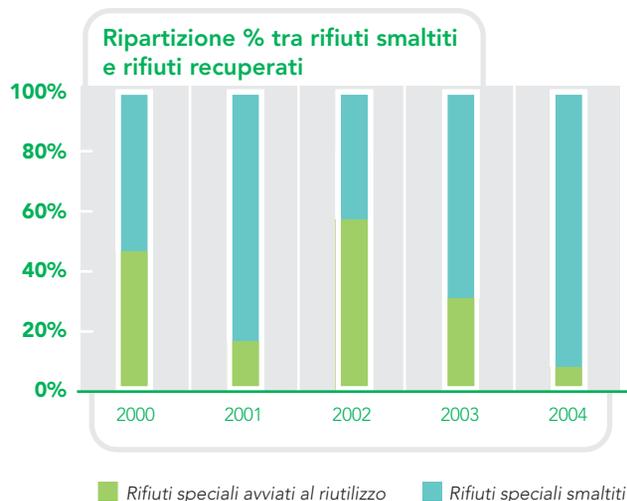
Nel 2004 sono state prodotte circa 650 tonnellate di rifiuti provenienti dalla pulizia dei serbatoi in fase di demolizione e circa 260 tonnellate di apparecchiature fuori uso. Inoltre si è registrato un aumento della produzione di fanghi dall'impianto di trattamento, circa 630 tonnellate, dovuto al maggior afflusso di acque reflue convogliate.

Sia i rifiuti provenienti dalle attività di bonifica dei serbatoi, sia i fanghi non appartengono a tipologie per le quali è prevista la possibilità del recupero: questo spiega perché nel 2004 la percentuale di rifiuti avviati al riutilizzo sia stata di circa il 9% a fronte di una media del 38% relativa al quinquennio precedente.

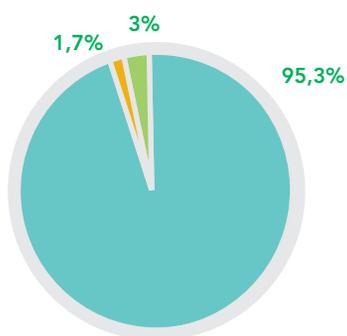
Per quanto riguarda i rifiuti generati dagli appaltatori, si tratta di un aspetto ambientale indiretto del quale AEM non è direttamente responsabile, ma che gestisce con gli strumenti di controllo di cui dispone. Nei contratti con i fornitori che operano nell'ambito delle attività di manutenzione viene inserito il requisito di attenersi alla procedura interna di gestione dei rifiuti della Centrale.

La procedura viene allegata al contratto e ne è parte integrante. Inoltre, AEM si accerta della corretta applicazione delle modalità di gestione dei rifiuti secondo quanto previsto dalle norme di legge vigenti richiedendo agli appaltatori copia del formulario che attesta la cessione per il trasporto e le attività di smaltimento o recupero a soggetti autorizzati.



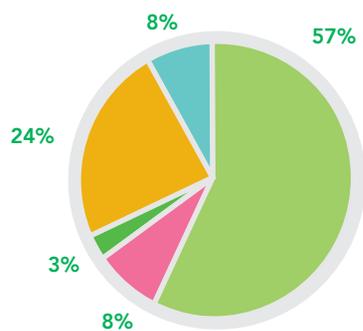


Rifiuti speciali pericolosi anno 2004



- 95,3% Rifiuti della pulizia di serbatoi di stoccaggio contenenti oli
- 1,7% Altri rifiuti speciali pericolosi
- 3% Altri oli da motori, trasmissioni ed ingranaggi

Rifiuti speciali non pericolosi anno 2004



- 57% Fanghi dal trattamento delle acque reflue industriali
- 8% Ferro e acciaio
- 3% Imballaggi in più materiali
- 24% Apparecchiature fuori uso
- 8% Altri rifiuti speciali non pericolosi



IL RUMORE

Vista la vicinanza lungo i confini nord e nord-ovest del sito degli impianti di produzione alle residenze civili, l'emissione di rumore risulta l'aspetto ambientale connesso alla gestione della Centrale maggiormente percepito dalla popolazione.

Le cause di disagio possono essere dovute:

- al rumore generato durante le fasi di primo avviamento e di messa a regime dei nuovi gruppi installati in Centrale;
- al rumore emesso in seguito a guasti di componenti impiantistiche;
- al rumore generato durante l'esercizio dei gruppi di produzione.

Per i diversi ambiti, attraverso l'analisi delle cause e delle problematiche connesse all'emissione di rumore e l'individuazione degli opportuni interventi di mitigazione, AEM ha programmato e adottato soluzioni tecniche e gestionali per rispettare i limiti emissivi definiti dalla legislazione. A questo proposito, nel 2003 il Comune di Cassano d'Adda ha approvato il Piano di Classificazione Acustica (P.C.A.) del proprio territorio comunale. Il PCA classifica la maggior parte dell'area della Centrale in zona di Classe V "Aree prevalentemente industriali", mentre le aree circostanti sono assegnate alla Classe III "Aree di tipo misto" o alla Classe IV "Aree di intensa attività umana".

Tuttavia, dal 2003 ad oggi, in occasione del periodo di collaudo e avviamento del turbogas Gruppo 5, si sono verificati episodi di emissione di livelli sonori che hanno causato disagi ai residenti.

L'analisi delle criticità emerse durante l'avviamento del turbogas Gruppo 5 ha costituito la base delle conoscenze utili alla definizione degli accorgimenti tecnici necessari per contenere le emissioni sonore e garantire il rispetto dei limiti durante l'avviamento del nuovo turbogas Gruppo 6. Le soluzioni adottate in fase progettuale prevedono la installazione di cabinati e tamponature insonorizzanti sul generatore, sul turbogas e sul condotto di scarico, sul diffusore in ingresso al GVR e sul GVR stesso. Gli interventi saranno eseguiti durante le fasi di commissioning e avviamento del nuovo Gruppo e saranno completati prima della messa in esercizio. Inoltre, le attività di avviamento saranno, d'accordo con l'Amministrazione comunale, ripartite durante la giornata in modo da evitare la fascia oraria notturna, la più sensibile ai disagi causati dal rumore.

In caso di rumore causato da guasto sono previsti: l'immediata mitigazione del rumore attraverso l'installazione di cabinati fonoassorbenti provvisori, ove necessario; l'esercizio degli impianti in condizioni che minimizzino il rumore, compatibilmente con le esigenze tecniche inerenti la gestione complessiva della Centrale; l'emissione di comunicazioni informative ai soggetti interessati (cittadini, Comune di Cassano d'Adda, Enti di controllo) sulle cause del guasto, sugli interventi individuati per il ripristino delle condizioni normali e sulla durata del disagio; la sostituzione delle componenti interessate dal guasto.

Il 21 gennaio 2005 si è verificata una emissione anomala di rumore causata dall'apertura



di valvole di sicurezza sui gruppi del Ciclo Combinato 1. L'evento è descritto nel paragrafo relativo alle "Emergenze Ambientali".

AEM monitora periodicamente i livelli di emissione sonora generati dall'impianto al fine di verificare l'efficacia degli interventi adottati e il rispetto dei limiti vigenti. In accordo con la Commissione di Controllo istituita dalla Convenzione stipulata tra AEM-ASM e il Comune di Cassano d'Adda, presieduta dal Sindaco, sono state realizzate campagne di misura del rumore ambientale, i cui risultati sono riportati nella tabella 5 a pagina 54: sono messi a confronto i valori di L_{AF90} registrati nelle campagne di misura 2003 e 2004, le condizioni di esercizio dell'impianto ed i limiti vigenti al momento delle misurazioni. Le misure sono state effettuate da una società specializzata, individuata dalla Commissione di Controllo, nei punti più sensibili del territorio circostante la Centrale, stabiliti dalle Autorità comunali e riportati in planimetria. In seguito ai risultati dell'indagine eseguita nel gennaio del 2004, sulla sezione turbogas del Gruppo 5 è stato installato un cabinato insonorizzante appositamente progettato sulla base delle caratteristiche della macchina e dei limiti vigenti. Le azioni di mitigazione acustica predisposte sul Gruppo 5 hanno generato il miglioramento dei livelli emissivi di rumore. I risultati della successiva campagna di monitoraggio eseguita nel mese di luglio 2004 mostrano la diminuzione dei livelli di rumore misurati nei punti critici. Per il Punto 6 risultano livelli di emissione sonora ancora superiori ai limiti applicabili ma la criticità è contenuta sulla base di due considerazioni: al momento del monitoraggio gli interventi di insonorizzazione del Gruppo 5 non erano ancora completati; nei pressi del Punto 6 è presente lo sbarramento del Canale Muzza e i valori di rumore rilevati risentono delle componenti generate dalle infrastrutture idrauliche presenti sul Canale.

In previsione dell'entrata in esercizio del nuovo Gruppo 6, sono programmati ulteriori interventi di insonorizzazione preventiva sulle componenti del GVR del Gruppo 5 (diffusore condotto fumi e piani servizi), tali da contenere l'effetto dovuto alla sovrapposizione di più sorgenti emmissive.

In seguito all'avviamento e all'entrata in esercizio del nuovo Gruppo 6 sono previste ulteriori campagne di monitoraggio per la verifica del rispetto dei limiti normativi.



Tabella 5

Descrizione	N° punto	Periodo	Rumore ambientale (L _{AF90}) 2003	Limite*	Rumore ambientale (L _{AF90}) gennaio '04	Rumore ambientale (L _{AF90}) luglio '04	Limite**
Anno							
Gruppi in esercizio							
			4/1		4/1+5/2***	4/1+5/2****	
Via Trecella (ex cascina)	P1	Notturmo	45,4	50,0	55,7	51,4	55,0 (cl. IV)
Via Trecella ovest (confine C.le)	P2	Notturmo	47,6	50,0	53,6	51,0	55,0 (cl. IV)
Via Trecella est (confine C.le)	P3	Notturmo	53,5	50,0	55,1	53,3	55,0 (cl. IV)
Via Edison est	P4	Notturmo	42,9	60,0	44,4	47,6	50,0 (cl. III)
Via Edison ovest	P5	Notturmo	42,1	60,0	49,2	47,2	50,0 (cl. III)
Via Portone (Muzza sud)	P6	Notturmo	58,4	50,0	58,4	58,0	55,0 (cl. IV)
Via Portone (Muzza nord)	P7	Notturmo	42,0	50,0	51,8	50,8	55,0 (cl. IV)
Via Stazione	P8	Notturmo	39,5	50,0	41,8	41,9	50,0 (cl. III)
Via di Vittorio	P9	Notturmo	36,9	50,0	46,9	43,1	50,0 (cl. III)
Via Trecella (facciata est ex cascina, fronte ingresso Centrale)	P10	Notturmo				51,9	55,0 (cl. IV)
Via Trecella (lato sud ex cascina)	P11	Notturmo				48,7	55,0 (cl. IV)
Via Edison (capannone officina confine Centrale)	P12	Notturmo				51,4	55,0 (cl. IV)
Via Trecella angolo Via Edison	P13	Notturmo				50,1	55,0 (cl. IV)
Via Edison (retro Capannone officina)	P14	Notturmo				43,6	50,0 (cl. III)
Via Casotta	P15	Notturmo				44,2	55,0 (cl. IV)
Via Trecella (ex cascina)	P1	Diurno	49,0	60,0	57,3	52,6	65,0 (cl. IV)
Via Trecella ovest (confine C.le)	P2	Diurno	48,5	60,0	54,8	53,1	65,0 (cl. IV)
Via Trecella est (confine C.le)	P3	Diurno	53,4	60,0	54,9	54,7	65,0 (cl. IV)
Via Edison est	P4	Diurno	43,7	70,0	43,7	50,9	60,0 (cl. III)
Via Edison ovest	P5	Diurno	45,9	70,0	50,1	51,2	60,0 (cl. III)
Via Portone (Muzza sud)	P6	Diurno	57,6	60,0	59,0	57,4	65,0 (cl. IV)
Via Portone (Muzza nord)	P7	Diurno	51,0	60,0	52,1	50,9	65,0 (cl. IV)
Via Stazione	P8	Diurno	46,1	60,0	48,1	50,8	60,0 (cl. III)
Via di Vittorio	P9	Diurno	49,5	60,0	51,8	49,4	60,0 (cl. III)
Via Trecella (facciata est ex cascina fronte ingresso Centrale)	P10	Diurno				52,1	65,0 (cl. IV)
Via Trecella (lato sud ex cascina)	P11	Diurno				49,2	65,0 (cl. IV)
Via Edison (capannone officina confine Centrale)	P12	Diurno				52,1	65,0 (cl. IV)
Via Trecella angolo Via Edison	P13	Diurno				54,7	65,0 (cl. IV)
Via Edison (retro Capannone officina)	P14	Diurno				50,4	60,0 (cl. III)
Via Casotta	P15	Diurno				48,6	65,0 (cl. IV)

* Limiti assunti prima dell'approvazione del Piano di Classificazione Acustica (P.C.A.) comunale.

