



a2a



## Centrale Termoelettrica di Cassano D'Adda **Dichiarazione Ambientale 2008**





Centrale Termoelettrica di Cassano D'Adda

**Dichiarazione Ambientale 2008**



# Indice

<b>Lettera del Responsabile della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda</b>	<b>5</b>
<b>0.1 Il Gruppo A2A</b>	<b>6</b>
● Le tappe della fusione	8
● Le aree di attività del Gruppo	8
● Struttura del Gruppo	11
● RegISTRAZIONI EMAS del Gruppo	12
<b>0.2 La Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda</b>	<b>16</b>
● Storia	20
● Il Processo Produttivo	25
● Riduzione e Distribuzione Gas Naturale	26
● Produzione elettrica in ciclo combinato	26
<i>Ciclo Combinato 1</i>	
<i>Ciclo Combinato 2</i>	
● Trasformazione e smistamento energia elettrica	28
● Gestione delle acque	29
<i>Il sistema acque di raffreddamento</i>	
<i>Il sistema acqua industriale e demineralizzata</i>	
<i>Sistema di raccolta acque reflue</i>	
<i>Cicli di trattamento acque</i>	
<b>0.3 La Gestione dell'ambiente</b>	<b>32</b>
● L'Analisi Ambientale	34
<i>Identificazione degli aspetti ambientali</i>	
<i>Valutazione e caratterizzazione degli aspetti ambientali</i>	
<i>Risultati della valutazione</i>	
<b>0.4 Le Prestazioni ambientali</b>	<b>38</b>
● Risorse	39
<i>Combustibili e rendimenti</i>	
<i>Acque</i>	
<i>Altre risorse</i>	

● Rilasci	42
<i>Emissioni in atmosfera</i>	
<i>Acque reflue</i>	
<i>Acque di raffreddamento</i>	
● Rifiuti	48
● Rumore	49
● Paesaggio	52
● Sostanze pericolose	55
● Emergenze ambientali	55
<b>0.5 I Rapporti con la comunità</b>	<b>59</b>
● Rapporti con i cittadini	59
● Gli accordi con gli Enti	60
● Gestione dei reclami	60
<b>0.6 Le Spese ambientali</b>	<b>62</b>
<b>0.7 Il Programma di miglioramento</b>	<b>68</b>
● Programma di miglioramento 2008-2010	69
<b>0.8 Il Bilancio ambientale</b>	<b>78</b>
<b>Glossario</b>	<b>82</b>

## Lettera del Responsabile della Centrale

Nel 2007, si è concluso un ciclo di importanti investimenti che hanno portato la Centrale Termoelettrica di Cassano D'Adda ad essere, senza dubbio, tra i più performanti siti produttivi di energia elettrica da combustibili fossili a livello nazionale e non solo. È terminato il piano pluriennale per il risanamento ambientale, il potenziamento e l'adeguamento tecnologico degli impianti, attraverso l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili per la produzione di energia elettrica da gas naturale.

La completa conversione alla tecnologia dei cicli combinati alimentati unicamente a gas naturale e il programma di installazione sui turbogas di bruciatori a bassa emissione di ossidi di azoto di nuova generazione, ha determinato la cessazione delle emissioni di SO<sub>2</sub> e polveri e ad una sensibile riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub>.

L'utilizzo dell'ultima generazione dei bruciatori a bassa emissione di ossidi di azoto (Dry Low NO<sub>x</sub> - DLN), così come l'impegno nell'applicazione di tecnologie atte a contenere le emissioni sonore della Centrale sono il risultato di precisi criteri progettuali adottati con l'obiettivo principale di minimizzare sempre più gli impatti ambientali derivanti dall'impianto stesso.

Per quanto riguarda l'inserimento paesaggistico è importante sottolineare che, nel 2007, si è dato il via ad un nuovo programma di miglioramento che comprende la demolizione della caldaia dismessa del Gruppo 1 e i lavori di mitigazione e compensazione ambientale dell'area sud della Centrale, che interessano una superficie di circa 50.000 mq per la quale è prevista la messa a dimora di circa 3.000 piante selezionate tra le specie autoctone.

Il progetto per l'inserimento ambientale della Centrale Termoelettrica ha avuto l'approvazione della Commissione di Controllo del Comune di Cassano d'Adda, dell'Ente Parco Adda Nord e della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio.

La Dichiarazione Ambientale della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda è per noi un documento di estrema importanza che, oltre ad evidenziare gli impegni di carattere ambientale assunti dal Gruppo AEM (oggi A2A), vuole anche testimoniare come tali responsabilità siano anche del personale che nella Centrale quotidianamente opera e si adopera affinché gli obiettivi prefissati siano costantemente raggiunti.

*Emilio Viganò*

*Responsabile della Centrale Termoelettrica A2A di Cassano d'Adda*



# 0.1

## Il Gruppo A2A





## Il Gruppo A2A

La fusione per incorporazione di ASM Brescia S.p.A. in AEM S.p.A., l'acquisizione di AMSA S.p.A. da parte di AEM S.p.A. e la nuova denominazione di quest'ultima in A2A S.p.A. sono avvenute con efficacia dal 1° gennaio 2008. In tal contesto, AEM, ASM e AMSA hanno concordato sulla valenza industriale del progetto che è finalizzato a raggiungere dimensioni adeguate per competere con gli altri operatori nazionali ed esteri, rafforzare l'integrazione a monte e a valle nella catena del valore delle attività caratteristiche, accrescere il potenziale negoziale nei mercati liberalizzati, cogliere le opportunità derivanti da economie di scala e sinergie di costo e di investimento nell'ottica del miglioramento della qualità dei servizi offerti e rafforzare il radicamento territoriale della nuova società che opera oltre a Milano, Sondrio, Brescia, Bergamo e in numerose altre città (in prevalenza lombarde ed emiliane), erogando importanti servizi ai cittadini clienti.

In particolare la nascita di A2A permetterà di rafforzare la promozione di iniziative per il risparmio energetico e lo sviluppo sostenibile, utilizzando tecnologie innovative ed idonee politiche gestionali ed industriali, come la produzione da fonti rinnovabili, e di creare ulteriore valore nei *business* del gas, dell'elettricità, dei servizi ambientali (come la termovalorizzazione e lo smaltimento/trattamento dei rifiuti) e dei servizi energetici per il territorio (quali il teleriscaldamento e l'*energy management*).

A2A si propone l'obiettivo di creare valore per gli azionisti mediante lo sfruttamento dei vantaggi e benefici derivanti dal conseguimento di una scala adeguata per competere con successo nel mercato dei servizi pubblici locali in via di liberalizzazione, della complementarità delle aree di *business* che permette al contempo l'integrazione a monte e a valle della catena del valore e della contiguità territoriale delle aree in cui le stesse operano. In tale contesto sono previste sinergie derivanti dall'ottimizzazione degli attuali processi industriali, quali: la gestione del portafoglio energetico, l'omogeneizzazione delle principali attività operative (es. acquisti centralizzati) e l'unificazione delle attività comuni (es. *staff*, servizi e coordinamenti tecnici). Sono altresì previste sinergie derivanti da progetti di sviluppo strategico nelle attività a più elevato potenziale di creazione di valore, quali: il mercato *energy* (gas ed energia elettrica), il *business* dei servizi ambientali (Waste To Energy, smaltimento/trattamento), i servizi energetici per il territorio (teleriscaldamento, *energy services*) e la produzione da fonti rinnovabili.

Il Gruppo A2A, primo tra le *local utilities* italiane, rappresenta oggi:

- Il 1° operatore nazionale per fatturato nel settore delle *local utilities*
- Il 2° operatore nazionale per capacità produttiva installata ed elettricità venduta
- Il 3° operatore nazionale per gas venduto e per numero di clienti
- Il 1° operatore nazionale nel trattamento dei rifiuti e dei servizi ambientali.

## Le tappe della fusione

Il negoziato fra ASM ed AEM per la fusione societaria prende avvio nel luglio 2006.

- **18 dicembre 2006** i Consigli di Amministrazione delle società approvano il Piano Industriale relativo al progetto di fusione
- **4 giugno 2007** i CdA di ASM, AEM e AMSA approvano l'Accordo Quadro sulla struttura ed i principali termini dell'operazione. Nello stesso giorno è sottoscritto tra il Comune di Brescia e il Comune di Milano l'accordo relativo alle linee guida riguardanti la fusione
- **25 giugno 2007** è approvato dai CdA di ASM, AEM ed AMSA il Progetto di Fusione
- **27 giugno 2007** l'operazione è approvata da parte del Consiglio Comunale di Brescia
- **23 luglio 2007** l'operazione è approvata da parte del Consiglio Comunale di Milano
- **21 settembre 2007** i periti nominati dal Tribunale di Milano esprimono il parere di congruità sui con cambi (1 azione ASM = 1,60 azioni AEM)
- **22 ottobre 2007** il progetto di fusione è definitivamente approvato dalle Assemblee Straordinarie di ASM e di AEM; l'Assemblea ordinaria di ASM approva anche la distribuzione di un dividendo straordinario di 0,11 euro per azione a favore dei propri azionisti
- **19 dicembre 2007** l'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato autorizza la fusione
- **24 dicembre 2007** avviene la stipula degli atti di fusione di AMSA in AEM e di ASM in AEM
- **1° gennaio 2008** avvio di A2A S.p.A.

## Le aree di attività del Gruppo

### Produzione di elettricità

Il Gruppo A2A è il secondo operatore elettrico nazionale per capacità produttiva installata (3,7 GW). La produzione, che supera i 24.600 GWh annui, è assicurata da un portafoglio moderno e tecnologicamente avanzato di centrali idroelettriche e termoelettriche dislocate sul territorio lombardo; a questa va aggiunta la quota di produzione derivante dalla partecipazione in Edison. Un mix energetico composto per il 23% da produzione da fonte rinnovabile idroelettrica e per il 47% da produzione termoelettrica.

A2A possiede sette centrali idroelettriche in Valtellina, con una potenza complessiva installata di 775,3 MW<sub>e</sub>, e due centrali termoelettriche, quella di Cassano d'Adda in provincia di Milano, con una potenza installata di circa 1.000 MW<sub>e</sub>, e quella di Ponti sul Mincio in provincia di Mantova, con una potenza installata di 400 MW<sub>e</sub>. A queste si aggiungono piccole centrali idroelettriche e a biogas in provincia di Brescia con produzioni di entità meno rilevante. Sempre in Valtellina A2A, possiede due grandi invasi della capacità di oltre 180 milioni di metri cubi d'acqua.

Una considerevole quota di energia elettrica è prodotta attraverso la termovalorizzazione dei

rifiuti solidi urbani realizzata grazie al termoutilizzatore di Brescia (il più grande d'Italia, nel 2006 giudicato dalla Columbia University come il migliore al mondo), a quelli di Bergamo e di Milano (impianto AMSA - Silla2) e agli impianti della controllata ECODECO.

## Vendita elettricità e gas

Il Gruppo A2A svolge attività di vendita di energia elettrica, approvvigionamento e vendita di gas naturale.

### Energia elettrica

La vendita di energia elettrica ai clienti tutelati ed ai clienti idonei è affidata ad alcune società del Gruppo: Aem Energia, ASM Energia e Ambiente (ASMEA), Ergon Energia, ASM Energy.

### Gas naturale

La vendita di gas è invece affidata alle società: Aem Energia, ASMEA, ASM Energy, METAMER, Tidonenergie e BAS Omniservizi. L'attività di approvvigionamento di gas è effettuata dalle società controllate Aem Trading (che svolge attività di compravendita di energia elettrica e di combustibili gassosi e non gassosi sui mercati all'ingrosso nazionali ed internazionali) e Plurigas (che opera sul mercato all'ingrosso del gas naturale).

## Reti elettricità e gas

### Reti elettricità

Il Gruppo A2A svolge attività di trasmissione e distribuzione di energia elettrica, attività di trasporto e distribuzione di gas naturale. La trasmissione di energia elettrica è affidata alla società Reti Trasmissione Energia Elettrica ASM (Retrasm). L'attività comprende le funzioni di gestione della Rete di Trasporto Nazionale (RTN), per la parte di RTN di proprietà del Gruppo A2A. L'attività di distribuzione di energia elettrica è svolta sul territorio di Milano e di Rozzano dalla società controllata Aem Elettricità, proprietaria delle reti elettriche in bassa e media tensione. Aem Elettricità gestisce inoltre in esclusiva il servizio di illuminazione pubblica, gli impianti di regolazione del traffico e i servizi di videosorveglianza per conto del Comune di Milano e di altri Comuni limitrofi. Nel territorio del Comune di Brescia e in 45 Comuni della provincia, la distribuzione di energia elettrica è svolta da Asm Elettricità. Tale attività comprende le funzioni di trasporto e trasmissione di energia elettrica su reti di distribuzione in alta, media e bassa tensione non facenti parte della RTN.

### Reti gas

L'attività di trasporto del gas è svolta per il Gruppo A2A dalla società Retragas.

L'attività di distribuzione del gas naturale è invece affidata ad Asm Reti, ASVT e Aem Gas nei territori di rispettiva competenza.

## Teleriscaldamento

Il Gruppo A2A è attivo nella produzione, distribuzione e vendita di calore nelle città di Milano, Brescia, Bergamo ed in alcuni comuni dell'hinterland bresciano e milanese.

La produzione del calore deriva principalmente dalle Centrali di cogenerazione di Lammora (Brescia), Milano-Tecnocity, Milano-Famagosta, dalla Centrale di Sesto San Giovanni (Milano), dagli impianti degli aeroporti di Malpensa e Linate (gestiti attraverso la società

Malpensa Energia), dalla Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda e dai termoutilizzatori di Brescia e Figino (Milano).

A2A è inoltre impegnata nella realizzazione di nuovi progetti legati allo sviluppo delle reti di teleriscaldamento sul territorio dei Comuni di Milano, Bergamo e Novara.

La distribuzione di calore è svolta per Brescia e Bergamo direttamente dalla Capogruppo, mentre per Milano da Aem Calore&Servizi.

La vendita del calore è invece effettuata da ASMEA a Brescia, dalla Capogruppo a Bergamo e da Aem Energia a Milano.

## Ciclo idrico integrato

Le attività realizzate nell'ambito del Ciclo idrico integrato includono:

- captazione acqua
- gestione acquedotti
- distribuzione idrica
- fognatura
- depurazione

Tali attività sono svolte, nei rispettivi territori di competenza, dalla Capogruppo, da ASVT e da BAS SII.

L'attività di vendita dell'acqua per i clienti serviti dalle reti di distribuzione delle società del Gruppo, è gestita da ASMEA a Brescia (ed in 59 comuni della provincia) e da BAS SII a Bergamo (ed in 34 comuni della provincia).

## Ambiente

Il Gruppo A2A opera direttamente in ogni fase del ciclo della gestione dei rifiuti, dalla raccolta e spazzamento allo smaltimento, tramite le società controllate AMSA, Aprica, ASVT ed Ecodeco.

**Con 2,9 milioni di tonnellate di rifiuti trattati, A2A ha la leadership nazionale nel segmento smaltimento rifiuti.**

## Altri servizi

Il Gruppo A2A gestisce alcuni servizi di supporto destinati principalmente alle società del Gruppo, ma anche, ed in misura sempre più rilevante, per clienti esterni.

Le principali attività svolte sono:

- servizi di Ingegneria, con la società Aprica Studi
- servizi di Telecomunicazione, Information Technology e Customer Relationship Management con le società Selene, Aem Service ed e-utile
- servizi di Gestione Calore e Facility Management con le società Aem Calore&Servizi e GeSi
- servizi per la Gestione di gare e processi di approvvigionamento con la società Itradeplace
- servizi di realizzazione e gestione di reti di telecomunicazione con BAS.Com.

## Struttura del Gruppo



(1) La percentuale di 61,28% si riferisce alle azioni ordinarie di propriet  di Transalpina di Energia (TdE) al 31/12/2007. La percentuale di partecipazione al capitale sociale   pari al 60%. Si segnala che Edison detiene il 50% della partecipazione della societ  Edipower.

(2) La rimanente quota del 6% del capitale sociale di Ecodeco   oggetto di una opzione call e di una opzione put, rispettivamente a favore e a carico di A2A S.p.A., esercitabili entro il 2008 a parit  di condizioni.

(3) Di cui lo 0,37% detenuta tramite Asm Reti.

## Registrazioni EMAS del Gruppo

### A2A S.p.A.

- **Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda** Certificato n° IT-000024 rilasciato il 20 dicembre 1999
  - **Centrale di Cogenerazione Lamarmora** Certificato n° IT-000044 rilasciato il 1° febbraio 2001
  - **Centrale Termoelettrica del Mincio** Certificato n° IT-000506 rilasciato il 25 maggio 2006
  - **Rete di Teleriscaldamento, Brescia** Certificato n° IT-000305 rilasciato il 14 aprile 2005
- Registrazione EMAS del **Termoutilizzatore di Brescia** in fase di conclusione.

### Società del Gruppo

#### Amsa S.p.A.

- **Termovalorizzatore Silla 2** Certificato n° IT-000680 rilasciato il 27 giugno 2007

#### Aprica S.p.A.

- **Discarica di Montichiari** Certificato n° IT-000170 rilasciato il 12 maggio 2003
- **Settore Impianti di Bergamo** Certificato n° IT-000883 rilasciato il 16 maggio 2008

#### Ecodeco S.r.l.

- **Fertilvita S.r.l. - Sito di Corteolona** Certificato n° IT-000118 rilasciato il 19 dicembre 2002

## Un po' di storia...

### L'Azienda Elettrica Municipale

Le date che fissano la storia della AEM disegnano un percorso di quasi cento anni. Il Consiglio Comunale di Milano cominciò poco più di un secolo fa, intorno al 1898, a discutere la possibilità di superare il contratto firmato qualche anno prima con la **“Società generale italiana di elettricità, sistema Edison”** per l'elettrificazione di Milano. Da lì a poco, con la legge per la municipalizzazione del 1903, il Comune decise di entrare direttamente nella produzione elettrica costruendo le prime storiche centrali in città. La prima, costruita in Piazza Trento, nei pressi dello scalo ferroviario di Porta Romana, entrò in funzione nel giugno 1905. **Nel 1910 dopo un formale referendum è costituita l'AEM**, Azienda elettrica municipale, che in pochi decenni si sviluppa vertiginosamente seguendo e favorendo lo sviluppo di Milano. Nel periodo fra le due guerre mondiali l'AEM cresce e si consolida. Durante il ventennio fascista l'Azienda, attenta ai problemi della produzione di energia, non solo potenzia gli impianti esistenti in città ed in Valtellina, ma ne costruisce di nuovi. Tra le iniziative più ammirate in quegli anni vi sono l'illuminazione artistica dei principali monumenti architettonici, come il Castello o la costruzione di fastosi giochi d'acqua e luce, come la cascata alla triennale o la grande fontana davanti al Castello. L'AEM fu così in grado di fornire l'energia necessaria al **“boom economico”** degli anni '60, durante i quali i consumi di elettricità aumentavano del 7,5% l'anno. **Nel 1959 l'AEM inizia la collaborazione con l'ASM di Brescia per la costruzione della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda**, poi ampliata nel 1984. È questo l'ultimo atto del grande ciclo di investimenti iniziato negli anni '70 con la Centrale del Braulio, che completa la fase di costruzione di un'Azienda elettrica solida ed autosufficiente. Queste caratteristiche hanno favorito la nascita di una seconda fase, quella dell'Azienda energetica che dal **14 luglio 1981, quando fu acquisita la rete del gas dalla Montedison**, si è estesa per oltre quindici anni, dando vita alla nuova fase di Società Multiservizio, un'azienda cioè che ha fatto della qualità e dell'orientamento al cittadino/cliente la propria principale missione. L'azienda municipale diviene nel 1996 una società per azioni denominata AEM S.p.A., dando seguito al processo di privatizzazione delle società pubbliche in atto nel Paese. **AEM S.p.A. è quotata alla Borsa Italiana nel 1998**, con il collocamento del 49% del capitale sul mercato. Le scelte di sviluppo di AEM compiono un passo decisivo nel **1999 con la riorganizzazione societaria predisposta anche in coerenza al Decreto Bersani** sulla liberalizzazione del settore elettrico. AEM assume l'identità di un Gruppo articolato in società operative per settore di attività analogamente a esperienze internazionali.

I primi ingegneri della AEM, con lungimiranza ed intelligenza, hanno progettato uno dei sistemi idraulici più importanti d'Europa; schiere di operai con fatica e sforzo titanico lo hanno costruito, nelle viscere delle montagne valtellinesi, spesso in situazioni difficili e in condizioni di lavoro **“dantesche”**, sacrificando a volte persino la vita. Ora AEM possiede un patrimonio di reti e di impianti straordinario, che la determinazione e la capacità dei suoi manager, nelle varie epoche, hanno saputo gestire e sviluppare garantendo, all'azienda e alla città di Milano, un consistente profitto e una qualità eccellente del servizio ai cittadini.

## Un po' di storia...

### **L'Azienda dei Servizi Municipalizzati**

Il **23 luglio 1908 nasce, da una delibera del Comune di Brescia, l'Azienda dei Servizi Municipalizzati** (A.S.M.) cui è affidata la gestione del servizio tranviario e della fabbrica del ghiaccio. La delibera del Comune è la conseguenza di un referendum cittadino che riconosce l'opportunità del trasferimento dei servizi cosiddetti di "pubblica utilità" in capo ad un'azienda pubblica. Negli anni successivi il Comune di Brescia affida alla municipalizzata anche i servizi di: distribuzione di energia elettrica nel Comune di Brescia (1909); produzione e distribuzione del gas (1924); gestione dell'acquedotto (1933).

### **A partire dagli anni '60, ASM espande le proprie attività e la gamma dei servizi offerti sia in città sia in provincia.**

In particolare in Brescia acquisisce la gestione di: servizio di nettezza urbana (1968); impianti semaforici (1976); centrali termiche negli edifici pubblici (1989); parcheggi e parcometri (1990); depurazione e la fognatura (1995). In provincia acquisisce la gestione di metanodotti e acquedotti. La crescita viene perseguita anche attraverso la creazione di società dedicate e di partnership con le amministrazioni territoriali. Da tale impostazione hanno origine le principali società del gruppo: Aprica S.p.A. (1971), Aprica Studi (1979), Valgas (1984), Sinergia (1985), Selene (1989), Azienda Servizi Valtrompia (1998), Asmea (1999), Retrasm (1999), Gesi (2000), Plurigas (2000), ASM Energy (2001), Seasm (2002). Negli ultimi anni ASM coglie la sfida posta dai processi di liberalizzazione in atto nel mercato energetico e dei servizi pubblici locali e **nel 1998 si trasforma da azienda municipalizzata a società per azioni.** Per l'importazione e l'acquisto di gas naturale sui mercati esteri e nazionali, costituisce nel 2000, con altri soci, Plurigas concludendo un contratto d'acquisto di 3 miliardi di metri cubi l'anno di gas naturale per 10 anni.

**Nel 2001, insieme a Endesa e a Banco Santander Central Hispano, si aggiudica Elettrogen**, prima società di produzione di energia elettrica ceduta dal Gruppo Enel, che oggi si chiama Endesa Italia ed è il terzo produttore nazionale di energia elettrica con 6590 MW di potenza installata. Endesa Italia è partecipata al 20% da ASM ed all'80% da Endesa. L'interesse di ASM per la produzione di elettricità è confermato dagli interventi di ammodernamento e potenziamento che hanno interessato le centrali termoelettriche di Ponti sul Mincio e Cassano d'Adda. Nel luglio del 2002 ASM entra in Borsa nel segmento Blue Chips e dal settembre 2004 ASM fa parte dell'indice MIDEX, rappresentativo delle maggiori società a media capitalizzazione.

Il 2003 si caratterizza come l'anno della crescita per vie esterne: ASM acquisisce reti di distribuzione di gas per circa 75.000 utenti e reti di distribuzione di energia elettrica per circa 100.000 utenti. Nel 2004 ASM si affaccia sui mercati obbligazionari internazionali con l'emissione di un prestito obbligazionario decennale a tasso fisso da 500 milioni di euro. L'emissione è accolta con interesse dal mercato: il 50% delle obbligazioni è collocato all'estero. **A conferma della solidità finanziaria della società, l'agenzia di rating Standard & Poor's assegna a ASM il rating A+, il più alto fra quelli assegnati alle utilities italiane. Nel 2005 si realizza la fusione con Bergamo Ambiente e Servizi**, attiva nel territorio bergamasco, sul quale opera nel ciclo idrico integrato, nella distribuzione e vendita di gas, nella pubblica illuminazione, nell'igiene urbana e nella produzione di energia elettrica mediante la termovalorizzazione dei rifiuti.







# 0.2 La Centrale Termoelettrica di **Cassano d'Adda**

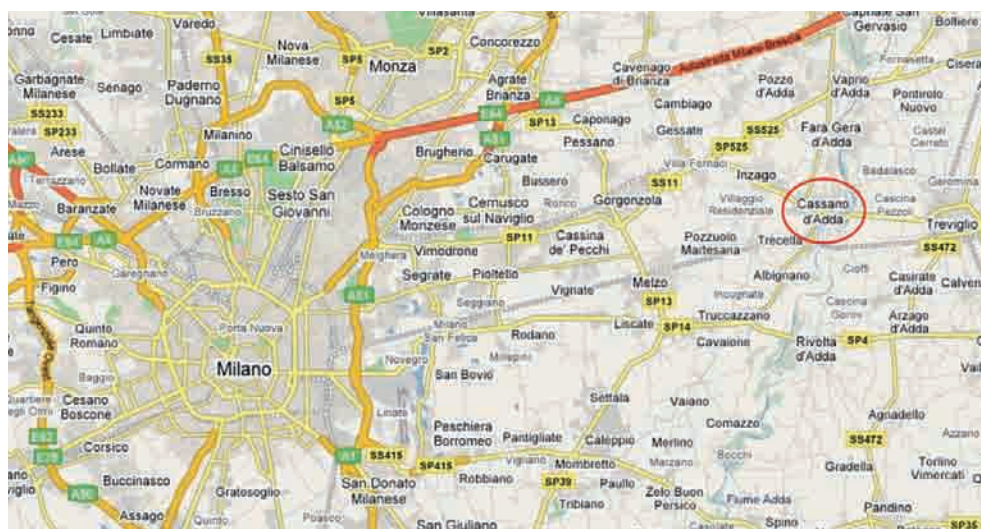




## La Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda

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

### Ubicazione del Comune di Cassano d'Adda



### Ubicazione Centrale Termoelettrica rispetto al centro abitato



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 alla 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 alla presenza di superfici edificate di natura residenziale e produttiva e della linea ferroviaria Milano-Venezia. Il tratto Milano - Verona della linea ad alta velocità, attualmente in costruzione, transita quasi al confine della zona sud dell'area di Centrale.