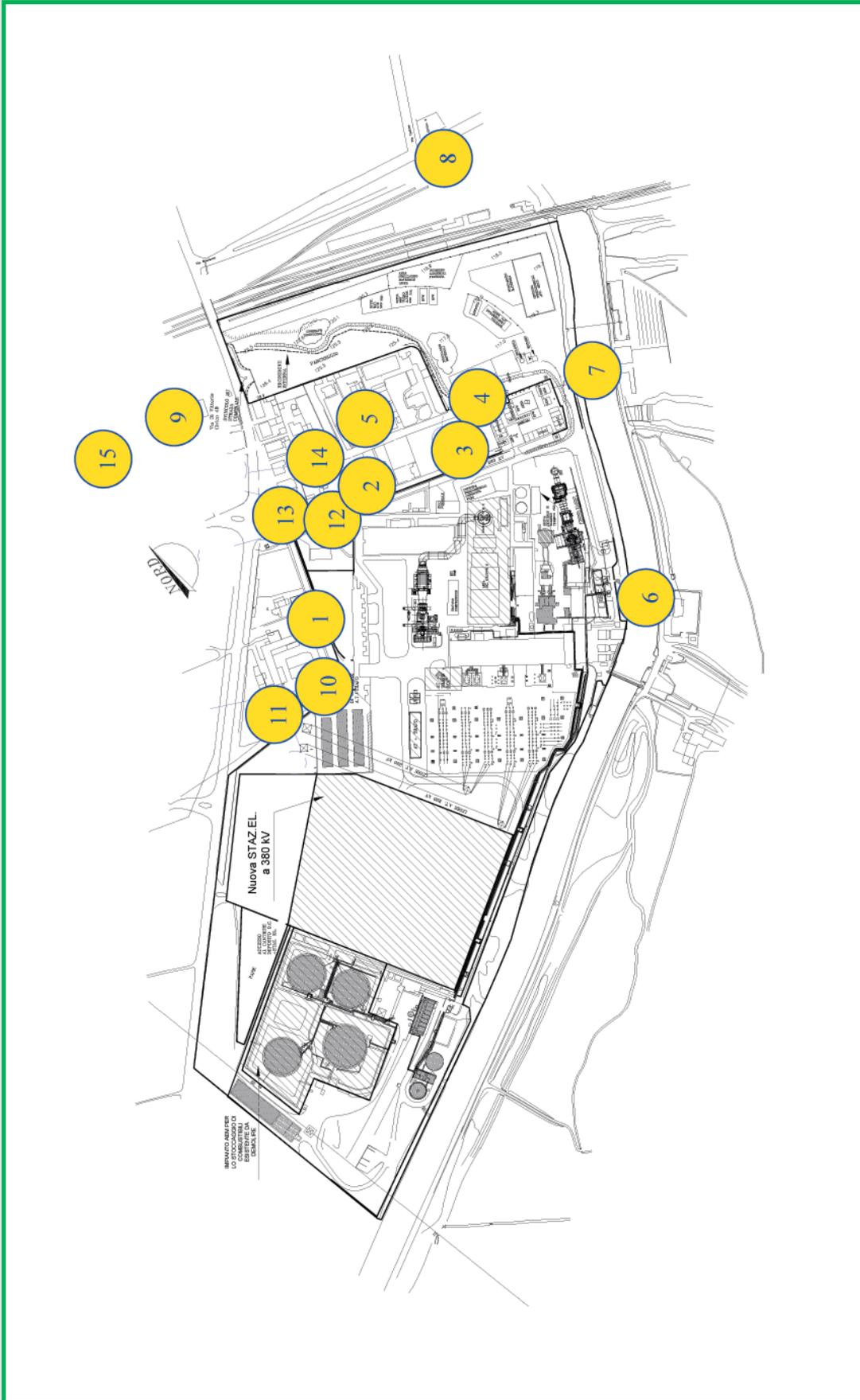
** Limiti vigenti in seguito all'approvazione P.C.A. comunale.

*** Campagna di ECOSERVICE del gennaio 2004, precedente all'intervento di insonorizzazione sul Gruppo 5.

**** Campagna di ECOSERVICE del luglio 2004, successiva all'intervento di insonorizzazione sul Gruppo 5. Le posizioni da P10 a P15 sono state aggiunte, su indicazione dei responsabili della Centrale, allo scopo di raccogliere maggiori informazioni.

 Aree di intervento Gruppo 5.





I CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

La generazione dei campi elettrici e magnetici associata alla produzione e alla trasformazione dell'energia elettrica è oggetto di monitoraggio per valutare l'esposizione dei lavoratori.

Nel giugno 2002 è stata effettuata una caratterizzazione della intensità dei campi elettrici e magnetici al fine di verificare e valutare i livelli di inquinamento da campi presenti nell'area della Centrale. Le misure sono state eseguite con i gruppi di produzione in normale esercizio e sono riportate in tabella.

Descrizione	Ubicazione E (esterno) I (interno)	Misura campo magnetico [μ T]	Misura campo elettrico [kV/m]
Zona parco ferroviario linea AT (Alta Tensione)	E (confine)	2,1	0,517
Zona parcheggio dipendenti	E (confine)	2,25	0,775
Edificio compressori e diesel	I (confine)	3	0
Cabina ENEL	I (confine)	3,5	0
Cabina 220 kV (interruttore GR4)	I	12	-
Zona trasformatori GR 4 (4T sotto condotto sbarre)	I	19	1,044
Zona trasformatori GR 1 (1T sotto condotto sbarre)	I	53	3,396
Zona alternatore TG4 (esterno)	I	49	0
Sala macchine piano 1S alternatore GR1 (condotto sbarre)	I	255	0
Sala macchine piano 1S alternatore GR2 (condotto sbarre)	I	107	0
Sala macchine piano trasformatori 1TE-TLF1-TBR	I	20	0

Il DPCM 8 luglio 2003 fissa i limiti per la protezione della popolazione (compresi i lavoratori non professionalmente esposti) dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

	Campo magnetico [μ T]	Campo elettrico [kV/m]
Limite di esposizione per la popolazione (DPCM 08/07/03)	100	5

La legislazione italiana attualmente non ha ancora determinato i valori limite di esposizione dei lavoratori professionalmente esposti ai campi elettrici e magnetici.

La Direttiva 2004/40/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, invece, determina le prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative alle esposizioni dei lavoratori professionalmente esposti attraverso la fissazione dei valori di azione, ovvero l'entità dei parametri direttamente misurabili che assicurano il rispetto dei valori limite di esposizione ai campi magnetici e ai campi elettrici generati alla frequenza di 50 Hz.



	Campo magnetico [μT]	Campo elettrico [kV/m]
Valori di azione per i lavoratori professionalmente esposti (Direttiva 2004/40/CE)	500	10

Le misure della campagna di monitoraggio del 2002 non evidenziano criticità. Infatti i due punti che superano i valori di $100 \mu\text{T}$ sono situati in luoghi nei quali l'accesso è consentito esclusivamente a lavoratori da considerare professionalmente esposti e nei quali è abbondantemente rispettato il corrispondente limite di $500 \mu\text{T}$ fissato dalla Direttiva 2004/40/CE. Inoltre, in tali luoghi la permanenza degli addetti avviene solo per attività di ispezione o manutenzione, cioè per brevi periodi limitati alla durata del controllo ispettivo o dell'intervento o in momenti in cui le macchine sono spente.

Al completamento delle attività di realizzazione del nuovo turbogas Gruppo 6 è prevista una nuova campagna di monitoraggio dei campi elettrici e magnetici nelle aree significative della Centrale. In seguito, in accordo con il medico competente, saranno definite le misure preventive di segnalazione delle aree per le quali è prevedibile una significativa presenza e conseguente esposizione degli addetti.

L'USO E LA GESTIONE DELLE SOSTANZE PERICOLOSE

L'impiego e la gestione delle sostanze pericolose sono regolati dalle procedure e dalle istruzioni operative appositamente redatte per la tutela della salute e della sicurezza degli addetti e dell'ambiente. Le schede di sicurezza delle sostanze pericolose presenti presso l'impianto sono richieste al fornitore per ogni nuovo prodotto acquistato. Viene altresì verificato che gli appaltatori siano in possesso delle schede di sicurezza dei prodotti chimici presenti nell'area di lavoro e in caso negativo si provvede alla consegna delle schede mancanti.

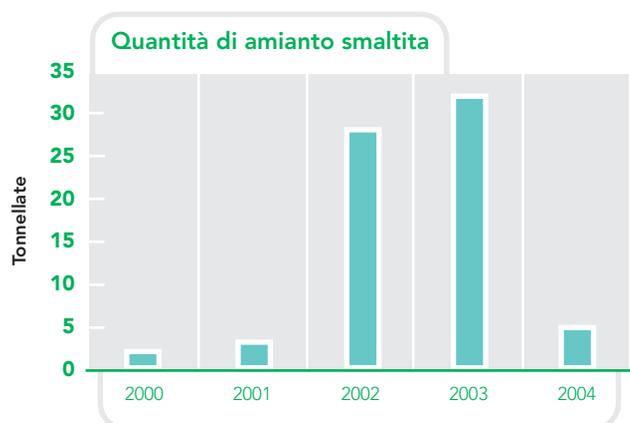
Inoltre, rientra nella politica del sito ridurre i rischi di incidenti sia agendo sui quantitativi e le tipologie di sostanze pericolose utilizzate sia attraverso una analisi dei rischi connessi all'uso e l'individuazione di azioni preventive.

Proprio valutando la possibilità di nuove modalità operative che consentano la sostituzione e l'eliminazione dal ciclo produttivo delle sostanze pericolose attualmente in uso, è programmata la realizzazione di un nuovo impianto per la produzione di acqua demineralizzata, basato su processi ad **osmosi inversa**. Ciò comporterà la progressiva eliminazione dell'impiego di acido cloridrico (HCl) e idrossido di sodio (NaOH) necessari per la rigenerazione delle resine dell'impianto a scambio ionico attualmente in servizio. Al fine di minimizzare gli effetti di eventuali comportamenti dei fornitori che implicino gravi conseguenze ambientali, nel contratto stipulato per l'approvvigionamento dei composti chimici, quali l'acido cloridrico al 30%, la soda caustica al 30% e il cloruro ferrico



al 40% - utilizzati per la rigenerazione delle resine a scambio ionico dell'impianto di demineralizzazione dell'acqua di processo e nell'impianto di trattamento delle acque reflue - è stata introdotta la richiesta di una copertura assicurativa di pronto intervento ecologico in caso di incidente e versamento durante il trasporto del prodotto alla Centrale: in occasione di evento accidentale il pronto intervento agisce entro 90 minuti dalla chiamata con mezzi e tecnologie proprie quali, ad esempio, prodotti assorbenti.

Per quanto riguarda l'**amianto**, questo è stato utilizzato prevalentemente come isolante termico per tubazioni e serbatoi e per la sigillatura dei passaggi cavi nelle caldaie policombustibili. In conseguenza delle attività di demolizione degli impianti (caldaie e parco serbatoi), previo censimento dell'amianto presente, sono stati programmati ed eseguiti gli interventi di bonifica delle componenti interessate: le operazioni sono state condotte da ditte esterne specializzate ed autorizzate sulla base dei criteri definiti dalla normativa vigente. I piani di bonifica sono stati progettati e concordati con l'ausilio degli Enti locali competenti (A.S.L.).



Per quanto riguarda le altre componenti di impianto, in seguito ad una campagna di censimento dei manufatti contenenti amianto presenti in Centrale, è periodicamente valutato lo stato di conservazione delle strutture, la necessità di eventuali interventi di messa in sicurezza, oppure la necessità di programmare interventi di bonifica nel caso in cui le strutture presentino potenziali condizioni di rischio. Gli eventuali interventi di bonifica sono condotti seguendo la pratica precedentemente descritta.



IL PAESAGGIO

L'ambito di inserimento della Centrale è quello della pianura agricola caratterizzato anche dalla presenza degli elementi di pregio naturalistico che appartengono alla fascia fluviale del Fiume Adda. L'area della Centrale è esterna al territorio del Parco Adda Nord ed è connotata dalla vicinanza di elementi e strutture antropiche rilevanti (linea ferroviaria MI-VE, Strada Provinciale 104).

L'interferenza della Centrale con il paesaggio è attualmente dovuta essenzialmente alla presenza delle strutture impiantistiche, in particolare delle turbine a gas, delle caldaie a recupero e dei camini per l'evacuazione dei fumi in atmosfera. Il parco serbatoi attualmente è quasi completamente smantellato.

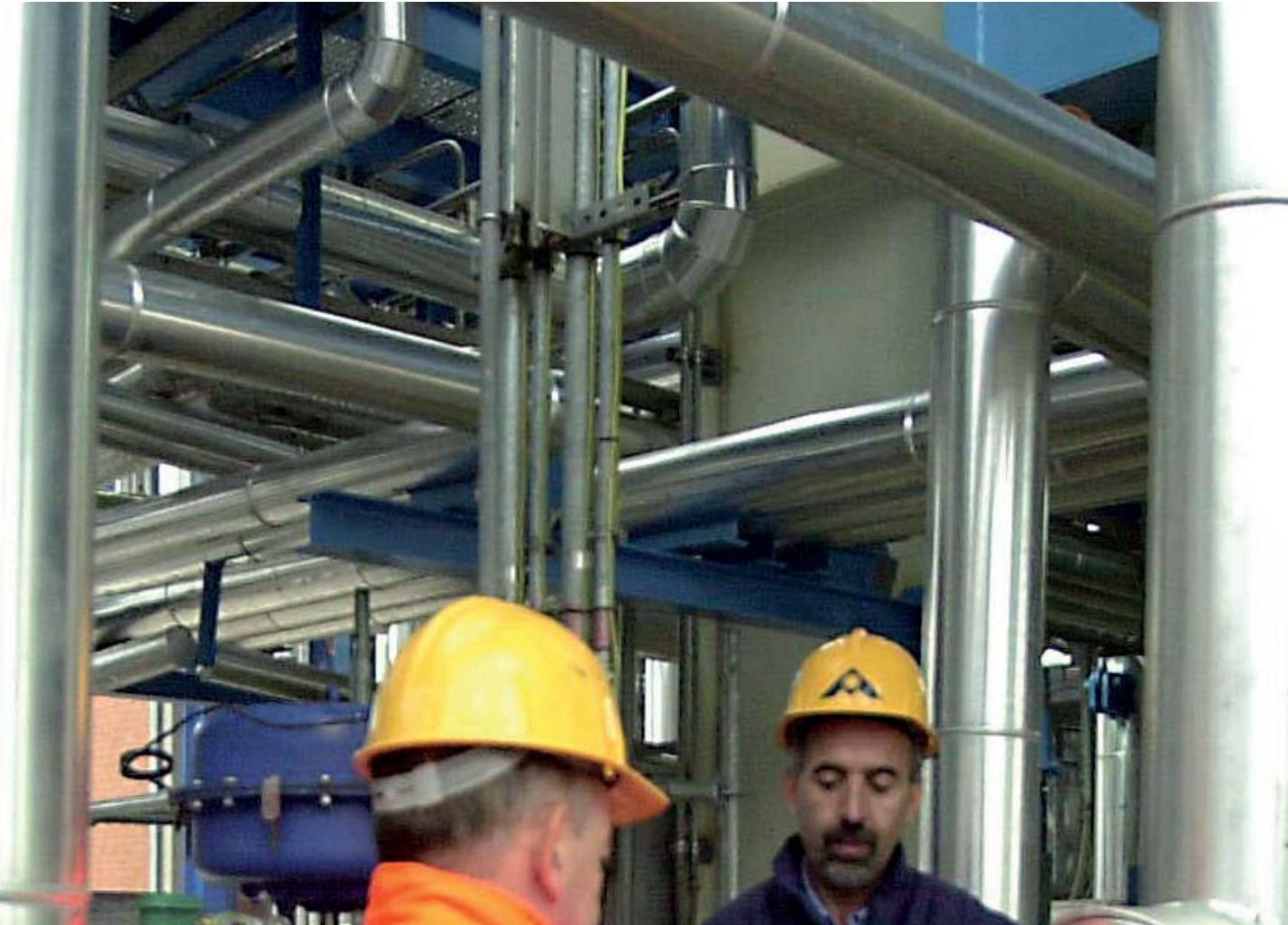
Nella progettazione degli interventi di trasformazione in atto, sono state adottate soluzioni impiantistiche volte alla tutela del paesaggio, quale la scelta di evacuare i fumi in uscita dal nuovo Gruppo 6 attraverso il camino esistente di 200 metri. Le canne di evacuazione esistenti interne al camino di 200 metri, precedentemente a servizio delle caldaie a vapore del Gruppo 2 e del Gruppo 1, sono state demolite e sostituite con nuove condotte adeguate all'evacuazione dei fumi provenienti dal turbogas Gruppo 5 e dal turbogas Gruppo 6: in tal modo si è evitata la realizzazione di un terzo camino. Inoltre, poiché gli attuali standard costruttivi prevedono altezze di 100 metri, utilizzando l'esistente ciminiera si è ottenuta una migliore dispersione dei fumi e minori ricadute al suolo degli inquinanti. Entro il 2005, in accordo con la Commissione di Controllo del Comune di Cassano d'Adda, ai fini di migliorare l'inserimento ambientale della Centrale, sarà realizzata la tinteggiatura del camino da 200 metri.

Proseguono le attività di demolizione degli impianti. Dopo la demolizione della caldaia del Gruppo 2, avvenuta nel 2003, entro il 2006 è prevista la demolizione della caldaia del Gruppo 1 attualmente dismessa.

In seguito alle operazioni di bonifica dall'amianto e dai residui dei combustibili liquidi, è in corso la demolizione del parco serbatoi. Entro il primo semestre del 2005 la demolizione dei serbatoi sarà completata.

La Centrale sarà oggetto di azioni di riqualificazione paesaggistica e vegetazionale concordata con il Comune di Cassano d'Adda e il Consorzio Parco Adda Nord. È prevista la sistemazione paesaggistica dell'ex area ricevimento combustibili, dell'ex area serbatoi e dell'ex area parco ferroviario, mentre la sistemazione a verde dell'area dell'ingresso della Centrale è stata già completata.





**il CANTIERE: la GESTIONE
di AMBIENTE e SICUREZZA**



La realizzazione delle attività previste dal Piano di adeguamento e potenziamento, avviato nel 1998 e attualmente in fase di completamento, ha richiesto un notevole impegno per ciò che riguarda la gestione degli aspetti inerenti alla tutela della salute dei lavoratori e dell'ambiente.

Vista la complessità delle opere, le scelte progettuali ed esecutive sono condizionate dai requisiti della normativa vigente in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, in particolare per i "cantieri temporanei e mobili" (D.Lgs. 494/96), alla quale AEM sovrappone ulteriori vincoli e restrizioni che contraddistinguono gli standard di prestazione ispirati dai principi contenuti nella politica del Gruppo.

Il controllo dei requisiti richiesti alle imprese appaltatrici è attuato attraverso l'applicazione di procedure preventive di autorizzazione all'inizio dei lavori e mediante ispezioni di controllo quotidiane durante l'esecuzione delle attività. Attraverso le ispezioni di controllo, vengono verificati anche la gestione delle attività operative ed il relativo potenziale impatto sull'ambiente.

Al fine di minimizzare i rischi, è condotto, a cura del committente, uno stretto e continuativo coordinamento dei lavori tra i diversi soggetti presenti nelle stesse aree e/o in aree adiacenti.

In particolare sono assicurati:

- il rispetto della legislazione vigente in materia di sicurezza e igiene del lavoro (D.lgs. 494/96, ecc.);
- le prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento e nei Piani Operativi di Sicurezza;
- la presenza di uno specialista di sicurezza del lavoro, per ogni impresa, dedicato per i lavori assegnati in cantiere all'impresa stessa;
- la costituzione di un comitato di coordinamento inter-imprese che si riunisce in seduta plenaria con frequenza settimanale ed in sedute ristrette agli interessati a fronte di problemi specifici; al comitato, presieduto dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, partecipano tutti i Responsabili di Cantiere di tutte le imprese presenti, un rappresentante della Centrale ed il Responsabile di Cantiere AEM;
- l'attività di audit per la verifica del rispetto delle norme di sicurezza e igiene sul lavoro e di tutela ambientale, previste dalla normativa vigente e dai contratti stipulati con le imprese appaltatrici.

Questo approccio ha consentito di gestire fino ad un massimo di 400 presenze/giorno e 70 imprese (35 circa contemporanee nella fase massima dei lavori) minimizzando il rischio di incidenti e di infortuni dei lavoratori impegnati nelle opere.

Ad esempio, durante la realizzazione del Gruppo 5 si sono registrati 10 infortuni, con prognosi massima di 40 giorni. Inoltre, sono state effettuate 6 verifiche ispettive nell'ambito della gestione del sistema QAS da parte di personale AEM, incentrate sugli aspetti di ambiente e sicurezza.



Nel 2004, durante i lavori di realizzazione del Gruppo 6, tuttora in corso, sono stati registrati 4 infortuni con prognosi massima di 25 giorni e sono state effettuate 3 verifiche ispettive nell'ambito della gestione del sistema QAS da parte di personale AEM, incentrate sugli aspetti di ambiente e sicurezza.

Gli aspetti ambientali connessi alle attività di cantiere rientrano nella categoria degli **aspetti ambientali indiretti** che AEM ha individuato al fine di estendere anche a questo ambito la gestione e la minimizzazione degli impatti ambientali generati dai propri processi.

Le imprese fornitrici di materiali o servizi sono oggetto di selezione in seguito alla verifica dell'adeguatezza dell'appaltatore rispetto ai requisiti definiti dal richiedente e alle procedure vigenti in Centrale in materia di ambiente e sicurezza. Notevole attenzione è rivolta anche alla fase esecutiva dove vengono condotti controlli di conformità in corso d'opera sia per le forniture di materiali, sia per i lavori che hanno luogo all'interno dell'impianto.