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:

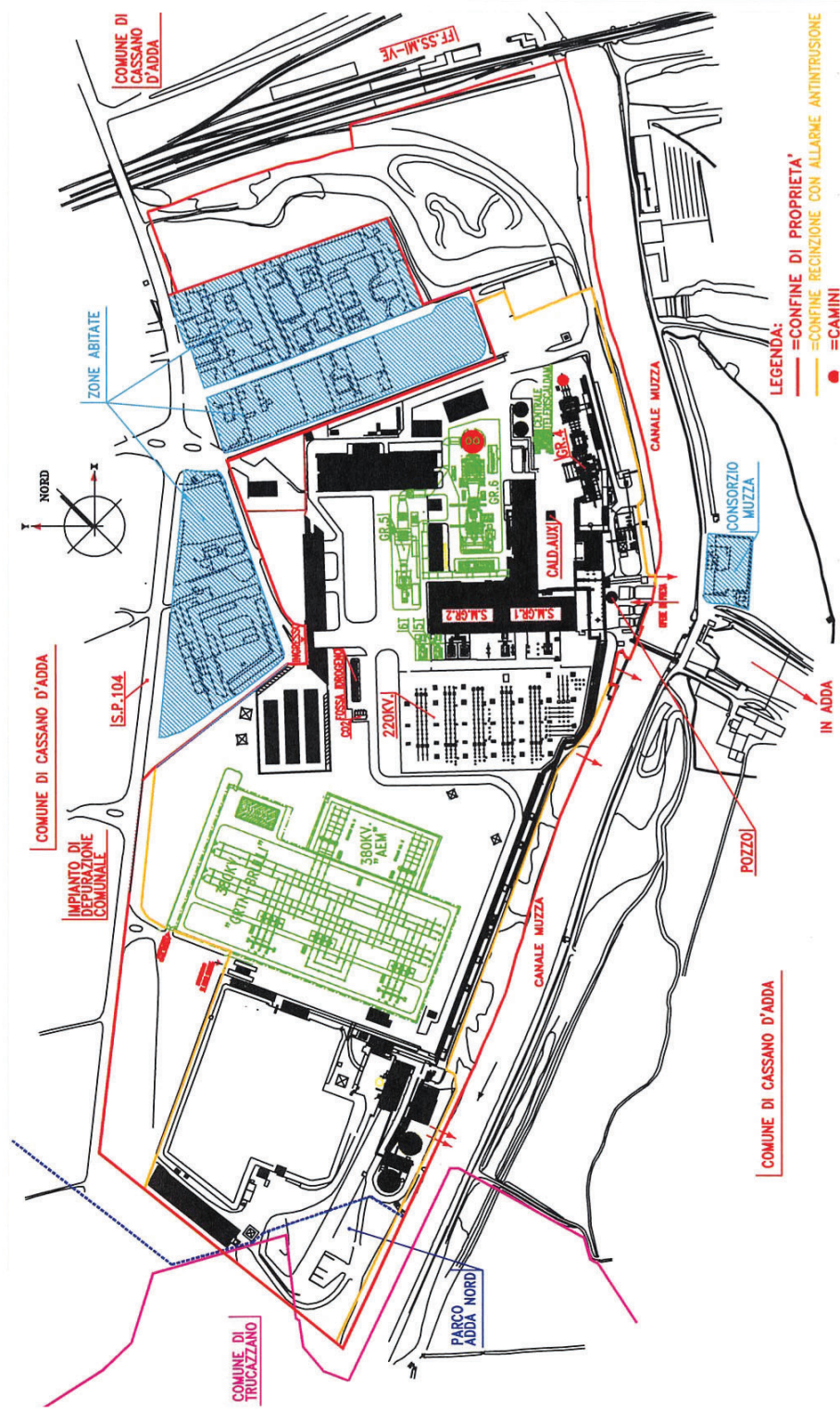
- il complesso produttivo, costituito principalmente dalle strutture dei turbogas, delle caldaie, dei camini e dagli edifici della sala macchine e delle officine
- l'ambito di trasformazione e connessione elettrica, un'area all'aperto adiacente alla precedente dove avviene l'interconnessione con la rete 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.

## Dati anagrafici della centrale

Indirizzo	Via Trecella 19 - 20062 Cassano d'Adda (MI)
Tipo di impianto	Centrale Termoelettrica a gas naturale
Codice NACE	35.11, 35.30
Proprietà	A2A S.p.A.
Anno di costruzione	1961
Potenza totale installata	995 MW <sub>e</sub>
Numero unità di produzione	2 : Ciclo Combinato 1 (Gruppi 4 e 1) e Ciclo Combinato 2 (Gruppi 5 e 2 + Gruppo 6)
Combustibile impiegato	Gas naturale
Altezza camino Turbogas Gruppi 5 e 6	200 m
Altezza camino Turbogas Gruppo 4	100 m
Numero addetti (al 31/12/2007)	95

Planimetria della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda





## Storia

La Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda è stata costruita nel 1961 dalla Comunione tra l'AEM S.p.A. di Milano e l'ASM Brescia S.p.A.

La gestione è completamente demandata ad AEM S.p.A. (oggi A2A S.p.A.). In origine l'impianto era costituito da un gruppo convenzionale a vapore da 75 MW<sub>e</sub> (Gruppo 1).

Nel **1975**, al Gruppo 1 è affiancata una turbina a gas da 25 MW<sub>e</sub> (Gruppo 3) il cui scarico dei fumi preriscalda l'acqua di alimento del Gruppo 1, portando la potenza complessiva della Centrale a 100 MW<sub>e</sub>.

Nel **1982**, la Comunione AEM-ASM decide per un ulteriore incremento della potenza installata: alle unità esistenti è aggiunto un nuovo gruppo a vapore da 320 MW<sub>e</sub> (Gruppo 2). La potenza elettrica installata in Centrale sale a 420 MW<sub>e</sub>.

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**: sono 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 un'ulteriore turbina a gas da 130 MW<sub>e</sub> da affiancare al Gruppo 2.

In seguito, la Comunione AEM-ASM 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, in alternativa alla turbina a gas da 130 MW da affiancare al Gruppo 2, un "Piano di adeguamento e potenziamento" che prevede l'installazione di un nuovo turbogas da 155 MW<sub>e</sub> (Gruppo 4): in data 2 novembre **1998**, il Piano è autorizzato dal Ministero dell'Industria, del Commercio, e dell'Artigianato (MICA). Gli interventi sono effettuati nel corso del **2000** e riguardano: la completa dismissione del Gruppo 3 da 25 MW<sub>e</sub>, la messa fuori servizio della caldaia del Gruppo 1 da 75 MW<sub>e</sub> (smantellamento concluso nei primi mesi del 2008) 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 esercizio commerciale il 13 dicembre 2000 e porta la potenza elettrica totale installata in Centrale da 420 a 550 MW<sub>e</sub>, senza incremento della potenza entrante con il combustibile rispetto a quanto autorizzato nel 1994. 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 MW<sub>e</sub> (Gruppo 5) in luogo dell'esistente caldaia del Gruppo 2. Gli interventi consistono nella messa fuori servizio della caldaia da 320 MW<sub>e</sub> 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 MW<sub>e</sub>, 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 MW<sub>e</sub>, senza incremento della potenza termica entrante con il combustibile. Tra l'altro, l'autorizzazione del 2001 prescrive lo smantellamento del parco serbatoi (combustibili liquidi) che è stato completato nel 2005. Al termine 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), 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 ( $\text{SO}_2$ ) e polveri.

Per ottimizzare l'utilizzo della turbina a vapore del Gruppo 2, nel **2002** la Comunità AEM-ASM presenta la richiesta di un potenziamento della Centrale di Cassano d'Adda che prevede l'installazione di una nuova sezione turbogas da 250 MW<sub>e</sub> (Gruppo 6) da porre anch'essa in ciclo combinato con la turbina a vapore Gruppo 2. In tal modo essa può essere sfruttata per ulteriori 130 MW<sub>e</sub>, aumentando il rendimento complessivo della Centrale e ottimizzando il funzionamento degli impianti. Il 2 aprile **2004**, il Ministero delle Attività Produttive (MAP) autorizza, anche per quanto concerne l'Autorizzazione Integrata Ambientale, la realizzazione di questa nuova sezione turbogas. Oltre alla installazione del nuovo turbogas e del generatore di vapore a recupero, gli interventi effettuati hanno comportato 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 MW<sub>e</sub> (secondo le prescrizioni avute della Regione Lombardia); lo smantellamento della caldaia, dell'elettrofiltro e del 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, per esplicita richiesta del GRTN, di un elettrodotto del tipo entra-esce di lunghezza di circa 800 metri costituito da due linee su palificazioni separate, per il collegamento con le esistenti linee di trasporto nazionali che transitano nel territorio dei Comuni di Cassano d'Adda e Truccazzano. Il nuovo Gruppo è entrato in esercizio commerciale il 9 febbraio **2006**.

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.

Si è così concluso il piano decennale di potenziamento e adeguamento tecnologico degli impianti alle migliori tecniche disponibili per la produzione di energia elettrica da gas naturale: elevati rendimenti e bassissime emissioni. Ad oggi, la tecnologia dei cicli combinati è contraddistinta dalle migliori prestazioni energetiche del settore. Nel 2006, il periodo di prova del Ciclo Combinato 2 nel nuovo assetto ha comportato la diminuzione dell'efficienza nel processo e il rendimento annuo è risultato inferiore a quello atteso. A ciò ha contribuito anche la modulazione del carico di esercizio per l'adeguamento della produzione alla domanda del Mercato Elettrico; in futuro, l'attenzione di A2A sarà quindi volta all'ottimizzazione delle condizioni intermedie di esercizio per soddisfare la domanda energetica estremamente variabile massimizzando al contempo l'efficienza energetica. Ulteriori miglioramenti a livello emissivo sono stati ottenuti nel **2007** sia con l'adozione di bruciatori a bassa emissione di  $\text{NO}_x$  anche sul Gruppo 5 (sul Gruppo 6 erano stati installati nel **2005**), sia con una migliore regolazione di tutti i Gruppi.

Entro il **2008**, secondo quanto definito dalla normativa regionale, anche sul turbogas gruppo 4 saranno installati i bruciatori in grado di garantire emissioni di  $\text{NO}_x$  inferiori ai 30 mg/Nm<sup>3</sup> di  $\text{NO}_x$ . Notevoli miglioramenti sono stati raggiunti sul piano dell'inserimento paesaggistico-ambientale della Centrale. Un'attività ormai consolidata, che nel corso

del 2008 avrà ulteriori sviluppi: per l'area al confine Nord tra la Centrale e Via Trecella è prevista la demolizione di due capannoni esistenti e la loro sostituzione con un nuovo capannone interno all'area di Centrale; su questo sarà attuato un intervento di mitigazione attraverso la realizzazione di un rilevato in terre armate per il mascheramento naturale del fabbricato. Si è conclusa infine l'attività di demolizione della Caldaia a vapore del Gruppo 1 ed è stato inoltre definito il progetto esecutivo di recupero a verde dell'area ex "Parco Combustibili Liquidi".

## Licenze, Autorizzazioni, Certificazioni

### Licenze di esercizio

A2A S.p.A. esercisce gli impianti per la produzione di energia elettrica della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda in virtù della licenza per l'esercizio di officina di produzione energia elettrica commerciale n. MIE00817Z (e relativa denuncia di attivazione prot. UTF n. 2001/61297 del 24/07/2001 e relativo aggiornamento n°A4234 del 28/06/2005) rilasciata dal Ministero delle Finanze in data 28 giugno 2005. La licenza di esercizio dei gruppi ha validità illimitata.

### Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.)

Il Certificato di Prevenzione Incendi costituisce, ai soli fini antincendio, il nulla osta per l'esercizio delle attività della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda. Per quanto riguarda gli impianti della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda, il comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Milano ha rilasciato (visti gli Art. n. 4 - legge 26/7/65 - n. 996, n. 17 - D.P.R. 29/7/82 - n. 557 - e il D.M. 16/2/82) all'allora AEM S.p.A. il CPI n° NOP 796/2656 per le attività individuate sullo stesso certificato. Il CPI ha validità triennale ed è regolarmente rinnovato; nei casi di modifiche all'assetto impiantistico è tempestivamente adeguato.

### Autorizzazione al risanamento ambientale e potenziamento della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda

Con l'Autorizzazione del Ministero Industria Commercio e Artigianato (M.I.C.A.) del 21/11/1998 era stato avviato il processo di installazione del Turbogas TG 4 da 155 MW accoppiato alla Turbina a vapore da 75 MW, conclusosi nel 2000. A seguito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale presentata dalla Comunione AEM S.p.A. di Milano e ASM di Brescia, per la richiesta di potenziamento, con la realizzazione di una nuova sezione del turbogas Gruppo 6, verificata la sussistenza delle condizioni di esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), è stato emanato il nuovo decreto dal Ministero delle Attività Produttive (M.A.P.) in data 4 aprile 2004. In virtù del suddetto decreto, la Comunione AEM S.p.A. di Milano e ASM di Brescia è stata autorizzata al potenziamento con l'installazione di un nuovo turbogas Gruppo 6 da 250 MW<sub>e</sub>, "gemello" del turbogas Gruppo 5, ciascuno in ciclo combinato con la turbina a vapore ed il relativo alternatore da 260 MW<sub>e</sub> (circa l'80% della potenza nominale), per una potenza elettrica complessiva del ciclo di circa 765 MW<sub>e</sub>. Il documento ha validità di Autorizzazione Integrata Ambientale.



### **Autorizzazione allo scarico in corso d'acqua superficiale**

A2A S.p.A. è titolare dell'autorizzazione n° 44/2004 rilasciata il 16/02/2004 da "Provincia di Milano - Direzione Centrale Ambiente - Servizio Giur. - Amm. Tutela Acque Superficiali" relativa allo scarico in corso d'acqua superficiale delle acque reflue industriali, di raffreddamento, domestiche e meteoriche decadenti dal proprio sito in via Trecella 19 in Cassano d'Adda. L'autorizzazione è relativa ai seguenti scarichi:

1. scarico principale delle acque reflue depurate nel Canale Muzza
2. scarico d'emergenza delle acque reflue depurate nel Canale Muzza
3. scarico delle acque meteoriche (rete zona sud-ovest) nel Canale Muzza
4. scarico delle acque meteoriche (rete zona sud) nel Canale Muzza
5. scarico delle acque meteoriche (rete zona sud-est) nel Canale Muzza
6. scarico principale delle acque di raffreddamento nel Canale Muzza
7. scarico d'emergenza delle acque di raffreddamento nel Canale Muzza.