Ad esempio:

- vengono predisposte e adeguatamente attrezzate aree per il deposito temporaneo dei rifiuti generati dalle attività degli appaltatori. Il personale della Centrale verifica attraverso audit mirati che le ditte esterne che eseguono lavori in appalto gestiscano in modo corretto i rifiuti da loro prodotti;
- agli appaltatori sono assegnate aree di lavoro delimitate all'interno delle quali devono adottare le precauzioni necessarie ad evitare sversamenti accidentali di sostanze pericolose per il suolo, il sottosuolo o le acque sotterranee, e al termine del lavoro devono riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale;
- ai fini di limitare la diffusione del rumore, viene prestata attenzione affinché i macchinari utilizzati in cantiere siano di tipo silenziato e si procede a esaminare di volta in volta l'opportunità di ricorrere a misure di contenimento, quali schermature acustiche.

La verifica dei comportamenti ambientali degli appaltatori è condotta da personale AEM nel corso degli audit inerenti gli aspetti di sicurezza e igiene sul lavoro sulla base di check-list predefinite.





la GESTIONE delle EMERGENZE AMBIENTALI



La Centrale di Cassano è dotata di procedure atte ad individuare gli eventuali incidenti ed emergenze che possono verificarsi nel sito e le risposte immediate da attuare in modo da ridurre l'impatto ambientale che ne potrebbe conseguire. È predisposto un piano di emergenza la cui simulazione è periodicamente programmata al fine di verificarne l'efficacia e il livello di preparazione e informazione degli addetti della Centrale interessati sia dalla partecipazione alla Squadra di Emergenza sia alle modalità di evacuazione dell'impianto. L'ultima simulazione di emergenza è stata eseguita il 30 ottobre 2002. Fino ad oggi la simulazione non è più stata ripetuta in quanto alcune delle attività per il potenziamento degli impianti sono svolte in quota e l'esecuzione della simulazione avrebbe potuto rivelarsi essa stessa causa di incidente.

La gestione delle emergenze ambientali prevede la comunicazione dell'incidente agli Enti competenti (Regione Lombardia, Comune di Cassano d'Adda, ARPA) e, come previsto dalla procedura di registrazione al Regolamento EMAS, al Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit. Nel seguito, si riportano gli eventi classificati come emergenze ambientali occorsi nei primi mesi del 2005.

L'emergenza ambientale (rumore) dovuta alla rottura del silenziatore dell'eiettore di avviamento del Gruppo 5 verificatasi il 25 aprile del 2004 è stata descritta nel precedente "Aggiornamento Dichiarazione Ambientale 2004".

GLI EVENTI DEL 2005

Durante la sera e la notte del **21 gennaio 2005** si sono verificati due eventi di rilevante emissione di rumore, dai quali sono scaturite segnalazioni di alcuni cittadini residenti nei pressi della Centrale e la richiesta di informazioni da parte del Responsabile del Servizio Ecologia e Tutela Ambientale del Comune di Cassano d'Adda.

Ciascun evento è perdurato per alcuni minuti.

La prima emissione rumorosa è stata generata dal blocco della turbina a vapore del Gruppo 1 in ciclo combinato con il turbogas Gruppo 4, in seguito al quale si è verificata l'apertura delle valvole di sicurezza della caldaia a recupero (GVR). Lo scatto delle valvole di sicurezza ha generato la forte emissione di rumore.

Dopo aver arrestato il turbogas Gruppo 4 e aver messo fuori servizio il Ciclo Combinato 1, si è proceduto all'ispezione visiva delle componenti impiantistiche, in base alla quale non sono emerse anomalie. Durante il riavvio del turbogas si è di nuovamente verificata l'apertura di una valvola di sicurezza con ripetizione dell'emissione rumorosa, che, come la precedente, si è protratta per alcuni minuti. In seguito alla riduzione del carico del Gruppo turbogas 4 è stata ottenuta una riduzione di pressione del vapore tale da garantire la chiusura della valvola e la scomparsa dell'emissione rumorosa.

Una nuova ispezione condotta con il turbogas in esercizio al minimo tecnico ha consentito di individuare il malfunzionamento di una delle valvole di sicurezza: in occasione del

primo evento, proprio la decisione di arrestare il turbogas al fine di eliminare il rumore prodotto dallo scatto della valvola non ha permesso l'individuazione del secondo guasto. Per limitare il disagio alla cittadinanza è stato deciso di limitare la produzione elettrica mantenendo il ciclo al minimo tecnico in attesa della programmazione degli interventi di ripristino della piena funzionalità dell'impianto. Quindi, per tutta la giornata successiva il Ciclo Combinato 1 è rimasto in esercizio al minimo tecnico. Il giorno 23 gennaio, il ciclo è stato messo fuori servizio per consentire gli interventi di ripristino delle valvole di sicurezza. Completati gli interventi, il giorno 24 gennaio è ripreso il normale esercizio del Ciclo Combinato 1.

Il giorno **24 gennaio 2005**, si sono verificati superamenti dei limiti di emissione degli NO_x prodotti dal turbogas Gruppo 4.

Il superamento è stato causato da una fornitura anomala di gas naturale e si è protratto per alcuni giorni. Dell'evento è stata data pronta comunicazione agli Enti competenti (ARPA Lombardia, Regione Lombardia, Comune di Cassano d'Adda) e al Comitato per l'Ecolabel e l'Ecoaudit.

Un'anomala e consistente presenza di sostanze liquide (gasolina) nel gas naturale proveniente dal gasdotto ha generato un cospicuo accumulo di tali sostanze nei filtri posizionati all'ingresso della cabina di ricezione del gas naturale. I filtri, dimensionati per trattenere quantitativi di gasolina "normali", non sono stati in grado di proteggere gli impianti dal flusso anomalo di gas e liquidi che è giunto ai bruciatori dei turbogas Gruppi 4 e 5.

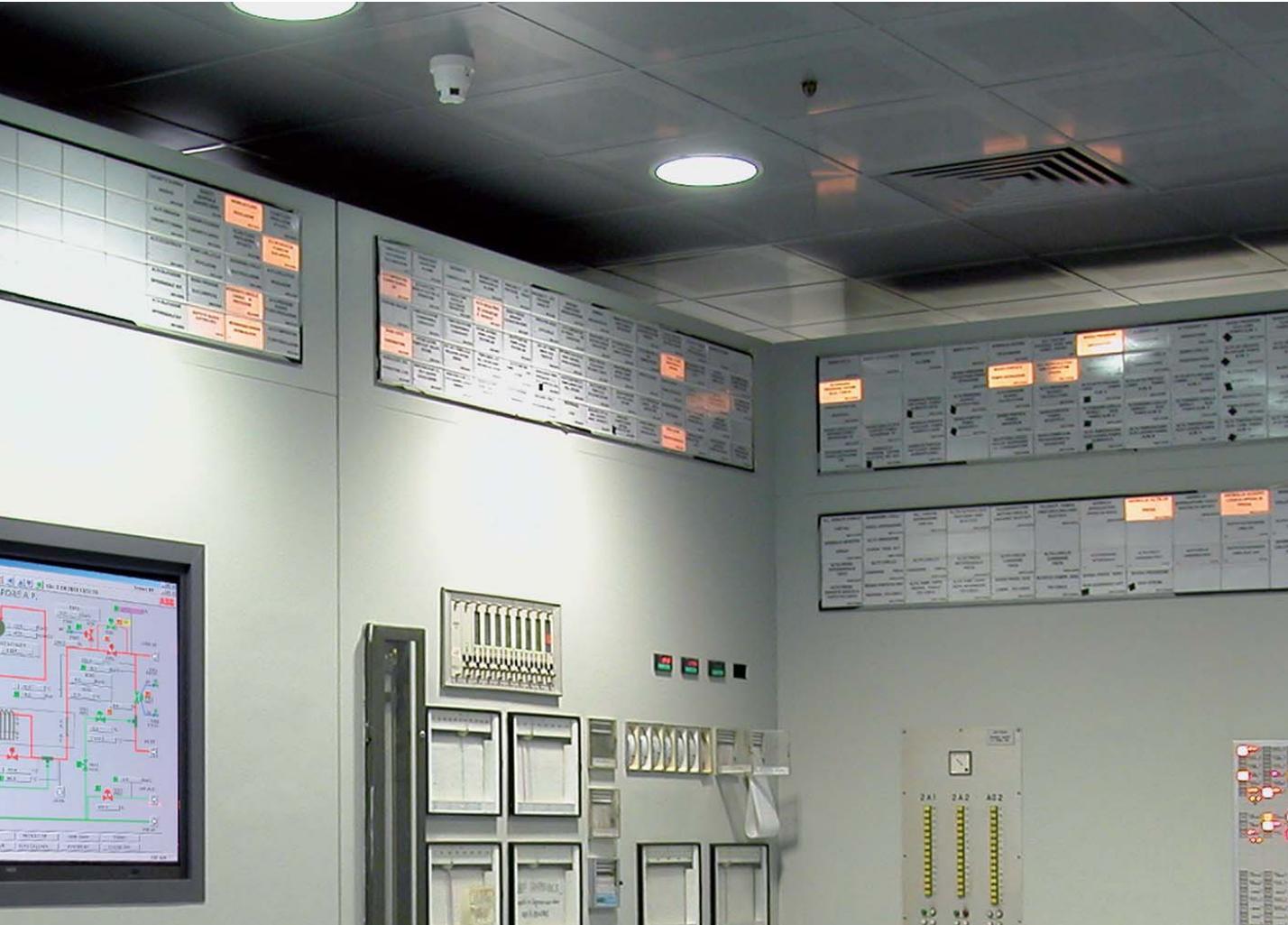
Mentre il turbogas Gruppo 4, del tipo con camere di combustione esterne, ha superato la fase critica senza particolari conseguenze, il turbogas Gruppo 5 ha subito una perdita di carico di circa 50 MWe e lo sporcamento dei bruciatori delle camere di combustione: la conseguenza è stato il superamento per le emissioni di NO_x del valore limite imposto dalla normativa vigente (50 mg/Nm^3). Le emissioni di CO, seppur aumentate rispetto ai valori registrati durante il normale regime di funzionamento, si sono mantenute sotto il limite vigente (50 mg/Nm^3).

Dato che lo spegnimento del turbogas Gruppo 5 sarebbe stato pericoloso per la macchina, è stato deciso di mantenerlo in servizio in modo da "pulire" il più possibile le linee di adduzione del gas naturale, garantendo nel frattempo la regolazione della temperatura della camera di combustione in modo da minimizzare l'entità del superamento dei limiti previsti per le emissioni di NO_x . Le emissioni medie orarie di NO_x dal turbogas 5 sono state mantenute su valori compresi tra 51 e 55 mg/Nm^3 . Il superamento dei limiti emissivi per gli NO_x del turbogas Gruppo 5 è perdurato fino al 26 gennaio.

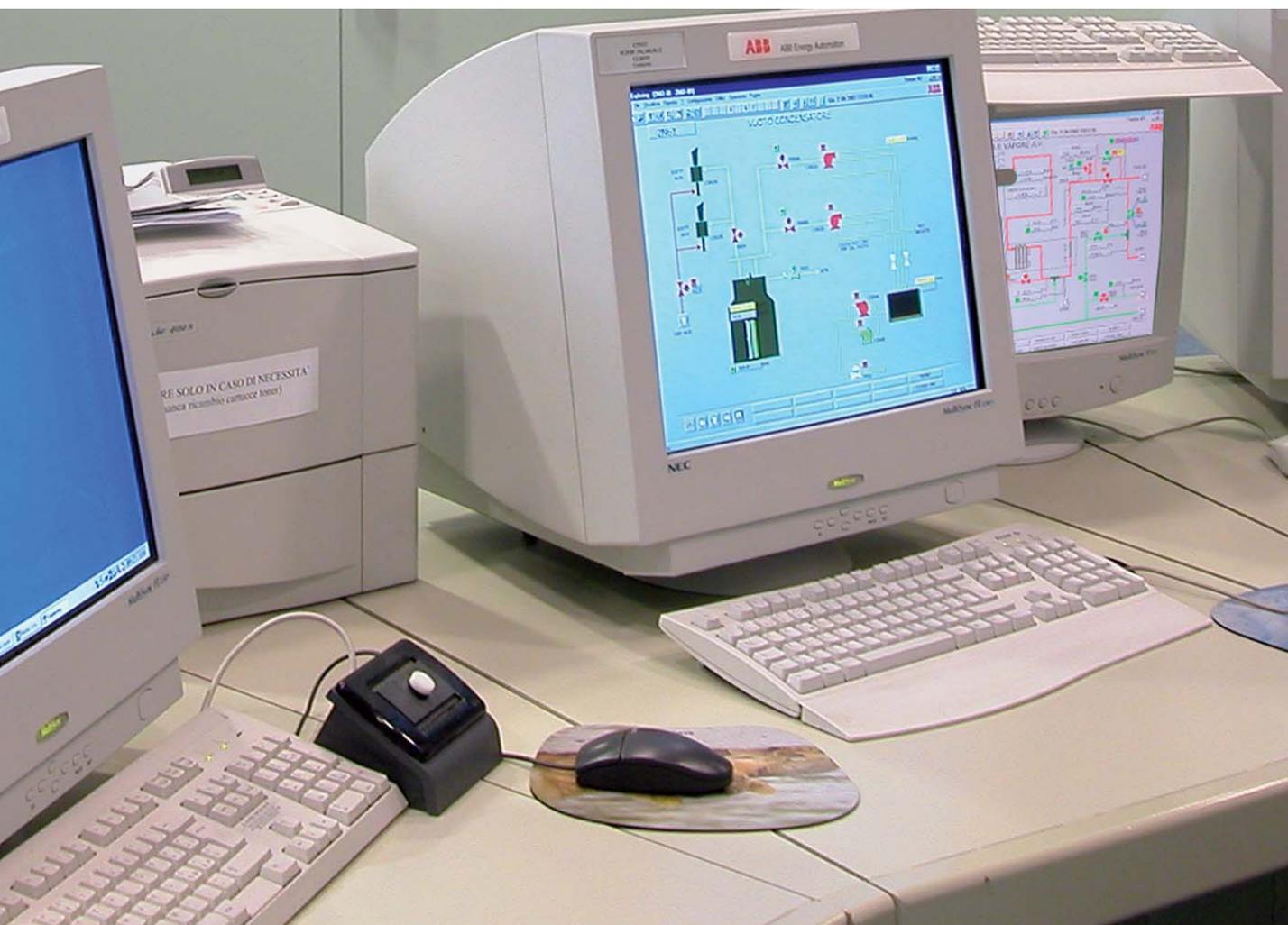
Nei giorni successivi si è proceduto alla fermata del ciclo per consentire la sostituzione del materiale filtrante della cabina di ricezione e delle linee di adduzione del gas naturale ai gruppi turbogas e la sostituzione dei bruciatori del turbogas Gruppo 5.

Il 6 febbraio è ripreso il funzionamento a regime degli impianti.





la FORMAZIONE e la COMUNICAZIONE



LA FORMAZIONE DEL PERSONALE

L'attività di formazione è finalizzata all'aggiornamento degli addetti della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda in due ambiti prevalenti. Da un lato, il personale partecipa periodicamente, secondo le proprie mansioni, ad attività formativa specifica riguardante la conduzione e la manutenzione degli impianti. Dall'altro, tutto il personale della Centrale partecipa periodicamente alle riunioni di Sicurezza durante le quali vengono trattati gli ambiti di sicurezza e tutela della salute dei lavoratori e le problematiche connesse alla gestione degli aspetti ambientali significativi.

LA COMUNICAZIONE

Ai fini della comprensione degli impatti ambientali generati dalle proprie attività, AEM è consapevole della rilevanza che riveste la comunicazione ai soggetti interessati delle modalità di gestione, delle tecnologie e delle prestazioni che caratterizzano i propri cicli produttivi.

In un'ottica di disponibilità e trasparenza dell'informazione, AEM è impegnata nello sviluppo di iniziative volte ad instaurare un rapporto di collaborazione con la Pubblica Amministrazione e di fiducia con la popolazione residente nelle aree in cui sono insediati i siti produttivi.

La Centrale di Cassano d'Adda si pone all'eccellenza di questi comportamenti: l'adesione al Regolamento EMAS e la presente Dichiarazione Ambientale ne sono un esempio.

Nel 2002 è stata nominata la nuova Commissione di Controllo prevista dalla Convenzione con il Comune di Cassano e composta da membri nominati dallo stesso Comune e da AEM, al fine di controllare l'evoluzione degli investimenti in atto sul sito e il loro impatto sull'ambiente esterno e di valutare la necessità di eventuali azioni di mitigazione o compensazione degli impatti.

Da tempo è avviata l'iniziativa denominata Impianti Aperti, durante la quale è possibile visitare il sito sotto la guida di personale della Centrale che illustra le modalità di funzionamento degli impianti e i programmi di sviluppo in atto. Nel 2004, Impianti Aperti ha ottenuto come sempre un notevole successo: sono stati registrati 644 visitatori. È altresì possibile visitare la Centrale durante il resto dell'anno. Attualmente, a causa delle attività di trasformazione in atto, le visite presso la Centrale di Cassano sono state ridotte e mirate solo a pochi ospiti, in modo da garantire le necessarie condizioni di sicurezza dei visitatori. Nell'anno 2004 sono stati coinvolti 266 tra studenti e delegazioni. Prosegue l'attività didattica svolta presso scuole limitrofe alla Centrale. Nei mesi di aprile e maggio 2005 è stato realizzato "Il Progetto Acqua", sviluppato su quattro tematiche principali e finalizzato a far comprendere il valore della risorsa. I temi trattati sono stati "L'acqua come energia", "L'acqua come sostanza chimica", "Visita alla Centrale di Cassano" e "Il Teleriscaldamento a Cassano".



Il progetto è stato presentato alle scuole del Circolo Didattico di Cassano d'Adda coinvolgendo 150 alunni della scuola primaria.

Infine, in occasione della realizzazione della rete di teleriscaldamento nel Comune di Cassano d'Adda, sono stati distribuiti 500 pieghevoli informativi.

Per l'anno 2005, oltre al proseguimento delle attività descritte, è prevista entro la fine di agosto l'installazione di una web-cam per seguire i lavori di montaggio del nuovo Gruppo 6 (www.valtline.it/aem1/).

Inoltre, il Sistema di Gestione Ambientale è applicato alla comunicazione della Centrale con i soggetti esterni, sia per l'emissione di informative rivolte agli Enti preposti al controllo, sia in risposta ad eventuali reclami che giungono in Centrale. A questo proposito è in corso di stesura un protocollo per la gestione delle emergenze ambientali legate al superamento dei limiti applicabili alle emissioni in atmosfera. Il protocollo sarà definito di intesa con ARPA Lombardia, Provincia di Milano e Regione Lombardia e affiancherà la procedura esistente per la gestione della comunicazione delle altre emergenze ambientali.

Particolare attenzione è prestata ai reclami degli stakeholders: AEM ha individuato nelle segnalazioni delle Istituzioni e dei cittadini il primo indicatore del consenso nei confronti della Centrale. Per questo il Sistema prevede procedure per la ricezione, il trattamento e l'evasione dei reclami presentati, oltre che il monitoraggio attraverso indicatori. In particolare, per valutare l'efficacia della evasione/risoluzione delle segnalazioni/reclami degli *stakeholders* è stato individuato come indicatore il numero di segnalazioni/reclami ripetuti dallo stesso soggetto sullo stesso argomento.





le SPESE AMBIENTALI



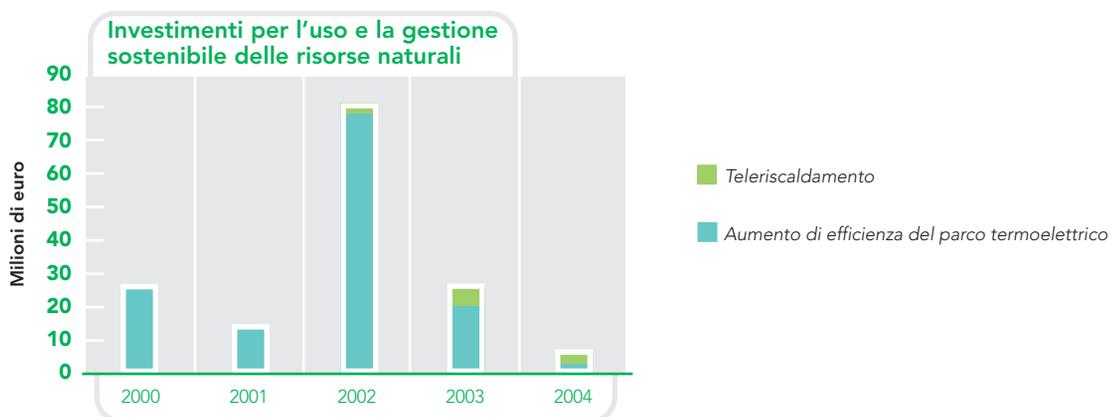
Dal 1998 il Gruppo AEM contabilizza le spese e gli investimenti che hanno come effetto un miglioramento delle prestazioni ambientali, siano esse volontarie o imposte da obblighi di legge.

Il modello di contabilità ambientale monetaria di AEM è organizzato distinguendo i costi ambientali in tre categorie:

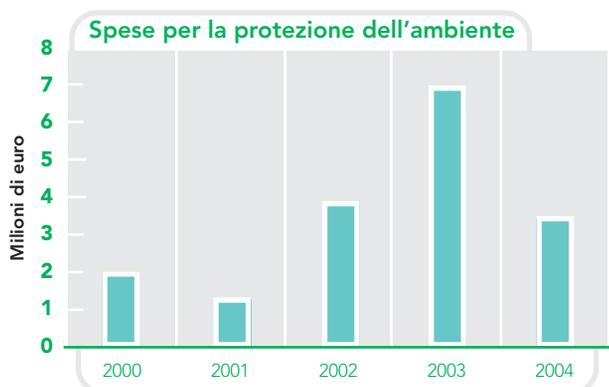
- gli *"investimenti per l'uso e la gestione sostenibile delle risorse naturali (A)"*, che comprendono gli investimenti in impianti che consentono un uso razionale ed efficiente delle risorse - rinnovabili e non - coniugando l'interesse ambientale con le scelte economico-strategiche del Gruppo. Ad esempio, ricadono in questa categoria gli investimenti per la conversione in ciclo combinato degli impianti di produzione e per la realizzazione della rete di teleriscaldamento del Comune di Cassano d'Adda;
- le *"spese per la protezione dell'ambiente (B)"*, cioè i costi sostenuti per attività e dispositivi mirati alla prevenzione, riduzione e controllo dell'inquinamento, nonché al ripristino delle funzioni e delle condizioni ambientali. Tali costi sono ripartiti nei "settori ambientali" verso cui sono rivolte le attività: protezione dell'aria e del clima, gestione acque superficiali, protezione suolo e acque sotterranee, gestione rifiuti, riduzioni rumori e vibrazioni, protezione biodiversità e paesaggio, gestione campi elettrici e magnetici, uso e gestione delle sostanze pericolose;
- *"altri costi connessi a tematiche ambientali (C)"*, relativi ad attività di carattere prevalentemente gestionale o di rapporti con parti interessate, ad esempio i costi della gestione ambientale, di assicurazione contro i danni che possono essere provocati dall'inquinamento, di comunicazione o di collaborazione su tematiche ambientali con Enti esterni pubblici o privati.

I criteri di classificazione delle spese A e B sono ispirati alla metodologia SERIEE proposta dall'Istituto Europeo di Statistica (EUROSTAT), adeguatamente adattate alle caratteristiche specifiche del Gruppo AEM.