L'autorizzazione ha validità 4 anni e sarà assorbita dall'Autorizzazione Integrata Ambientale.

### **Autorizzazione all'esercizio della derivazione acque dal Canale Muzza**

L'allora AEM Milano e ASM Brescia, domiciliate presso l'allora AEM Milano, sono autorizzate all'esercizio della derivazione di acqua dal fiume Adda attraverso il Canale Muzza, in forza del Certificato di autorizzazione Provvisoria, emesso in data 29 giugno 1983 dal "Ministero dei Lavori Pubblici - Provv. Regionale alle OO.PP. per la Lombardia - Sezione Territoriale MILANO-COMO-VARESE". Con atto del 25 settembre 1987, AEM/MI ed ASM/BS si sono aggregate al Consorzio Muzza, ente cui sarà conferita la titolarità della concessione di derivazione.

### **Autorizzazione all'esercizio di piccole derivazioni di acque sotterranee**

A2A S.p.A (allora AEM S.p.A.), è titolare della concessione n° 059/22, con scadenza al 20 febbraio 2032, così come descritto nel "Decreto Direttore Generale Giunta Regionale 21 Febbraio 2002 n° 2266" pubblicato, in data 1° marzo 2002, sul 4° supplemento straordinario al n° 9 del Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

### **Domanda di concessione acqua potabile**

L'Azienda Energetica Milanese presentò una richiesta di abbonamento in concessione, in data 8 giugno 1982, al "Consorzio per l'acqua potabile - comuni della Provincia di Milano - Comune di Cassano d'Adda".

### **Autorizzazione all'emissione di gas serra ( Emissions Trading )**

A2A S.p.A. è titolare dell'autorizzazione n° 986, assegnata in conformità a quanto previsto dal decreto-legge n° 273 del 12 novembre 2004; le quote di emissione sono specificatamente assegnate al sito, mediante apposita voce nel Piano nazionale di assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub>.

### **Autorizzazione Integrata Ambientale**

In ottemperanza al D. Lgs. n° 59 del 18/02/2005, la Comunità AEM S.p.A. di Milano e ASM di Brescia ha presentato, in data 29/09/2006, formale domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale per il sito produttivo della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. La domanda presentata nel 2006 riguardava tutto il sito tranne il nuovo Turbogas 6; il Decreto del Ministero delle Attività Produttive 55/02/04 che ha autorizzato l'installazione del Turbogas 6 ha infatti valenza di Autorizzazione Integrata Ambientale. In data 25 marzo 2008 si è presentata la richiesta di riunire in un'unica Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con riferimento alla intera Centrale la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale in iter e il Decreto del Ministero delle Attività Produttive n. 55/02/2004.

### **Certificazione QAS ed EMAS**

Il Sistema Qualità, Ambiente e Sicurezza di AEM S.p.A. ha ottenuto nel marzo 1999, la certificazione integrata Qualità, Ambiente e Sicurezza in conformità alle seguenti norme:

- **ISO 9001** per la gestione dei processi certificato n° 9141AEM7 scadenza 13/11/2009
- **ISO 14001** per la gestione ambientale certificato n° 9191AEM8 scadenza 13/11/2009
- **OHSAS 18001** per la gestione della sicurezza certificato n° 9192AEM9 scadenza 13/11/2009.

Il sito produttivo della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda ha ottenuto, inoltre, nel dicembre 1999, la registrazione EMAS identificata dal numero IT-000024, assegnatole dalla sezione EMAS del Comitato Ecoaudit ed Ecolabel.

## Il Processo Produttivo

Ad oggi la Centrale è costituita da due “cicli combinati” (turbine a gas + turbine a vapore) denominati **CC1** e **CC2**. Una centrale a ciclo combinato è un impianto per la produzione di energia elettrica comprendente uno o più gruppi di generatori turbogas; i relativi gas di scarico alimentano, con il loro calore residuo, una caldaia a recupero il cui vapore è utilizzato per il funzionamento di una turbina a vapore, accoppiata a un generatore.

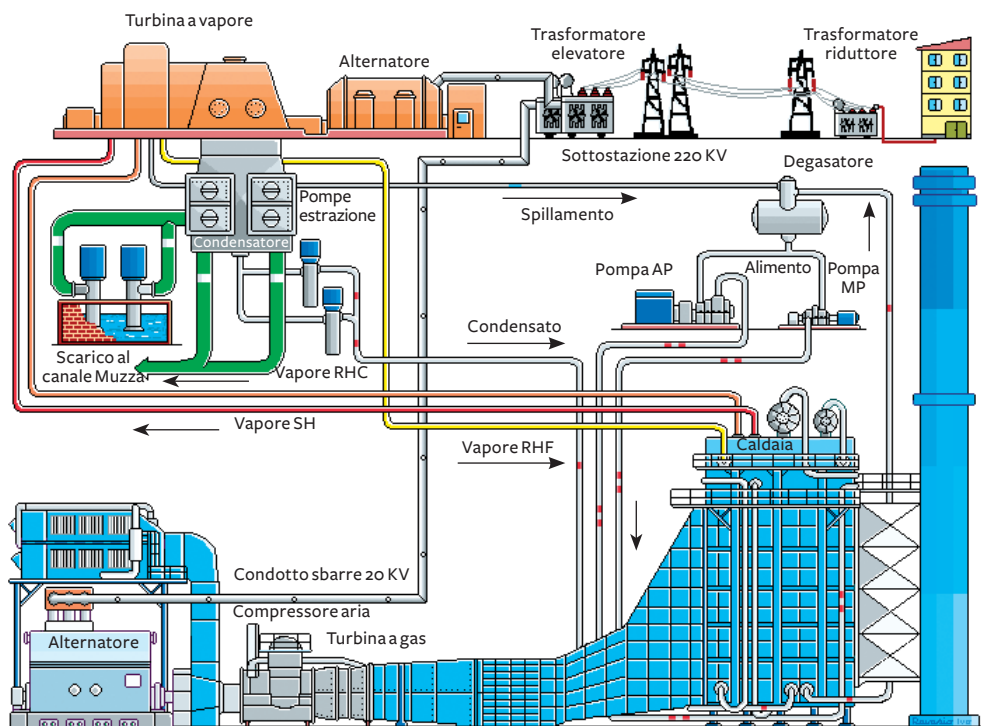
Il CC1 è costituito da un gruppo turbogas da 155 MW<sub>e</sub> (Gruppo 4, anno di costruzione: 2000) in “ciclo combinato” con una turbina a vapore da 75 MW<sub>e</sub> (Gruppo 1, anno di costruzione: 1961 e ricondizionata nel 1999).

Il CC2 è costituito da due gruppi turbogas da 250 MW<sub>e</sub> (Gruppo 5, anno di costruzione: 2003 e Gruppo 6, anno di costruzione: 2005) in “ciclo combinato” con una turbina a vapore da 265 MW<sub>e</sub> (Gruppo 2, anno di costruzione: 1982 e ricondizionata nel 2004).

Pertanto la Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda ha una potenza complessiva installata pari a circa 1.000 MW<sub>e</sub> ed utilizza come unico combustibile il gas metano.

Dal 2004 è attivo il servizio di teleriscaldamento che interessa il centro abitato di Cassano d'Adda e che è in continua espansione; il servizio è erogato dalla Centrale ed è gestito da A2A.

## Schematizzazione del processo di produzione



Di seguito si descrivono i sottoprocessi che caratterizzano la Centrale.

## Riduzione e Distribuzione Gas Naturale

### INPUT

**gas naturale:** circa 191.000 Sm<sup>3</sup>/h (40 ÷ 60 bar)

### OUTPUT

**gas naturale:**

- circa 45.000 Sm<sup>3</sup>/h a 22 bar (Turbogas 4)
- circa 144.000 Sm<sup>3</sup>/h a 33 bar (Turbogas 5 - Turbogas 6)
- circa 2.000 Sm<sup>3</sup>/h a 2,5 bar (caldaia ausiliaria)\*

\* Caldaia di emergenza per la generazione di vapore

Il processo ha il fine di assicurare ai combustori le corrette condizioni di pressione, temperatura e portata del gas naturale. Il gas naturale giunge in Centrale mediante un metanodotto dedicato della SNAM Rete Gas. L'impianto di ricevimento e decompressione costituisce il punto di interfaccia con la Centrale. Il gas naturale, fornito a una pressione tra 40 e 60 bar, è filtrato mediante filtri a cartuccia e ridotto alla pressione di esercizio richiesta dagli utilizzatori (22 bar per il turbogas Gruppo 4, 33 bar per i turbogas Gruppi 5 e 6, 2,5 bar per la caldaia ausiliaria). La decompressione avviene mediante valvole riduttrici in serie. Le linee di alimentazione dei bruciatori sono dotate di batterie di valvole di regolazione e sfianto in atmosfera che sono azionate in caso di emergenza o di messa in fuori esercizio.

## Produzione elettrica in ciclo combinato

### Ciclo Combinato 1

#### INPUT

**gas naturale:** circa 45.000 Sm<sup>3</sup>/h a 22 bar

#### OUTPUT

- potenza elettrica lorda: 230 MW<sub>e</sub>
- emissioni

Nel CC1 (Ciclo Combinato 1) la combustione avviene in due camere di combustione esterne, a silo, verticali. La turbina a gas è munita di tutte le installazioni ausiliarie quali sistema olio di lubrificazione e sollevamento, sistema olio idraulico, sistema di lavaggio ON/OFF linee del compressore, sistema di attuazione palette orientabili del compressore (IGV). Il generatore elettrico da 180 MVA (Megavolt Ampere) accoppiato alla turbina a gas è del tipo raffreddato in aria in ciclo chiuso con eccitazione del tipo statico. Il generatore è dotato di tutti i necessari dispositivi ausiliari (armadi di protezione, regolatore di tensione, ecc.). I gas di scarico in uscita dalla turbina a gas alimentano il Generatore di Vapore a Recupero (GVR). Il GVR è del tipo a due livelli di pressione (alta pressione [AP], e media pressione [MP]), a disposizione orizzontale rispetto al flusso dei gas di scarico della turbina a gas. Le due sezioni di scambio termico sono a circolazione naturale. Sia la sezione di AP che quella di MP sono composte

rispettivamente da un economizzatore, un evaporatore ed un surriscaldatore. Il vapore in uscita dal surriscaldatore di AP è inviato alla sezione di alta pressione della turbina a vapore Gruppo 1. Il vapore scaricato dalla turbina di AP è miscelato con quello uscente dal surriscaldatore di MP, inviato al risurriscaldatore del GVR e da qui inviato alla sezione di MP della turbina a vapore dove espande fino alla pressione del condensatore. La turbina a vapore, costruita dall'Ansaldo, è del tipo a surriscaldamento e condensazione ad un solo asse e l'alternatore è del tipo a raffreddamento forzato ad idrogeno sia per il rotore sia per lo statore. La turbina a vapore, di potenza pari a  $75 \text{ MW}_e$ , è accoppiata ad un alternatore sincrono trifase, raffreddato ad idrogeno, di potenza apparente nominale pari a  $93,75 \text{ MVA}$  ed una tensione nominale di  $13,8 \text{ kV}$ . Il sistema elettrico per la trasformazione dalla media alla alta tensione (MT/AT) dell'energia prodotta dal CC1 è descritto successivamente.

I fumi di scarico in uscita dal GVR sono convogliati ad un camino di altezza di  $100 \text{ m}$  dal piano campagna. Si tratta di un camino a doppia camicia con due canne metalliche concentriche di adeguato spessore opportunamente coibentato. La canna interna è destinata a contenere e guidare i fumi resistendo alle sollecitazioni termiche e chimiche; la canna esterna ha la funzione di assorbire le sollecitazioni statiche e dinamiche dovute al vento e di proteggere la coibentazione interposta. Il diametro interno del camino è pari a circa  $5,6 \text{ m}$  ed è calcolato per consentire il tiraggio necessario ed una velocità di deflusso dei fumi a  $21 \text{ m/s}$ ; ad un'altezza di  $80 \text{ m}$  è installato il sistema di campionamento e l'analisi dei fumi accessibile tramite passerella raggiungibile dal GVR.

## Ciclo Combinato 2

### INPUT

**gas naturale:** circa  $144.000 \text{ Sm}^3/\text{h}$  a  $33 \text{ bar}$

### OUTPUT

- potenza elettrica lorda:  $765 \text{ MW}_e$
- emissioni

Il Ciclo Combinato 2 (CC2) è costituito dai due turbogas Gruppo 5 e Gruppo 6 da  $250 \text{ MW}_e$  ciascuno, accoppiati a due generatori a recupero di vapore e ad una turbina a vapore da  $320 \text{ MW}_e$  nominali utilizzata per  $260 \text{ MW}_e$  complessivi. La potenza elettrica complessiva del ciclo è di circa  $765 \text{ MW}_e$  con un rendimento lordo in condizioni nominali pari a circa il  $56\%$ . Entrambi i Gruppi turbogas sono del tipo heavy-duty (ad uso industriale per produzione di energia elettrica) ad alto rendimento (circa  $35 \div 37\%$ ), dotati di combustori a tecnologia Low  $\text{NO}_x$  che adotta come combustibile esclusivamente gas naturale. Le turbine a gas sono del tipo multistadio e monoalbero, costituite da cassa, rotore, statore, palettature e relativo sistema di raffreddamento. Le camere di combustione sono costituite da combustori solidali alle macchine e montati radialmente tra compressore e turbina. Ciascun turbogas è inoltre dotato dei seguenti principali componenti ausiliari: sistema di aspirazione aria con dispositivo anti-icing (anti ghiaccio); sistema di alimentazione/trattamento solo gas naturale; sistema di lavaggio del compressore della turbina e relativo trattamento reflui; sistema di lubrificazione comune turbogas/alternatore; condotti di scarico fumi; sistema di gestione e controllo. Gli alternatori accoppiati ai turbogas Gruppi 5 e 6 hanno potenza apparente nominale pari a  $295 \text{ MVA}$  ciascuno, con tensione nominale di  $15,75 \text{ kV}$ . Entrambi sono raffreddati in

idrogeno e collegati ad un trasformatore elevatore per l'immissione della potenza elettrica nella rete a 380 kV. I fumi scaricati dai turbogas alla temperatura di circa 610 °C sono convogliati a due generatori di vapore a recupero (GVR) con tre livelli di pressione posti in serie a ciascun turbogas. I GVR sono del tipo ad asse orizzontale a tre livelli di pressione (AP, MP, BP). Il vapore generato nei GVR è inviato alla turbina a vapore Gruppo 2 per una potenzialità produttiva di circa 260 su 320 MW<sub>e</sub> disponibili. La turbina a vapore è del tipo a surriscaldamento e condensazione, ad un solo asse.

La turbina è collegata ad un alternatore sincrono trifase di potenza nominale pari a 390 MVA ed una tensione nominale di 20 kV. L'alternatore è del tipo a raffreddamento forzato ad idrogeno per la parte rotorica e ad acqua demineralizzata per la parte statorica. Alla fine del ciclo, il vapore scaricato dalle turbine è riportato alla fase liquida al condensatore.

I fumi in uscita da ciascun GVR, alla temperatura di circa 105 °C, sono inviati al camino in cemento armato da 200 m, all'interno del quale sono alloggiare due canne ellittiche in acciaio.

## Trasformazione e smistamento energia elettrica

### INPUT

- potenza elettrica lorda: circa 990 MW<sub>e</sub> (13 ÷ 20 kV)

### OUTPUT

- potenza elettrica netta: circa 970 MW<sub>e</sub> (220 e 380 kV)

Il processo consiste nella trasformazione della tensione dell'energia elettrica prodotta in Centrale alle esigenze di trasporto e collegamento con la rete di trasporto nazionale. Una parte dell'energia prodotta è utilizzata dalla stessa Centrale per alimentare i propri sistemi elettrici MT/BT ai quali sono allacciati i servizi ausiliari degli impianti di produzione (autoconsumi). Gli impianti per la trasformazione e lo smistamento dell'energia elettrica prodotta sono posizionati all'aperto, in corrispondenza degli edifici che ospitano le turbine a vapore e delle due aree destinate alle sottostazioni da 220 e 380 kV.

I Gruppi 1, 2 e 4 sono connessi elettricamente tramite un sistema di due sbarre in parallelo a 220 kV, poste all'esterno nella sottostazione di smistamento dell'energia prodotta. La sottostazione, smista poi tramite cinque elettrodotti (quattro linee verso la città di Milano e una linea verso la città di Brescia) l'energia prodotta dalla Centrale. I Gruppi 5 e 6 sono connessi elettricamente tramite un sistema di due sbarre in parallelo a 380 kV poste nella sottostazione Brulli Energia di smistamento dell'energia prodotta. La sottostazione, smista tramite un elettrodotto del tipo entra-esce di lunghezza di circa 800 metri, per il collegamento con le esistenti linee di trasporto nazionali che transito nel territorio dei Comuni di Cassano d'Adda e Truccazzano. I montanti dei generatori delle turbine a gas e a vapore con tensione di macchina compresa tra 13 e 20 kV sono equipaggiati con gruppi interruttore/sezionatore a valle dei quali è derivato un ramo per l'alimentazione dei trasformatori principali per l'innalzamento della tensione a 220 o 380 kV. Sono presenti ulteriori derivazioni collegate a trasformatori ausiliari per l'alimentazione delle utenze di Centrale. Il sistema di trasformazione principale è costituito da trasformatori elevatori raffreddati ad olio, installati in opportuni bacini di contenimento in caso di versamenti accidentali di olio in caso di guasti/incidenti.

Il collegamento con la rete di trasporto dell'energia ha luogo presso due aree all'aperto:

- l'area adibita alla stazione di smistamento a 220 kV, attigua al locale turbine a vapore e di estensione pari a circa 10.000 m<sup>2</sup>. Il collegamento è assicurato da due doppie sbarre a 220 kV e da 9 stalli, cinque dei quali alimentano altrettante linee afferenti a tre elettrodotti; gli altri quattro stalli sono dedicati ai Gruppi di produzione e agli ausiliari di Centrale
- l'area adibita alla stazione di smistamento a 380 kV, localizzata tra la cabina a 220 kV e l'ex area adibita al ricevimento e allo stoccaggio dei combustibili liquidi e di superficie pari a circa 20.000 m<sup>2</sup>. Il collegamento è assicurato da una doppia sbarra a 380 kV: due montanti sono collegati alle linee di trasporto nazionale a 380 kV "Verderio-Ciserano"; due montanti sono dedicati ai Gruppi di produzione e agli ausiliari di Centrale. AEM ha ceduto il diritto di superficie di tale area; l'impianto è stato realizzato ed è gestito da Brulli Energia s.r.l.

## Gestione delle acque

Le acque sono gestite per il loro utilizzo attraverso quattro sistemi principali:

- il sistema acque di raffreddamento, cioè la derivazione delle acque del Canale Muzza per raffreddamento del ciclo termodinamico che ha luogo nei Gruppi 1 e 2
- il sistema acqua industriale e demineralizzata, ovvero l'approvvigionamento di acqua di falda per usi industriali e il successivo trattamento di demineralizzazione
- il sistema di raccolta delle acque reflue (acque bianche, oleose, acide e nere), cioè la raccolta e il convogliamento delle acque reflue verso i punti di scarico (acque bianche) e verso l'Impianto di Trattamento Acque Reflue (oleose, acide e nere) denominato ITAR
- il sistema di trattamento delle acque reflue, ovvero i processi chimici, fisici e biologici cui sono sottoposte le acque reflue presso l'ITAR.

## Il sistema acque di raffreddamento

Il sistema di raffreddamento operante in Centrale è caratterizzato da un sistema a ciclo aperto che preleva e restituisce le acque al canale Muzza che scambia calore con due sistemi a ciclo chiuso che consentono la condensazione del vapore nel ciclo termodinamico. Il raffreddamento degli impianti della Centrale è ottenuto prelevando acqua da apposite opere di presa posizionate sul Canale Muzza; l'acqua è restituita pochi metri a valle allo stesso Canale attraverso uno stramazzo posto in sponda destra a valle della traversa. È previsto anche uno scarico di emergenza da effettuarsi attraverso l'utilizzo della così detta "traversa San Bernardino" solo nel caso di lavori urgenti e straordinari sul canale, a cura dell'Ente Gestore dello stesso, che ne richiedano la messa in secca.

## Il sistema acqua industriale e demineralizzata

L'acqua di falda utilizzata proviene da un pozzo presente in Centrale. Il sistema provvede alla produzione di acqua demineralizzata per il riempimento e il reintegro del ciclo termico del vapore, per i lavaggi dei macchinari ed il riempimento dei principali circuiti ausiliari. La potenzialità massima oraria di produzione di acqua demineralizzata è pari a circa 50 m<sup>3</sup>/h. L'acqua demineralizzata prodotta è stoccata in un serbatoio da 1.000 m<sup>3</sup>. Tale serbatoio di stoccaggio è dotato di una membrana di tenuta che consente all'acqua di evitare il contatto con l'atmosfera. Il serbatoio è inoltre dotato di un serpentino di riscaldamento per il periodo invernale.

## Sistema di raccolta acque reflue

L'intera Centrale è servita da un sistema di reti interrato, fisicamente separate tra loro, di seguito descritto:

- **fognatura “acque oleose”**: raccoglie le acque meteoriche e di lavaggio provenienti da aree soggette a potenziali sversamenti di oli lubrificanti, isolanti o combustibili (gasolio). Tale rete drena anche le superfici coperte potenzialmente soggette a sversamenti
- **fognatura “acque acide”**: raccoglie le acque meteoriche e di lavaggio provenienti da zone in cui possono verificarsi fuoriuscite o perdite dal ciclo termodinamico. La rete raccoglie inoltre le acque generate dalla rigenerazione delle resine del ciclo di demineralizzazione e dalle operazioni di lavaggio apparecchiature
- **fognatura “acque bianche”**: raccoglie le acque meteoriche della Centrale. Per le aree asservite agli impianti di produzione è operante un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia che convoglia all’Impianto di Trattamento Acque Reflue
- **fognatura “acque nere”**: raccoglie le acque dei servizi igienici della Centrale.

## Cicli di trattamento acque

Le reti delle acque oleose, acida, nere e di prima pioggia, recapitano all’impianto di trattamento (ITAR) presente in Centrale. Tale impianto è dimensionato per una portata massima di 80-90 m<sup>3</sup>/ora.

Le acque oleose sono sottoposte a trattamenti fisici di disoleazione per separazione gravimetrica. La prima separazione avviene in una vasca di accumulo di circa 1.000 m<sup>3</sup> e il processo si completa in successive vasche API. Gli oli recuperati sono inviati ad appositi serbatoi di raccolta mentre le acque sono inviate al serbatoio delle acque acide.

Le acque nere subiscono un preventivo trattamento biologico a fanghi attivi e sono quindi immesse nel serbatoio di accumulo delle acque acide. I fanghi estratti sono trasferiti al neutralizzatore o al chiarificatore dell’impianto chimico.

Le acque acide o alcaline sono sottoposte a trattamenti chimici di neutralizzazione. Dalla vasca di accumulo di circa 1.500 m<sup>3</sup>, sono trasferite alle vasche di neutralizzazione primaria e secondaria dove è corretto il pH con una soluzione di latte di calce con la conseguente formazione di fanghi. Segue la chiarificazione dove per sedimentazione sono separati i fanghi, mentre le acque sono sottoposte alla ulteriore correzione finale del pH mediante anidride carbonica. I fanghi raccolti dalle vasche di sedimentazione sono avviati al filtro pressa per la fase di ispessimento e disidratazione. Un container scarrabile raccoglie i fanghi prodotti che vengono poi periodicamente smaltiti. Tutte le acque provenienti dalle varie sezioni dell’impianto di trattamento sono inviate alla vasca finale di miscelazione dove è eseguito un primo controllo qualitativo.

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

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



## Teleriscaldamento

Da 4 anni è attivo nel Comune di Cassano d'Adda il servizio di teleriscaldamento; la rete è alimentata da una centrale di scambio termico installata all'interno della Centrale Termoelettrica che recupera calore dal ciclo termoelettrico. Il recupero del calore avviene principalmente attraverso spillamenti di vapore a bassa entalpia dalla turbina a vapore del CC1 (turbina a vapore Gruppo 1). Lo scambio termico tra il vapore spillato e l'acqua di ritorno del circuito del teleriscaldamento avviene in una centrale di scambio dedicata. In seguito allo scambio, è scaricato all'impianto di trattamento acque reflue ITAR (se spillato dalla turbina a vapore Gruppo 1). Le temperature di mandata e ritorno dell'acqua calda del circuito del teleriscaldamento sono rispettivamente di 100 e 65°C. I due sistemi di alimentazione del teleriscaldamento sono di riserva uno all'altro; in condizioni "normali" il teleriscaldamento è alimentato dagli spillamenti di vapore dalla turbina Gruppo 1. In caso di emergenza (fermo di entrambi i gruppi a vapore) il circuito di teleriscaldamento può essere alimentato dalla caldaia ausiliaria a gas naturale presente in Centrale (caldaia per la quale è in programma la sostituzione). L'eliminazione delle caldaie autonome e condominiali sostituite dal teleriscaldamento comporta la cessazione delle emissioni da combustione presso i singoli impianti termici con conseguenti benefici sulla qualità dell'aria locale, un'accresciuta sicurezza dello stabile e la cessazione delle relative attività di manutenzione. Nella tabella sono presentati i dati relativi all'anno 2007 (dati di Centrale).

### Teleriscaldamento (proveniente dalla Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda)

• Derivazione da ciclo termoelettrico	n.	1
• Potenza termica installata "a bocca" di Centrale	MWt	30
• Potenza termica installata presso gli utenti	MWt	30
• Lunghezza rete distribuzione	km	13
• Sottocentrali di scambio termico installate (SST)	n.	121
• Appartamenti serviti	n.	1.400
• Edifici pubblici	n.	8
• Esercizi commerciali e industrie	n.	50

L'occupazione della sede stradale per la posa delle tubazioni della rete di teleriscaldamento implica limitazioni alla viabilità e comporta disagi per la mobilità dei cittadini. Per mitigare tali disagi, A2A programma gli interventi attraverso l'individuazione di opportuni lotti di posa delle tubazioni e concorda il piano dei lavori con i settori comunali interessati e con la Polizia Municipale, riducendo i tempi di ripristino. Le comunicazioni degli interventi pianificati sono disponibili presso la bacheca comunale. Sui cantieri stradali sono periodicamente eseguiti sopralluoghi per la verifica del presidio degli aspetti di sicurezza dei lavoratori e dei cittadini. Le segnalazioni che gli stessi cittadini sottopongono ad A2A concorrono ad individuare gli ambiti di miglioramento nella gestione del processo.

Teleriscaldamento	2004	2005	2006	2007	Totale
Nuove utenze allacciate (*)	43	34	29	12	118
Energia termica distribuita (MWh)	0,90	8,70	13,90	15,07	-

(\*per utenza si intende di norma uno stabile, nel quale sono compresi più appartamenti)

Il progetto di ampliamento della rete prevede l'entrata a pieno regime entro il 2009, con un'utenza servita complessiva di circa 50 MWht.

# 0.3 La Gestione dell'ambiente



## La Gestione dell'ambiente

Dal 1999, la Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda è dotata di un Sistema di Gestione integrato Qualità, Ambiente e Sicurezza (QAS) certificato secondo le norme internazionali ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

In staff al Responsabile della Centrale è operativa l'Unità Organizzativa Qualità, Ambiente e Sicurezza (QAS).