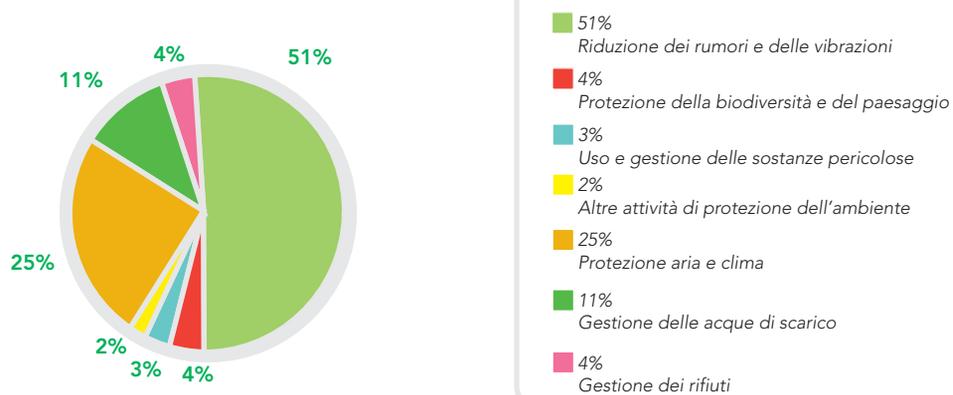
Per la Centrale Termoelettrica di Cassano, nell'anno 2004 gli investimenti per l'uso sostenibile delle risorse naturali ammontano a circa 6,1 milioni di Euro. Di questi, circa 5,9 milioni di Euro riguardano l'ottimizzazione dell'uso di energia fossile (combustibile), di cui circa 4,5 milioni destinati alla realizzazione delle reti di teleriscaldamento del Comune di Cassano d'Adda, mentre la quota restante è relativa a interventi di repowering dei gruppi. Mentre gli investimenti del 2002 per la realizzazione del Gruppo 5 (circa 80 milioni di Euro) sono stati classificati come investimenti per l'aumento dell'efficienza del parco termoelettrico, gli investimenti per il nuovo Gruppo 6 in fase di realizzazione non rientrano in questo ambito in quanto sono destinati ad un potenziamento della Centrale attraverso l'installazione di nuovi impianti e non attraverso la conversione di impianti esistenti ad una tecnologia più efficiente.



Per quanto riguarda le spese per la protezione dell'ambiente, nel 2004 ammontano a circa 3,5 milioni di €, di cui circa il 50% destinati agli interventi di contenimento del rumore, cioè agli interventi di insonorizzazione realizzati sul turbogas Gruppo 5 e all'adozione di aerotermi a bassa rumorosità per i trasformatori del Gruppo 2. Altra quota significativa riguarda le spese destinate alla protezione dell'aria e del clima, in particolare agli studi per il contenimento delle emissioni di NO_x dal nuovo Gruppo 6 e agli interventi di modifica del camino di 200 metri per ottenere una più efficace dispersione degli inquinanti.



Composizione spese per la protezione dell'ambiente nel 2004





**il PROGRAMMA di MIGLIORAMENTO
AMBIENTALE**



Di seguito è riportato il Programma di miglioramento ambientale relativo al triennio 2005-2007. Gli obiettivi di miglioramento sono rivisti e aggiornati in funzione del piano di sviluppo della Centrale. In riferimento allo stato di avanzamento del Programma 2002-2004 riportato nell'Aggiornamento 2004 della Dichiarazione Ambientale, sono stati rilanciati gli obiettivi non ancora raggiunti.

In particolare, la scadenza dell'obiettivo di controllo dei punti di emissione dei vapori oleosi, inizialmente prevista entro il 2003, è stata aggiornata al 2007.

L'aspetto ambientale "rilascio vapori d'olio", individuato dall'Analisi Ambientale 2002, è risultato di significatività intermedia, cioè corrispondente ad azioni di miglioramento da programmare nel medio-lungo periodo (entro due cicli di rinnovo della Registrazione EMAS). Nel 2003 è stato eseguito uno studio di fattibilità che ha individuato la soluzione di installare separatori di vapori oleosi sul circuito di raccolta. È stato necessario riprogrammare l'installazione dei separatori a causa della priorità di realizzazione delle attività di potenziamento degli impianti, attualmente in fase di completamento.

Uso e gestione delle risorse naturali

Obiettivo	Indicatori e traguardi	Scadenze	Azioni previste
Migliorare le prestazioni di Centrale	Incremento potenza installata + 66% (riferimento 610 MWe - anno 2005)	2005	Realizzazione Gruppo 6
	Rendimento netto di Centrale + 1,33% (riferimento 51,6% - anno 2004)	2006	
Ottimizzare l'uso delle risorse energetiche, in accordo con Enti Locali	Potenza termica (MWt) installata presso l'utenza 18,5 MWt 30 MWt 40 MWt (completamento 50 MWt nel 2008)	2005 2006 2007	Realizzazione della rete di teleriscaldamento del Comune di Cassano d'Adda



Protezione dell'ambiente e riduzione impatti

Obiettivo	Indicatori e traguardi	Scadenze	Azioni previste
Ridurre le emissioni specifiche di NO _x nei fumi convogliati al camino	Concentrazione NO _x nei fumi Gruppo 4 40 mg/Nm ³ 30 mg/Nm ³	2007 2008	Interventi sui bruciatori turbogas Gruppo 4
	Concentrazione NO _x nei fumi Gruppo 5 30 mg/Nm ³	2007	Interventi sui bruciatori turbogas Gruppo 5
	Concentrazione NO _x nei fumi Gruppo 6 30 mg/Nm ³	2007	Installazione di bruciatori idonei già in fase di realizzazione
Controllare i punti di emissione di vapori oleosi	Punti di emissione non controllati 0	2007	Realizzazione circuito raccolta vapori oleosi
Monitorare la qualità dell'aria, in accordo con Enti Locali	Avanzamento lavori	2005	Installazione di nuovi strumenti di misura nelle cabine della rete di rilevamento della qualità dell'aria
Ridurre il rischio di contaminazione del suolo per perdite dalla rete fognaria	Definizione del piano di risanamento della rete fognaria	2005	Monitoraggio della rete
Eliminare il rischio per perdite dai serbatoi fuori terra	Serbatoi bonificati/serbatoi da bonificare 4/4	2005	Bonifica e smantellamento serbatoi
	Verifica assenza di contaminazioni (riferimento DM 471/99)	2005	Esecuzione monitoraggio ambientale area parco serbatoi
Ridurre il rumore	Leq (al confine) < 50 dBA	2005	Realizzazione insonorizzazione preventiva Gruppo 6 Ulteriori interventi contenimento rumore Gruppo 5 Campagne di misura
	< 50 dBA	2006	
	< 50 dBA	2007	
Ridurre l'uso di sostanze pericolose e la loro presenza nelle acque reflue	Impiego Acido Cloridrico e Soda Caustica (riferimento 2002) -80%	2006	Realizzazione impianto osmosi inversa
Migliorare l'inserimento ambientale della Centrale in accordo con gli Enti Locali	Avanzamento lavori	2006	Smantellamento caldaia Gruppo 1
		2005	Smantellamento parco serbatoi
		2005 2008	Progettazione di nuove opere per l'inserimento paesaggistico complessivo della Centrale, di cui: • Tinteggiatura camino 200 metri • Esecuzione lavori come da progetto

- Aria e clima
- Suolo, sottosuolo e acque sotterranee
- Tematiche a valenza locale (rumore e campi elettromagnetici)
- Uso di sostanze pericolose
- Paesaggio



Attenzione verso gli stakeholders

Obiettivo	Indicatori e traguardi	Scadenze	Azioni previste
Migliorare la comunicazione ambientale	Numero di visitatori Impianti Aperti >600	2005	Attuare il piano di comunicazione

Programma per la salute e sicurezza dei lavoratori

Obiettivo	Indicatori e traguardi	Scadenze	Azioni previste
Ridurre frequenza e gravità degli infortuni sul lavoro	Indice di Frequenza (If) < 40 < 30 < 20	2005 2006 2007	Vedi tabella sottostante
	Indice di Gravità < 1 < 0,75 < 0,5	2005 2006 2007	
	N. incidenti < 6 < 5 < 4	2005 2006 2007	

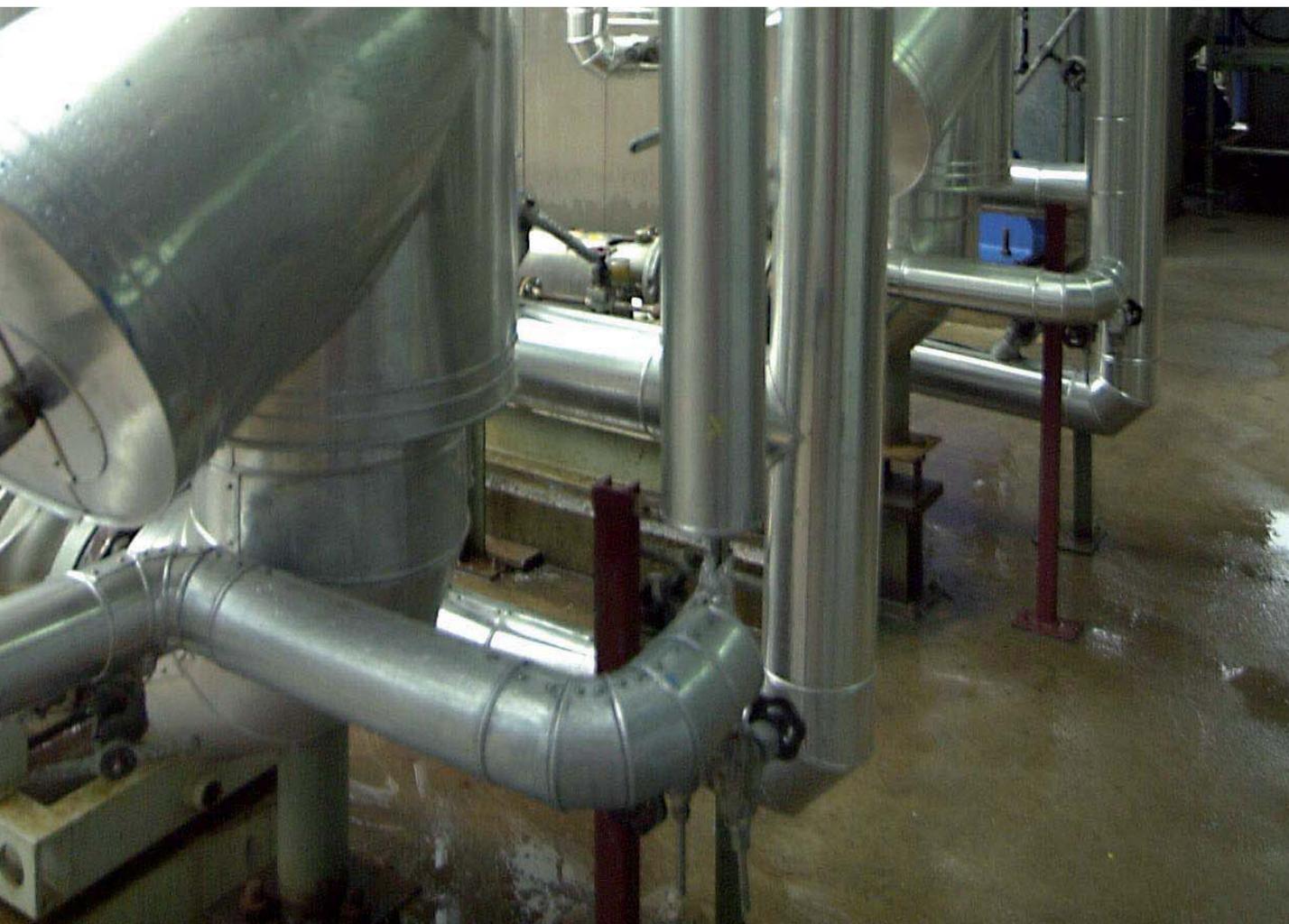
Programma per la salute e sicurezza dei lavoratori

Ambito	Indicatori e traguardi	Scadenze	Azioni previste
Documenti e procedure	Procedure emesse/procedure da emettere 100%	2005	Emissione istruzioni per la sicurezza in aree di transito o di lavoro Emissione istruzioni operative per la consegna e messa in sicurezza di impianti per lavori
Ambienti, luoghi di lavoro e infrastrutture	Indice avanzamento fisico lavori 50% 100%	2005 2006	Realizzare e adeguare gli impianti antincendio nei locali servizio magazzino oli e locale quadri elettrici
Sostanze/prodotti/agenti chimico fisico biologici	Indice avanzamento fisico lavori 100%	2005	Controllo problematiche relative ai campi magnetici mediante mappatura delle aree di Centrale con l'adozione di segnaletica in aree con limitazione di permanenza Controllo del rischio di inquinamento acustico TG5 e TG6 secondo piano 2005 Piano di bonifica amianto (Custodia e manutenzione materiali contenenti amianto)
Formazione e informazione	n. corsi programmati 4 h/uomo 25	2005 2005	Attuazione Piano formativo 2005 per la sicurezza
Miglioramento coordinamento/cooperazione con imprese e società terze	n. sopralluoghi 12 NC/sopralluogo < 1	2005 2005	Effettuare il controllo dei cantieri imprese esterne mediante l'utilizzo di apposite check-list





**il BILANCIO AMBIENTALE
e gli INDICATORI di PRESTAZIONE**



Nelle seguenti tabelle si riporta in forma sintetica l'aggiornamento al **2004** dei flussi di risorse, prodotti, rifiuti e rilasci in ambiente legati al processo di produzione termoelettrica e i più significativi indicatori di prestazione, posti a confronto con i dati del quadriennio precedente.