Sempre nel 1999 è stato istituito il Comitato QAS-EMAS di Centrale, che è presieduto dal Responsabile della Centrale ed è composto dal coordinatore QAS-EMAS di Centrale e dai responsabili delle Unità Organizzative: Esercizio, Manutenzione, Qualità, Ambiente & Sicurezza e Servizi Vari. Il Comitato si riunisce periodicamente per verificare lo stato di attuazione del Programma di Miglioramento e per individuare e predisporre i nuovi obiettivi e le relative azioni attuative coerentemente alla Politica del sito. L'Unità QAS di Centrale agisce in coordinamento con l'Unità QAS di A2A e presidia la gestione degli aspetti ambientali inerenti le attività della Centrale.

Una specifica procedura regola il processo di gestione degli aspetti ambientali, che consiste nella individuazione, valutazione, caratterizzazione, misurazione e miglioramento degli aspetti ambientali delle attività, dei prodotti e dei servizi delle società del Gruppo A2A.

### Politica Ambientale

La Centrale di Cassano d'Adda dà attuazione alla Politica del Gruppo A2A 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.

*Emilio Viganò*

*Responsabile della Centrale Termoelettrica A2A di Cassano d'Adda*

*Luglio 2008*

## L'Analisi Ambientale

La nuova Analisi Ambientale della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda è stata effettuata nei primi mesi del 2008; la necessità di ricreare un quadro d'insieme degli impatti ambientali della Centrale si è avuta come conseguenza dei numerosi interventi di espansione e di adeguamento alle nuove tecnologie che ci sono stati negli ultimi anni; il lavoro è stato svolto con l'ausilio di un software che identifica ogni aspetto ambientale come combinazione di luogo - processo - impatto.

## Identificazione degli aspetti ambientali

Gli aspetti ambientali sono stati ricercati con riferimento alle attività che rientrano nel campo di applicazione del proprio Sistema di Gestione Ambientale. Sono state considerate le attività presenti, passate e future. Sono state prese in esame le condizioni operative normali e temporanee, compreso l'avvio e spegnimento, le situazioni di manutenzione, di emergenza/anomalia e gli incidenti. Sono stati considerati, oltre agli aspetti ambientali direttamente controllabili (diretti), anche aspetti che possono essere influenzati (indiretti), cioè legati a prodotti e servizi utilizzati o forniti. Per una migliore e più immediata identificazione degli aspetti ambientali si è suddiviso il sito in Luoghi e Sottoluoghi, che sono stati correlati ai relativi processi.

## Valutazione e caratterizzazione degli aspetti ambientali

La valutazione della significatività è stata effettuata da un team composto di:

- Risorse di Qualità, Ambiente e Sicurezza della Centrale
  - Risorse di Qualità, Ambiente e Sicurezza di Gruppo
- ed è stata approvata dal Responsabile della Centrale.

La valutazione è stata condotta sulla base di quattro criteri:

- Criterio Legislativo (L)
- Criterio dell'attenzione degli stakeholders (A)
- Criterio della quantità/qualità (Q)
- Criterio della sensibilità del recettore (R)

Se per almeno uno dei quattro criteri l'aspetto ambientale è risultato significativo, allora esso è annoverato tra gli aspetti ambientali significativi.

Gli aspetti ambientali significativi sono caratterizzati secondo due dimensioni:

### • Prima dimensione - Numero di criteri (L,A,Q,R descritti nel paragrafo precedente) per i quali è stato attribuito il valore 1

Un aspetto ambientale è caratterizzato dalla sigla:

**S4** se è risultato significativo in base a quattro criteri

**S3** se è risultato significativo in base a tre criteri

**S2** se è risultato significativo in base a due criteri

**S1** se è risultato significativo in base a un solo criterio

### • Seconda dimensione - Modalità di accadimento

L'aspetto ambientale significativo può essere:

- **certo**: quando il suo accadimento attiene al funzionamento in condizioni normali o anomale ma imprescindibile dal processo (e quindi necessario per il funzionamento del processo come ad esempio un transitorio di carico);

- **probabile**: quando il suo accadimento è legato a un evento accidentale e che pertanto non necessariamente si verificherà (ad esempio la rottura di un serbatoio).

La probabilità è stata definita sulla base sei seguenti quattro criteri:

- Adeguatezza dei controlli
- Esistenza di procedure o prassi operative
- Formazione, informazione, addestramento degli operatori
- Andamenti storici

Un aspetto è caratterizzato dalla sigla:

**C** se il suo accadimento è certo,

**P4** se il suo accadimento è definito probabile per tutti e quattro i criteri

**P3** se il suo accadimento è definito probabile per tre criteri

**P2** se il suo accadimento è definito probabile per due criteri

**P1** se il suo accadimento è definito probabile per un solo criterio

**P0** se il suo accadimento non è definito probabile per nessun criterio.

Ad esempio, un aspetto che ha avuto il punteggio 1 (on) per i criteri legislativo e dell'attenzione degli stakeholders e che è imprescindibile dal processo produttivo (esempio le emis-

sioni di anidride carbonica), sarà caratterizzato dalle sigle S2 e C.

La caratterizzazione degli aspetti ambientali significativi ha lo scopo di supportare la decisione delle azioni da effettuare (sorveglianza e misurazione o miglioramento) e di supportare la definizione delle priorità di intervento.

## Risultati della valutazione

Di seguito si riporta l'elenco degli aspetti ambientali significativi.

ASPETTO AMBIENTALE			TIPO E MODALITÀ DI ACCADIMENTO
Impatto	Luogo	Processo	
●Emissioni di gas serra e/o lesivi ozono	Cabina gas naturale	Distribuzione gas	Diretto Certo
●Emissioni CO in atmosfera in condizioni normali	Gruppi di produzione	Combustione gas naturale	Diretto Certo
●Emissioni CO <sub>2</sub> in atmosfera in condizioni normali	Gruppi di produzione	Combustione gas naturale	Diretto Certo
●Emissioni NO <sub>x</sub> in atmosfera in condizioni normali	Turbogas 4	Combustione gas naturale	Diretto Certo
●Emissioni NO <sub>x</sub> in atmosfera in condizioni normali	Turbogas 5	Combustione gas naturale	Diretto Certo
●Emissioni NO <sub>x</sub> in atmosfera in condizioni normali	Turbogas 6	Combustione gas naturale	Diretto Certo
●Emissioni in atmosfera in condizioni normali	Caldaia ausiliaria	Produzione energetica ausiliaria e di emergenza	Diretto Certo
●Emissioni in atmosfera nei transitori	Gruppi di produzione	Avviamento impianti di produzione	Diretto Certo
●Emissione di calore in ambiente	Impianti comuni	Raffreddamento macchinari	Diretto Certo
●Emissione accidentale di rumore	Cabina gas naturale	Distribuzione gas	Diretto Probabile
●Emissione di rumore	Centrale Termoelettrica	Avviamento impianti di produzione	Diretto Certo
●Emissione di rumore	Centrale Termoelettrica	Esercizio al massimo carico	Diretto Certo
●Emissione di rumore	Centrale Termoelettrica	Esercizio al minimo tecnico	Diretto Certo
●Generazione di campi elettrici e magnetici	Centrale Termoelettrica	Conduzione esercizio	Diretto Certo
●Incendio	Area Deposito Bombole idrogeno/anidride carbonica	Gestione impianto	Diretto Probabile
●Incendio	Centrale Termoelettrica	Conduzione esercizio	Diretto Probabile
●Incendio	Cabina gas naturale	Distribuzione gas	Diretto Probabile
●Incendio	Deposito bombole	Deposito/ Stoccaggio dei prodotti pericolosi	Diretto Probabile
●Produzione di rifiuti non pericolosi	Centrale Termoelettrica	Gestione impianto	Diretto Certo
●Produzione di rifiuti pericolosi	Centrale Termoelettrica	Gestione impianto	Diretto Certo
●Rilasci accidentali nel suolo	Centrale Termoelettrica	Gestione impianto	Diretto Probabile
●Rilasci accidentali nel suolo	Rete di teleriscaldamento	Teleriscaldamento	Diretto Probabile
●Rilascio accidentale in atmosfera	Centrale Termoelettrica	Trasmissione energia elettrica	Diretto Probabile
●Rilascio accidentale in atmosfera	Centrale Termoelettrica	Conduzione esercizio	Diretto Probabile
●Scarichi nei corpi idrici in condizioni normali	Impianto di trattamento acque reflue	Trattamento acque reflue	Diretto Certo
●Uso di prodotti chimici	Centrale Termoelettrica	Gestione impianto	Diretto Certo
●Uso di risorsa idrica	Impianti comuni	Produzione acqua demineralizzata	Diretto Certo
●Uso di risorsa idrica	Impianti comuni	Raffreddamento macchinari	Diretto Certo
●Uso di risorsa idrica	Aree scoperte	Servizi Generali	Diretto Certo



ASPETTO AMBIENTALE			TIPO E MODALITÀ DI ACCADIMENTO
Impatto	Luogo	Processo	
●Utilizzo di combustibili fossili	Gruppi di produzione	Combustione gas naturale	Diretto Certo
●Utilizzo di combustibili fossili	Centrale Termoelettrica	Conduzione esercizio	Diretto Certo
●Spreco di energia	Rete di teleriscaldamento	Teleriscaldamento	Diretto Certo
●Spreco di energia	Gruppi di produzione	Funzionamento generatori di vapore	Diretto Certo
●Attività imprese appaltatrici	Centrale Termoelettrica	Gestione impianto	Indiretto
●Modifica del paesaggio	Centrale Termoelettrica	Gestione impianto	Diretto Certo
●Presenza amianto	Centrale Termoelettrica	Manutenzione	Diretto Certo
●Intralcio alla circolazione	Rete di teleriscaldamento	Estensione rete teleriscaldamento	Diretto Certo

Per tutti gli aspetti ambientali risultanti dall'analisi è predisposto il **Piano di sorveglianza, misurazione**; gli aspetti ambientali significativi per i quali, a giudizio del Responsabile del processo della Centrale, si ritiene necessario o opportuno porre un obiettivo di miglioramento, sono inseriti in un **Programma di miglioramento**. Non è quindi obbligatorio pianificare il miglioramento su tutti gli aspetti ma tale selezione avviene prioritariamente sulla base degli obblighi di legge o degli accordi sottoscritti e successivamente sulla base dei seguenti criteri:

- della caratterizzazione dell'aspetto ambientale
- della vita attesa del processo connesso all'aspetto ambientale
- del Costo/Efficacia dell'azione di miglioramento
- delle opzioni tecnologiche
- dei possibili effetti sull'immagine pubblica della Società
- delle prestazioni ambientali degli altri operatori del settore
- delle possibilità di controllo gestionale (specialmente per gli aspetti ambientali indiretti)
- delle proprie esigenze finanziarie.

# 0.4 Le Prestazioni ambientali





## Le Prestazioni ambientali

Nei prossimi paragrafi saranno trattati i comparti ambientali sui quali le attività della Centrale generano un impatto significativo; per rappresentare al meglio le prestazioni della Centrale di Cassano, sono stati elaborati indicatori e tabelle di bilancio ambientale che confrontano i dati degli ultimi anni.

### Risorse

#### Combustibili e rendimenti

Ormai da alcuni anni l'intera Centrale è alimentata a gas naturale; come si evince dalla tabella i consumi di combustibile sono aumentati negli ultimi anni in concomitanza con il potenziamento della Centrale e l'espansione dei gruppi di produzione.

#### Consumo di combustibile nel quinquennio 2003 - 2007

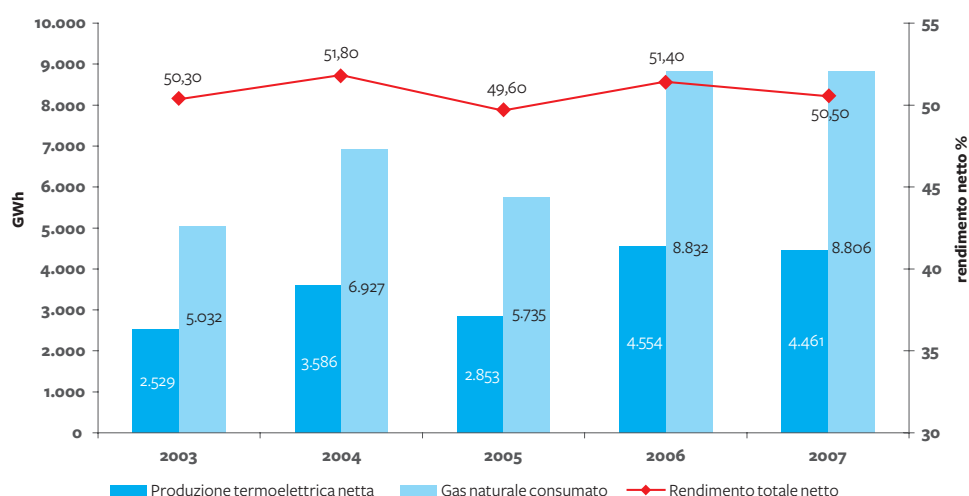
Combustibili		2003	2004	2005	2006	2007
Gas naturale	Migliaia di m <sup>3</sup>	520.023	713.467	592.982	912.223	909.324
	tep	433.803	597.172	494.369	761.349	759.176
	GWh	5.032	6.927	5.735	8.832	8.806
Consumo specifico netto	kcal/kWh	1.716	1.666	1.733	1.673	1.703

Oggi, la tecnologia dei cicli combinati è caratterizzata dalle migliori prestazioni energetiche del settore. Il rendimento nominale lordo è pari al 52% circa per il Ciclo Combinato 1 e al 56% circa per il Ciclo Combinato 2. Il rendimento "nominale" di Centrale è pari al 55% circa. Il rendimento nominale è riferito all'esercizio dei Gruppi al massimo carico. Già nel 2006, il periodo di prova del Ciclo Combinato 2 nel nuovo assetto ha comportato la diminuzione dell'efficienza del processo e il rendimento annuo è risultato inferiore a quello atteso. A ciò contribuisce anche la modulazione del carico di esercizio per l'adeguamento della produzione alla domanda del Mercato Elettrico. Mentre il periodo di prova successivo a interventi di adeguamento tecnologico o di potenziamento dei Gruppi è una situazione limitata nel tempo, l'adeguamento delle condizioni di esercizio alla domanda del mercato è una condizione insita nel processo produttivo e solo parzialmente governabile: anche in futuro, il rendimento reale della Centrale è atteso inferiore a quello nominale. Nel prossimo grafico possiamo notare come anche nel 2007 sia stata raggiunta un'efficienza inferiore alle aspettative, sempre a causa delle oscillazioni della domanda sul Mercato Elettrico; negli ultimi due anni sia i consumi di combustibile che la produzione di energia elettrica sono aumentati conseguentemente al potenziamento dei Gruppi di produzione.

## Produzione e rendimento netto

Produzione		2003	2004	2005	2006	2007
Produzione termoelettrica netta	Milioni di kWh	2.529	3.586	2.853	4.554	4.461
Rendimento totale netto	%	50,3	51,8	49,6	51,4	50,5

## Confronto tra produzione termoelettrica netta, rendimenti netti e consumi di combustibile



L'andamento dei rendimenti è inversamente proporzionale ai consumi di combustibile: ad una maggiore efficienza corrispondono consumi di gas naturale minori in rapporto ai kWh elettrici prodotti.

## Acque

Per l'esercizio della Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda sono utilizzate due fonti di acqua:

- Le acque del Canale Muzza, utilizzate per la condensazione/raffreddamento dei fluidi di processo e prelevate con una portata massima di derivazione pari a 14 m<sup>3</sup>/s
- Le acque di falda, principalmente utilizzate per integrare le acque di processo (ciclo del vapore), prelevate da un pozzo e sottoposte, prima dell'utilizzo, a trattamento di demineralizzazione in un impianto a scambio ionico. L'impianto sarà sostituito con un sistema ad osmosi inversa.

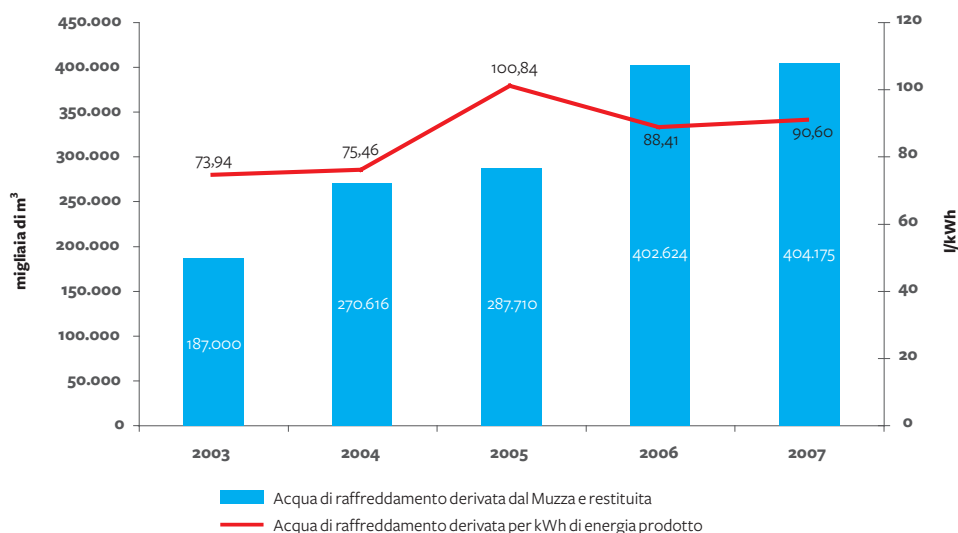
Come si può notare dalla tabella seguente, i consumi di acqua prelevata dal Muzza e di acqua di falda, sono aumentati rispetto al passato in conseguenza al potenziamento dei Gruppi di produzione: dal 2006, con l'installazione del nuovo Turbogas 6 e confrontando con le medie del quinquennio precedente, si è registrato un aumento dell'utilizzo delle acque di raffreddamento (+55% circa) e di falda (+18% circa) mentre i consumi specifici, precisamente in quell'anno, sono diminuiti rispettivamente del 4% e del 27%.

## Consumi di acqua nel quinquennio 2003 - 2007

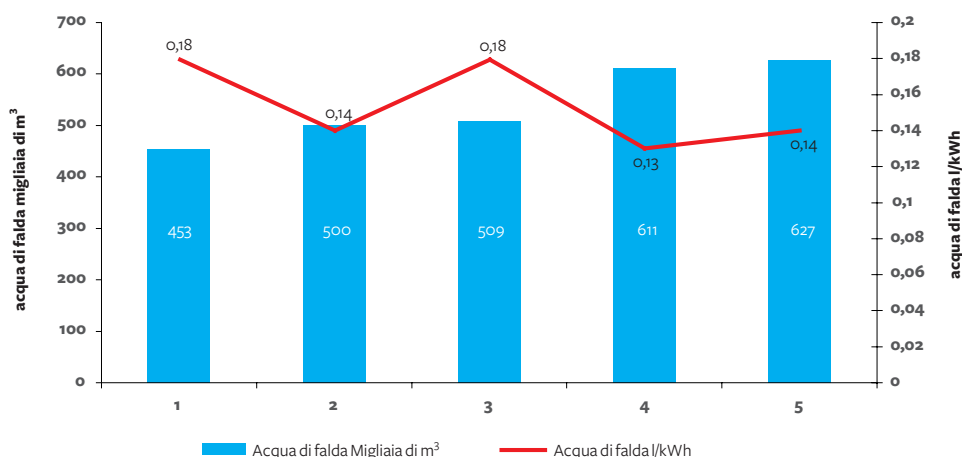
Acqua		2003	2004	2005	2006	2007
Risorsa idrica superficiale derivata per raffreddamento	Migliaia di m <sup>3</sup>	187.000	270.616	287.710	402.624	404.175
Acqua di falda	Migliaia di m <sup>3</sup>	453	500	509	611	627

Rispetto all'assetto della Centrale antecedente al piano di conversione tecnologica e al potenziamento degli impianti (1998), la tecnologia dei cicli combinati ha permesso un minore consumo di acqua di raffreddamento e di ciclo per unità di energia elettrica prodotta (vedi andamento del grafico sottostante). Infatti una parte dell'energia elettrica è prodotta direttamente dai fumi di combustione delle turbine a gas e non necessita di acqua di raffreddamento per la fase di condensazione del vapore del ciclo termodinamico e di reintegri delle perdite di vapore. Negli ultimi due anni (con la Centrale in assetto nell'attuale configurazione), si è avuto un lieve peggioramento (aumento) dei consumi totali (vedi istogramma nel grafico sottostante), sempre da imputare all'andamento variabile della domanda della Borsa Elettrica che influenza l'attività produttiva della Centrale.

### Acque di raffreddamento derivate e restituite, con indicatore di derivazione specifica



### Acqua di falda utilizzata, con indicatore di utilizzo specifico



Il consumo specifico di acqua di falda ha subito un lieve peggioramento rispetto al 2006, ma è sempre in miglioramento rispetto agli anni precedenti.

## Altre risorse

Gli altri materiali a consumo sono principalmente gli oli lubrificanti, necessari al corretto funzionamento degli impianti e le sostanze di processo utilizzate per il trattamento dell'acqua in entrata e in uscita (resine, acido cloridrico, soda caustica, calce, cloruro ferrico, anidride carbonica, idrogeno, ammoniaca, polielettrolita, carboidrazide). I dati sono riportati nel bilancio ambientale.

## Rilasci

### Emissioni in atmosfera

Per Centrale di Cassano d'Adda, con il passaggio al combustibile gas naturale, le emissioni di Centrale si sono ridotte a CO<sub>2</sub>, CO e NO<sub>x</sub>. Come si potrà notare dai grafici di seguito, le emissioni di biossido di zolfo e di polveri, sono completamente assenti.

#### • Ossidi di azoto e Monossido di carbonio (rispettivamente NO<sub>x</sub> e CO)

I Turbogas 5 e 6 dispongono già dei bruciatori Dry Low NO<sub>x</sub> (DLN) che consentono il raggiungimento di un livello emissivo di ossidi di azoto inferiore a 30 mg/Nm<sup>3</sup> (il Turbogas 6 ne era stato dotato già in fase di costruzione, mentre il 5 è stato adattato nel maggio 2007). Il Turbogas 4 sarà adeguato a tale tecnologia entro il 2008.

#### Limiti di legge e valori delle emissioni di NO<sub>x</sub> e CO in aprile 2008 (data più recente disponibile)

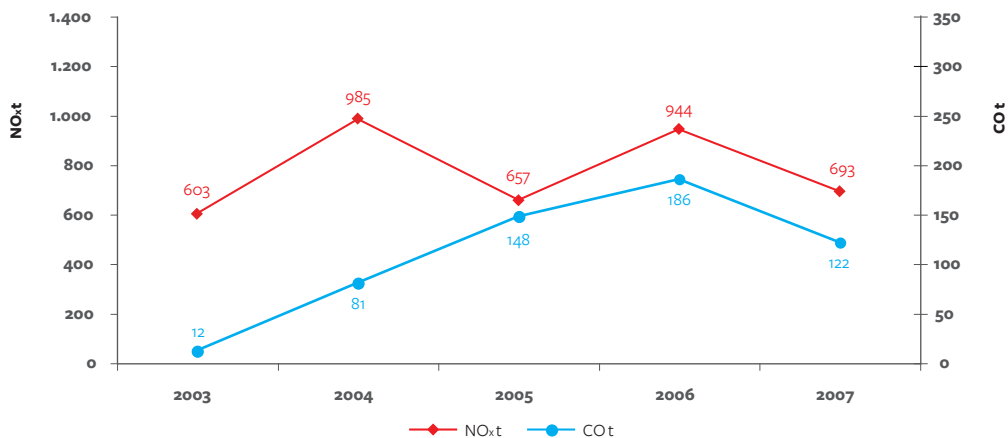
Fonte	NO <sub>x</sub>		CO	
	Dati Aprile 2008 mg/Nm <sup>3</sup>	Limite mg/Nm <sup>3</sup>	Dati Aprile 2008 mg/Nm <sup>3</sup>	Limite mg/Nm <sup>3</sup>
Turbogas 4	39,2 massima media settimanale	40*	3,1 massima media oraria	30
Turbogas 5	23,7 massima media giornaliera	30	5,4 massima media oraria	30
Turbogas 6	23,4 massima media giornaliera	30	9,1 massima media oraria	30
Media sito	27,5 massima media giornaliera	40		

\*Dal 01/01/2009 il limite sarà pari a 30 mg/Nm<sup>3</sup>

### Emissioni in tonnellate nel quinquennio 2003 - 2007

Emissioni in atmosfera		2003	2004	2005	2006	2007
NO <sub>x</sub>	t	603	985	657	944	693
CO	t	12	81	148	186	122

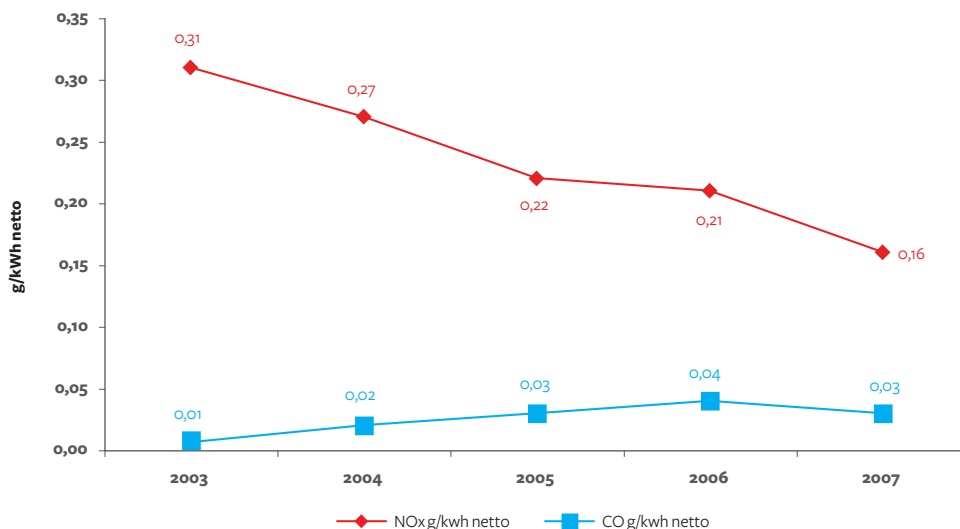
### Andamento emissioni di NO<sub>x</sub> e CO



Dobbiamo ricordare che dal 2006 presso la Centrale è stato avviato il nuovo assetto (aggiunto il Turbogas 6) potenziato e che l'esercizio di quell'anno è stato quindi condizionato dalla messa a regime e dal periodo di prova del nuovo Turbogas. Già nel 2007, con l'avanzamento tecnologico del Turbogas 5 (nuovi bruciatori) e con l'esercizio ordinario del 6, i livelli emissivi di ossidi di azoto si sono notevolmente abbattuti (basta confrontare i dati di emissione con quelli del 2005, simili, ma con una forte differenza strutturale e produttiva alla base); anche le emissioni di monossido di carbonio sono sensibilmente diminuite.

Di seguito riportiamo il grafico delle emissioni specifiche in relazione all'energia prodotta. Da notare è il notevole miglioramento delle emissioni di NO<sub>x</sub> per kWh elettrico prodotto; l'andamento in questo grafico è ancora più rappresentativo di quello precedente, proprio perché relazionato alla produzione elettrica della Centrale. Anche il trend delle emissioni di monossido di carbonio è risultato positivo.