PRODOTTO

		2000	2001	2002	2003	2004
Produzione termoelettrica lorda (con ASM)	Milioni di kWh	1.428	2.973	2.585	2.590	3.664
di cui: Energia lorda G1	Milioni di kWh	81	449	535	568	483
Energia lorda G2	Milioni di kWh	1.182	1.614	944	279	759
Energia lorda G4	Milioni di kWh	165	910	1.107	1.173	993
Energia lorda G5	Milioni di kWh	-	-	-	570	1.429
Gruppi elettrogeni ausiliari	kWh	2.200	2.000	2.100	3.160	1.540
Ausiliari e perdite	Milioni di kWh	107	145	102	61	78
Produzione termoelettrica netta	Milioni di kWh	1.321	2.828	2.483	2.529	3.586

RISORSE

		2000	2001	2002	2003	2004
Combustibili						
Gas naturale	Migliaia di Sm ³	329.709	600.249	521.181	520.023	713.467
Olio combustibile BTZ	t	24.992	71.955	29.937	0	0
Olio combustibile STZ	t	0	1.354	17.610	0	0
Gasolio	t	6	22	0	0	0
Energia elettrica						
Energia elettrica in ingresso dalla rete ⁽¹⁾	Milioni di kWh	-	-	-	-	2,5
Acqua						
Risorsa idrica superficiale derivata per raffreddamento	Migliaia di m ³	256.360	316.322	238.348	187.000	270.616
Acqua di pozzo	Migliaia di m ³	506	643	481	453	500
Acqua di acquedotto	Migliaia di m ³	15	13	22	23	31
Reagenti						
Ammoniaca	kg	1.250	2.300	2.400	3.000	3.500
Carboidrazide	kg	4.930	8.380	2.290	6.000	4.000
Soda caustica	kg	72.900	89.200	90.100	64.960	83.800
Calce idrata	kg	38.700	68.120	37.740	58.060	29.080
Acido cloridrico	kg	108.020	166.906	128.970	107.120	123.900
Cloruro ferrico	kg	40.580	61.320	37.540	38.780	37.540
Polielettrolita	kg	1.000	1.200	1.350	1.150	1.300
Anidride carbonica (CO ₂)	kg	10.300	9.490	10.630	14.630	11.440
Umidificante (glicole etilenico)	kg	n.d.	1.350	1.550	500	350
TOTALE reagenti	kg	277.680	408.266	312.570	294.200	294.910
Altre risorse						
Idrogeno	kg	2.000	4.600	3.000	8.800	9.400
Olio isolante e lubrificante per macchine elettriche	kg	13.680	12.481	5.988	15.923	27.427
Resine	l	0	325	0	0	500

(1) Dal 2004 sono stati installati contatori per la misura dell'energia elettrica in uscita da ciascun Gruppo e ingresso dalla rete. In precedenza la misura dell'energia in ingresso dalla rete non era disponibile.



RILASCI

		2000	2001	2002	2003	2004
Emissioni in atmosfera						
NO _x	t	565	1.147	984	603	985
CO	t	91	410	289	12	81
SO ₂	t	394	1.494	665	-	-
Polveri	t	8	14	22	-	-
CO ₂	t	718.467	1.410.624	1.175.614	1.018.135	1.401.562
Acque						
Acque reflue trattate	Migliaia di m ³	342	394	276	267	413
Acqua di raffreddamento	Migliaia di m ³	256.360	316.322	238.348	187.000	270.616
Rifiuti						
Rifiuti speciali non pericolosi	t	879	708	2.107	858	1.116
di cui al riutilizzo	t	430	160	1.385	333,1	150
Rifiuti speciali pericolosi	t	49	314	334	234	677
di cui al riutilizzo	t	1	2,5	0,7	5,3	20,3

INDICI DI USO E GESTIONE DELLE RISORSE NATURALI

		2000	2001	2002	2003	2004
Consumo specifico netto di combustibile						
kcal combustibile/kWh elettrico	kcal/kWh	2.245	2.026	1.944	1.716	1.666
Rendimenti						
Rendimento lordo Gruppo 2	%	40,4	41,2	40,7	-	-
Rendimento lordo Gruppo 4/1	%	46,9	49,8	49,9	50,0	49,2
Rendimento lordo Gruppo 5/2	%	-	-	-	55,0*	55,5
Rendimento totale lordo	%	41,5	44,7	46,2	51,5	52,9
Rendimento totale netto	%	38,3	42,5	44,3	50,3	51,8
Consumo specifico netto di acqua di falda						
Acqua pozzo	l/kWh	0,38	0,23	0,19	0,18	0,14
Consumo specifico netto di acqua di raffreddamento						
Acqua derivata dal Canale	l/kWh	194,06	111,87	96,01	73,95	75,48

* Il rendimento del Gruppo 5/2 è calcolato per il solo mese di dicembre 2003, in cui è stato in esercizio commerciale.



INDICATORI DI PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

	2000	2001	2002	2003	2004	
Atmosfera						
GWP (Potenziale di riscaldamento globale)						
CO ₂	t	718.467	1.410.624	1.175.614	1.018.135	1.401.562
Acidificazione						
SO ₂	t	394	1.494	665	-	-
SO ₂ equivalente da NO _x	t	395	803	689	422	690
Totale SO ₂ eq.	t	789	2.297	1.354	422	690
Emissioni specifiche nette complessive di Centrale*						
CO ₂	g/kWh netto	544	499	473	403	391
NO _x	g/kWh netto	0,43	0,41	0,40	0,31	0,27
COg/kWh netto		0,07	0,14	0,11	0,006	0,02
SO ₂	g/kWh netto	0,30	0,53	0,27	-	-
Polveri	g/kWh netto	0,01	0,01	0,01	-	-
Rifiuti						
Rifiuti avviati al riutilizzo	%	46	16	57	31	9

* Nell'anno 2003 i valori di emissione specifica di CO e NO_x sono calcolati solo sulle emissioni del Gruppo 4/1, in quanto il Gruppo 5/2 è entrato in esercizio solo nel mese di dicembre. Il valore relativo alla CO₂ è complessivo della Centrale.

INDICATORI GESTIONALI

		2000	2001	2002	2003	2004
Emergenze ambientali	n.	0	0	0	2*	1**
Provvedimenti Autorità di Controllo	n.	0	0	0	0	0

* 1) Colorazione dei fumi in avviamento del Gruppo 5; 2) Rumore durante il primo avviamento del Gruppo 5.
 ** Rumore per rottura silenziatore eiettore Gruppo 5.

INDICI DI SALUTE E SICUREZZA

		2000	2001	2002	2003	2004
Indici infortunistici						
Indice di frequenza**		10,2	26,7	11,8	52,9	11,9
Indice di gravità		0,07	0,60	0,55	0,9	0,03
Indici di accadimento eventi						
Incidenti con mezzi aziendali	n.	0	0,53	0	0	0

** Nella Dichiarazione Ambientale 2002 è riportato un valore dell'Indice di Frequenza If per l'anno 2001 pari a 2,67. Nel presente documento la formula di calcolo dell'indice If è stata aggiornata agli standard vigenti che prevedono un fattore moltiplicativo dieci volte superiore al precedente utilizzato nella D.A. 2001.

IMPEGNO DEL PERSONALE IN FORMAZIONE/ADEDESTRAMENTO

		2000	2001	2002	2003	2004
Formazione/qualificazione personale SPP	h/uomo	-	-	4,7	15,1	13,7
Formazione/qualificazione squadre emergenza	h/uomo	7	7,7	8	7,8	11,9
Informazione/formazione/addestramento restante personale	h/uomo	2,8	1,9	4,6	27	19,5
Incontri di sicurezza	h/uomo	2	1,6	3	1,5	2,7
Totale ore pro capite popolazione	h/uomo	3,5	7,7	3,5	43	36,6





CONVALIDA della DICHIARAZIONE



In relazione all'adesione spontanea nei confronti del Regolamento CE 761/2001, si afferma che i contenuti del presente documento sono veritieri.

AEM si impegna a diffondere e rendere pubblica questa Dichiarazione Ambientale. La pubblicazione e la diffusione della Dichiarazione convalidata rappresenta l'impegno ufficiale della Centrale nei confronti del rispetto ambientale e testimonia la trasparenza e la chiarezza che AEM ha deciso di perseguire.

Questo documento viene riesaminato ogni tre anni: la prossima edizione sarà pubblicata nel 2008. Nel 2006 e nel 2007 saranno pubblicate due dichiarazioni di aggiornamento che conterranno gli eventi significativi della conduzione della Centrale e i risultati più significativi del sistema di gestione ambientale ottenuti quell'anno. Come previsto dal Regolamento CE 761/2001, tutti i documenti saranno pubblicati a seguito della convalida da parte del Verificatore accreditato.

Il verificatore accreditato Giorgio Penati I-V-0004, Via don Minzoni, 15 Cabiato (CO) ha verificato attraverso una visita all'organizzazione, colloqui con il personale e l'analisi della documentazione e delle registrazioni che la Politica, il Sistema di gestione nonché le Procedure di audit sono conformi al Regolamento CE 761/2001 e ha convalidato le informazioni e i dati presenti in quanto affidabili, credibili ed esatti nonché conformi a quanto previsto dallo stesso Regolamento.



Per chi vuole saperne di più

Questa Dichiarazione è stata preparata dal seguente gruppo di lavoro:

- | | |
|-------------------------|--|
| Ludovica Ferruti | Coordinatore QAS dell'Area Produzione di AEM S.p.A. |
| Stefano Sau | Coordinatore Ambiente della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda |
| Fabio Lazzarin | Coordinatore del comitato QAS EMAS della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda |
| Massimo Magon | Specialista ambientale per AEM S.p.A. |
- e approvata da
- | | |
|----------------------|--|
| Emilio Viganò | Responsabile della Produzione Termoelettrica di AEM S.p.A. |
|----------------------|--|

Per ogni richiesta di informazione relativa ai contenuti della Dichiarazione e, più in generale, alle attività di AEM - Produzione Termoelettrica potete fare riferimento ai seguenti indirizzi:

Ing. **Emilio Viganò - Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda**

Via Trecella, 17 - 20062 Cassano d'Adda (MI)

Telefono +39 0363 367250 - Fax +39 0363 367210

e-mail: qas@mail.aem.it

La Dichiarazione è presente sul sito internet www.aem.it





GLOSSARIO



Anidride carbonica (CO₂)

Componente dell'atmosfera e prodotto finale della combustione dei combustibili fossili: contribuisce all'effetto serra.

ASL

Azienda Sanitaria Locale.

Aspetto ambientale

Elemento di una attività, prodotto o servizio di una organizzazione che può interagire con l'ambiente. Un aspetto ambientale si definisce diretto quando risulta sotto il completo controllo gestionale da parte dell'organizzazione; indiretto quando il controllo gestionale esercitato dall'organizzazione può non essere totale.

AT/MT - BT/MT

Il trasporto e le distribuzioni dell'energia elettrica avvengono tramite elettrodotti, prevalentemente conduttori aerei, sostenuti da opportuni dispositivi (tralicci), in cui fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz. Le linee elettriche sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad alta tensione (380 kV e 132 kV) - AT;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV e 23 kV) - MT;
- linee a bassa tensione (400 V) - BT.

Le cabine di trasformazione (o sottostazioni di trasformazione) modificano l'energia elettrica dalla tensione di trasporto a quella di distribuzione richiesta.

Audit ambientale

Strumento di gestione comprendente una valutazione sistematica, documentata, periodica e obbiettiva dell'efficienza dell'organizzazione, del Sistema di gestione e dei processi destinati alla protezione dell'ambiente al fine di: a) facilitare il controllo gestionale dei comportamenti che possono avere un impatto sull'ambiente; b) valutare la conformità alla Politica ambientale compresi gli obiettivi e i target dell'organizzazione.

Biossido di zolfo (SO₂)

Prodotto della combustione che, con l'umidità dell'atmosfera, contribuisce alle deposizioni acide.

Campo elettrico e magnetico

Con riferimento ai contenuti della presente Dichiarazione, effetto prodotto sull'ambiente circostante da cavi e apparecchiature elettriche cui è applicata una tensione (campo elettrico) o che sono percorsi da corrente (campo magnetico).

Centrale Termoelettrica

Installazione che converte l'energia dei combustibili fossili, solidi, liquidi o gassosi, in energia elettrica, tramite la loro combustione.

Chilowattora (kWh)

Unità di misura dell'energia equivalente al lavoro compiuto da una macchina che sviluppa la potenza di un chilowatt per la durata di un'ora.



Ciclo combinato

Impianto di produzione di energia elettrica costituito dall'accoppiamento di una turbina a gas con una turbina a vapore.

Cogenerazione

Processo di produzione combinata di energia elettrica e calore, entrambi considerati effetti utili, partendo da una qualsivoglia sorgente di energia. Il processo consente un uso più efficiente dell'energia primaria rispetto a processi che producono separatamente le due forme di energia.

Combustibile fossile

Risultati della trasformazione di materia organica nel sottosuolo; sono combustibili fossili il carbone, il petrolio e i suoi derivati (olio combustibile, gasolio, ecc.), il gas naturale.

Convenzione

Atto stipulato tra il Comune di Cassano d'Adda e la comunione AEM di Milano-ASM di Brescia che regola i rapporti tra le parti in merito all'ottimale gestione ed esercizio della Centrale Termoelettrica.

Commissioning

Insieme di attività propedeutiche all'avviamento di un impianto (ad esempio prove e collaudi su parti di impianto).

Contratto di tolling

Si tratta di un contratto che disciplina sia la vendita di energia elettrica sia il momento produttivo. Il *toller* si fa carico di fornire al produttore l'input per la produzione dell'energia; il produttore immette il combustibile nella Centrale di produzione, attiva il processo generativo e "restituisce" pro quota al *toller* l'elettricità prodotta, cioè converte in energia elettrica il combustibile e fornisce la quantità di energia elettrica corrispondente alla richiesta formulata dal *toller* stesso.

Effetto serra

Fenomeno di surriscaldamento dell'atmosfera dovuto alla presenza di particolari gas che, trasparenti alla radiazione solare incidente, non consentono la dispersione delle radiazioni infrarosse (calore) provenienti dalla terra. Il principale gas serra è il vapore d'acqua, seguono poi in ordine di importanza l'anidride carbonica, il metano, alcuni ossidi di azoto, l'ozono ed altri composti presenti in tracce.

EMAS

Eco-Management and Audit Scheme, sistema di ecogestione e audit ad adesione volontaria promosso dalla Comunità Europea con il Regolamento CE 761/2001, che sostituisce il precedente Regolamento CE 1836/93.

Emissione

Sostanza solida, liquida o gassosa introdotta in ambiente.

Gas free

Bonifica dei serbatoi e/o tubazioni destinate al contenimento di combustibili liquidi che attesta l'assenza di vapori residui all'interno della cisterna/condotta al completamento dell'intervento.

Gas naturale

Combustibile fossile gassoso, costituito da metano (88-98%) e da piccole quantità di altri idrocarburi.

Gas serra

Gas che contribuisce all'effetto serra; i principali gas serra di produzione antropica sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), i clorofluorocarburi (CFC) e l'ossido nitroso o protossido d'azoto (N₂O). Tali gas non danno lo stesso contributo all'effetto serra per unità di massa e pertanto sono introdotti appositi "fattori di equivalenza" che riportano l'effetto dell'emissione dei gas serra a quelli di una tonnellata di anidride carbonica. Ad esempio, per il World Resource Institute, una tonnellata di CH₄ equivale a 21 tonnellate di anidride carbonica.

Gasolina

Porzioni di gas che si liquefanno in superficie negli impianti separatori o di trattamento del gas.

GRTN

Gestore della Rete di Trasporto Nazionale. Società per azioni, di proprietà del Ministero del Tesoro, responsabile della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica. Il GRTN è anche titolare della gestione unificata della Rete di Trasmissione Nazionale, indipendentemente dalla proprietà della rete stessa, con lo scopo di garantire parità di trattamento a tutti gli operatori elettrici.

GVR

Generatore di vapore a recupero, chiamata nel testo anche semplicemente caldaia. All'interno di un ciclo combinato, sfrutta il calore residuo contenuto nei fumi di combustione in uscita da un Gruppo turbogas per la produzione di vapore che viene inviato ad una turbina a vapore per la produzione di energia elettrica con conseguente aumento del rendimento del ciclo complessivo.

Immissioni

Concentrazioni in ambiente delle sostanze emesse.

Impatto ambientale

Ogni modificazione dell'ambiente negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività umane.

Indicatori

Valori qualitativi e quantitativi che permettono di correlare gli effetti più rilevanti sull'ambiente alla attività svolta dalla Società.



IPPC

Integrated Pollution Prevention and Control, cioè Prevenzione e Riduzione Integrate dell'Inquinamento. Si tratta di una norma europea che, nell'ambito di un sistema autorizzativo, opera secondo principi generali di prevenzione, avendo per obiettivo il miglioramento delle prestazioni in termini di prevenzione e riduzione dell'inquinamento complessivamente prodotto da determinati complessi industriali. La norma disciplina il rilascio, rinnovo e riesame dell'autorizzazione integrata ambientale, cioè il provvedimento che autorizza l'esercizio di un impianto o di parte di esso, a determinate condizioni, e che sostituisce ogni altro visto, nulla osta, parere o autorizzazione ambientale. È stata recepita dall'ordinamento italiano con D.Lgs. 372/1999, successivamente sostituito dal D.Lgs. 59/2005.

L_{AF90}

Novantesimo percentile del livello di pressione sonora con ponderazione A e costante di tempo "fast". È un parametro rappresentativo del rumore prodotto dalle sorgenti continue.

MAP

Ministero delle Attività Produttive.

Metano (CH₄)

Il più semplice degli idrocarburi, componente principale del gas naturale.

Monossido di carbonio (CO)

Gas tossico originato dalla combustione incompleta del carbonio.

Osmosi inversa

Processo di separazione che rimuove dall'acqua i sali minerali e le sostanze organiche mediante l'impiego di membrane semipermeabili sintetiche.

Ossidi di azoto (NO_x)

Composti prodotti durante la combustione: contribuiscono alle deposizioni acide, all'aumento di nutrienti nelle acque superficiali e alla formazione di ozono nella bassa atmosfera (troposfera); possono avere effetti negativi sulla salute.

Opere di derivazione

Opere idrauliche realizzate sui corsi d'acqua che consentono il prelievo di portate idriche a scopi industriali, irrigui o potabili.

Ozono (O₃)

Molecola prodotta negli strati inferiori dell'atmosfera dalle reazioni fotochimiche (con luce solare) degli NO_x con idrocarburi incombusti, può danneggiare la membrana cellulare. Componente naturale degli strati superiori dell'atmosfera. L'ozono protegge invece la terra dalla radiazione solare UV (ultravioletta): la riduzione di tale strato può causare danni all'ambiente e alla salute.

Particolato sottile (PM10)

Insieme delle polveri sospese in aria con diametro aerodinamico inferiore ai 10 μm . La caratteristica di tale inquinante è quella di penetrare nel sistema respiratorio, oltre la laringe, tanto che è definita anche la "frazione toracica delle polveri".

In realtà, più la dimensione del particolato è piccola più è pericolosa. Il PM 2,5, ad esempio, con diametro inferiore ai 2,5 μm tende a depositarsi nella zona tracheobronchiale. Solo la parte inferiore ad 1 μm riesce infine a giungere negli alveoli polmonari.

La composizione del PM10 è variabile, in quanto le particelle possono avere origine diverse. Può contenere solfati, nitrati, metalli pesanti, particelle carboniose.

Politica ambientale

Obiettivi e principi generali di azione di una organizzazione rispetto all'ambiente.

Polveri (PTS) e fumi

Insieme di microscopiche particelle solide disperse finemente nell'aria che si mantengono sospese nell'atmosfera; la loro composizione varia a seconda delle attività da cui provengono.

Pompa di calore

Macchina in grado di trasferire calore da un corpo a temperatura più bassa ad un corpo a temperatura più alta, grazie ad un apporto di lavoro esterno fornito da un compressore azionato a energia elettrica. Per il progetto AEM il corpo freddo consiste nell'acqua di falda; il rapporto tra potenza termica resa e potenza elettrica richiesta per alimentare la pompa di calore è detto COP e per gli impianti del progetto AEM risulta pari a circa 3.

SERIEE

Systeme Europeen pour le Rassemblement des Informations Economiques sur l'Environnement, (Sistema Europeo per la raccolta delle informazioni economiche sull'ambiente). Schema proposto da Eurostat per la classificazione delle spese ambientali. Elaborato originariamente per la contabilità nazionale, è applicato comunemente come riferimento per la classificazione dei sistemi di contabilità su scala aziendale.

Servizio Prevenzione e Protezione (SPP)

Servizio nominato dal datore di lavoro che supporta l'azienda nella gestione degli aspetti di salute e sicurezza dei lavoratori.

Stakeholders

Soggetti portatori di interesse nei confronti di un'azienda, cioè persone o gruppi che hanno pretese, titoli di proprietà, diritti o interessi, relativi ad una impresa ed alle sue attività (azionisti, dipendenti, fornitori, clienti, enti di governo, cittadini, ecc.).

Tep

Tonnellate di petrolio equivalenti: unità convenzionale di energia, equivalente a 10 milioni di kcal.



Troposfera

È il più basso tra gli strati atmosferici e contiene circa il 75% della massa dell'intera atmosfera.

Turbogas

Macchina per la produzione di energia elettrica mediante l'espansione dei fumi originati dalla combustione del gas naturale.

Verificatore ambientale

Persona o organizzazione indipendente che ha ottenuto l'accreditamento ai sensi dell'art. 4 del Regolamento CE 761/2001.



corso di Porta Vittoria, 4 - 20122 Milano - telefono 02 7720.1 - www.aem.it - aem@aem.it