### Emissioni specifiche per il quinquennio 2003 - 2007



## Emissioni specifiche nella configurazione odierna (2007) e prima del ciclo combinato (1998)

Inquinante		1998	2007	Variazione percentuale
NO <sub>x</sub>	g/kWh	0,57	0,16	-71,9%
CO	g/kWh	0,20	0,03	-85,0%
SO <sub>2</sub>	g/kWh	0,89	-	-100,0%
Polveri	g/kWh	0,02	-	-100,0%

Per il monitoraggio degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e del monossido di carbonio (CO), la Centrale utilizza un Sistema di Monitoraggio delle Emissioni (SME) 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 e 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 segnali sono poi inviati a un'unità di elaborazione dati che procede alla decodifica, alla validazione e alla archiviazione dei dati secondo protocolli concordati con l'ARPA. I valori di emissione sono visualizzati 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 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.

A2A possiede una rete locale di rilevamento della qualità dell'aria, costituita da sei centraline dislocate sia a Cassano d'Adda che nei comuni limitrofi; la gestione della rete e delle informazioni raccolte è cura di ARPA Lombardia. La rete è integrata di una centralina per il rilevamento dei dati meteorologici (velocità del vento, temperatura dell'aria, ecc..), situata all'interno dell'area di Centrale. Nell'immagine successiva sarà mostrata la dislocazione delle centraline sul territorio, mentre nella tabella si riporta il dettaglio degli analizzatori installati in ciascuna stazione.



Posizionamento territoriale centraline di monitoraggio

## Inquinanti rilevati per centralina

Stazione di misura	Inquinanti rilevati
Cassano 1	SO <sub>2</sub> - NO <sub>x</sub> - O <sub>3</sub> - PM <sub>10</sub>
Cassano 2	NO <sub>x</sub> - BTX* - PM <sub>2,5</sub>
Inzago	NO <sub>x</sub> - O <sub>3</sub>
Truccazzano	SO <sub>2</sub> - NO <sub>x</sub> - CO
Rivolta d'Adda	NO <sub>x</sub> - PM <sub>10</sub>
Casirate d'Adda	NO <sub>x</sub> - O <sub>3</sub> - PM <sub>2,5</sub> - PM <sub>10</sub>

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

### • Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>)

Come premessa, dobbiamo ricordare che, in rispetto ai parametri stabiliti dal Protocollo di Kyoto, il 13 ottobre 2003 è stata emanata la Direttiva Comunitaria 2003/87/CE, che istituisce lo scambio di quote d'emissioni di gas ad effetto serra (GHG) nella Comunità Europea. Tale sistema di scambio ha creato un mercato delle emissioni, denominato Emissions Trading Scheme (EU-ETS). Tale sistema prevede la definizione di un tetto massimo di emissioni totali di CO<sub>2</sub> per i partecipanti, mediante l'allocazione di quote (1 quota = 1 t CO<sub>2</sub>) di emissione in uno specifico periodo di tempo. Ogni anno (entro il 30 aprile) i partecipanti devono restituire un numero di quote ricevute pari all'ammontare annuale delle emissioni prodotte e verificate (la verifica deve essere effettuata entro il 31 marzo da un ente terzo indipendente accreditato); il deficit di quote può essere coperto tramite quote acquistate sul mercato (altrimenti sarà oggetto di sanzioni), il surplus invece può essere venduto o trattenuto come credito per gli anni successivi. La definizione delle quote è di competenza del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, mediante la stesura del Piano Nazionale di Assegnazione (2005-2007 e 2008-2012).

### Emissioni in tonnellate nel quinquennio 2003 - 2007

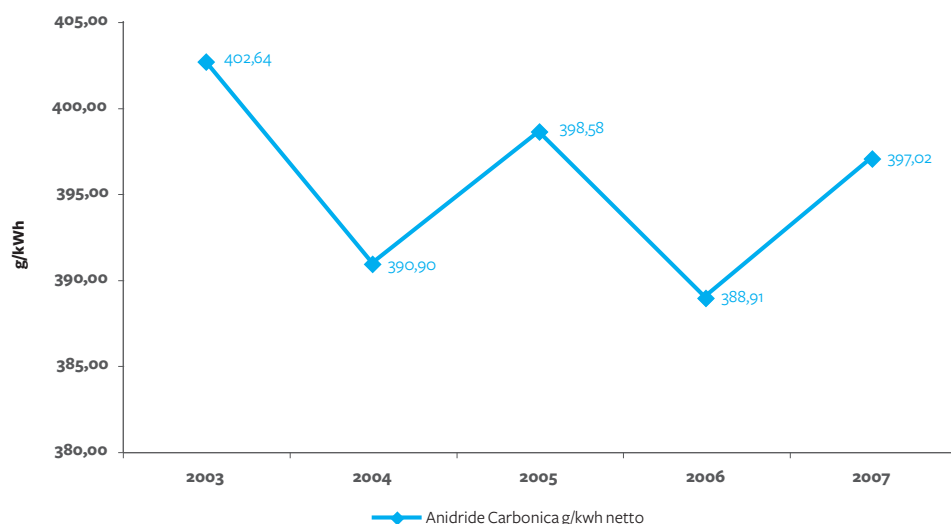
Emissioni in atmosfera		2003	2004	2005	2006	2007
Emissioni CO <sub>2</sub> derivanti dalla combustione del gas	t	804.100	1.387.400	1.146.475	1.771.106	1.762.368

Le quote di CO<sub>2</sub> effettivamente emesse (naturalmente anche quelle allocate) sono aumentate proporzionalmente all'espansione dei Gruppi di produzione nel corso degli ultimi anni. Le emissioni specifiche di anidride carbonica nel 2007, anno di entrata a pieno regime del Turbogas 6, hanno subito un leggero aumento rispetto al 2006; l'andamento, variabile negli anni e condizionato dall'evoluzione dell'assetto della Centrale, è osservabile nel prossimo grafico.

### Emissioni specifiche di anidride carbonica nel quinquennio 2003 - 2007

Emissioni in atmosfera		2003	2004	2005	2006	2007
Emissioni specifiche CO <sub>2</sub> derivanti dalla combustione del gas	g/kWh	402,64	390,90	398,58	388,91	397,02

### Emissioni specifiche di anidride carbonica nel quinquennio 2003-2007



**Per quanto riguarda il monitoraggio dell'anidride carbonica**, i calcoli sono effettuati sulla base della composizione chimica e del potere calorifico del gas naturale che effettivamente alimenta la Centrale; dal 2007 anche il laboratorio chimico di A2A (accreditato secondo la norma ISO 17025) determina tali parametri su campioni di gas prelevati in Centrale con cadenza settimanale.

Concludendo le considerazioni sulle emissioni in atmosfera, dalle tabelle precedenti si vuol dimostrare come sia migliorato il quadro emissivo generale con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili in un intervallo di tempo di circa 10 anni.

Solo negli ultimi due anni, con la messa a regime della nuova configurazione e grazie ad un'attenta gestione degli esercizi intermedi, cercando di minimizzare le fasi di fermata e avviamento (caratterizzate da emissioni più elevate), si è ottenuto un abbattimento dei valori di  $\text{NO}_x$  e CO pari a quasi il 25%.

### Acque reflue

Come accennato nella descrizione della Centrale, le acque reflue di processo, le acque meteoriche soggette a potenziale contaminazione e le acque dei servizi igienici sono raccolte in reti fognarie dedicate e convogliate all'impianto interno di trattamento delle acque reflue (ITAR), dove sono depurati con trattamenti chimici, fisici e biologici e successivamente convogliati nel Canale Muzza. Le acque scaricate sono oggetto di monitoraggio in continuo delle caratteristiche chimico-fisiche più significative e indicative. Nel 2007 non si sono verificate condizioni di criticità.

Periodicamente, almeno tre volte l'anno, sono eseguite da un laboratorio esterno qualificato, le analisi dei parametri chimici previsti dal Decreto 152/06.



## Caratteristiche chimiche acque reflue depurate secondo le medie 2007

Acque reflue		Media 2007	Limite
Caratteristiche chimico-fisiche			
<i>Analisi in continuo</i>			
Ossigeno disciolto	mg/l	7,7	>5
Conducibilità	$\mu\text{S/cm}$	895,0	<2000
pH	mg/l	7,3	5,5 - 9,5
Oli	mg/l	0,1	<5
Torbidità	mg/l	29,1	<80
<i>Analisi periodiche</i>			
COD	mg/l	Inferiore al limite di rilevabilità	<160
Idrocarburi totali	mg/l	Inferiore al limite di rilevabilità	<5
Solidi sospesi totali	mg/l	3,0	<80

Il Canale Muzza è stato classificato corpo idrico significativo nel PTUA (Programma di Tutela e Uso delle Acque) del 2006. Per predisporre la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale, sono stati confrontati, con riferimento all'anno 2005, i carichi di inquinanti scaricati con le portate medie mensili del Muzza e gli obiettivi di qualità individuati dal PTUA. Da tali valutazioni, l'incidenza degli scarichi della Centrale sugli obiettivi di qualità è risultato trascurabile.

Le acque bianche provenienti dai piazzali e dalle aree non interessate dalle installazioni, sono raccolte e convogliate senza trattamento nel Canale Muzza.

## Acque di raffreddamento

La restituzione delle acque di raffreddamento al Muzza avviene pochi metri a valle del punto di prelievo. Le acque di condensazione/raffreddamento rimangono separate dai fluidi di impianto, mantenendo quindi inalterate le caratteristiche chimiche e subendo solo un incremento della temperatura. Inoltre, per ridurre il rischio di potenziale inquinamento delle acque del Canale Muzza, nelle apparecchiature meccaniche installate sull'opera di derivazione presso l'argine, gli oli lubrificanti sono stati sostituiti con prodotti biodegradabili. Per quanto riguarda il monitoraggio esistono 3 punti di misura della temperatura:

- Punto T1, per la misura della temperatura dell'acqua prelevata dal Canale Muzza, posto in prossimità dell'opera di presa
  - Punto T2, per la misura della temperatura dell'acqua restituita la Canale Muzza, posto a monte delle scarico principale
  - Punto T3, per la misura della temperatura dell'acqua del Canale Muzza a valle dello scarico.
- Nel 2007 non si sono verificate condizioni di criticità.

## Caratteristiche fisiche acque di raffreddamento rilasciate

Acque di raffreddamento rilasciate		Media 2007	Limite
Caratteristiche fisiche			
$T_{\max}$ (media mensile massima)	$^{\circ}\text{C}$	24,9	30
$\Delta T$	$^{\circ}\text{C}$	2,2	3

## Rifiuti

La quantità di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi, prodotti nel 2007 dalla Centrale di Cassano d'Adda è rappresentata nei grafici di seguito riportati. Negli anni passati la produzione di rifiuti è stata fortemente influenzata dalla manutenzione straordinaria e dal potenziamento della Centrale; negli ultimi due anni, raggiunto un assetto prossimo alla stabilità, l'andamento di produzione è risultato lineare e simile nei valori, con un aumento dei rifiuti non pericolosi (dovuti per lo più ad attività di demolizione, produzione di inerti e dai fanghi risultanti dalla depurazione delle acque) a scapito dei pericolosi. Le quantità di rifiuti pericolosi prodotte prima dell'anno 2006 erano dovute soprattutto alle attività di potenziamento e adeguamento tecnologico della Centrale.

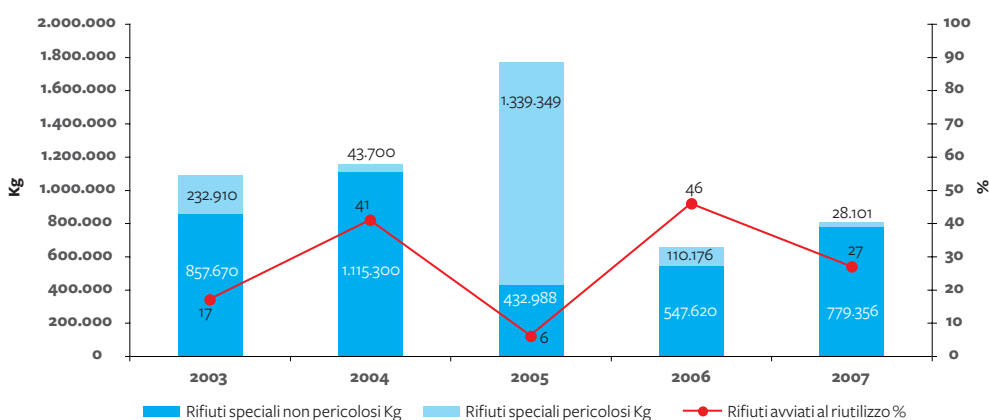
### Rifiuti non pericolosi anno 2007

Rifiuti non pericolosi avviati al riutilizzo	Quantità (kg)
Carta cartone	10.000
Imballaggi in materiali misti	22.860
Materiali filtranti	16.420
Rame	1.486
Materiali ferrosi	103.420
Cavi	28.560
Legno	31.460
Rifiuti non pericolosi avviati allo smaltimento	Quantità (kg)
Pitture e vernici di scarto	160
Rifiuti calcinazione e idratazione della calce	480
Terra e rocce	540
Vaglio	14.860
Fanghi trattamento acque reflue	545.430
Resine esaurite	3.680
<b>Totale</b>	<b>779.356</b>

### Rifiuti pericolosi anno 2007

Rifiuti non pericolosi avviati al riutilizzo	Quantità (kg)
Rifiuti contenenti mercurio	21
Scarti di olio per motori	3.480
Rifiuti non pericolosi avviati allo smaltimento	Quantità (kg)
Solventi	160
Solidi di separazione olio/acqua	2.460
Altri carburanti e miscele	1.800
Materiali filtranti pericolosi	740
Altri materiali isolanti pericolosi	7.940
Rifiuti contenenti olio	11.160
Lampade contenenti mercurio	340
<b>Totale</b>	<b>28.101</b>

### Andamento della produzione di rifiuti pericolosi e non pericolosi nel quinquennio 2003 - 2007



Nel grafico è mostrato anche il trend in percentuale delle quantità avviate al riutilizzo

La percentuale dei rifiuti avviati al riutilizzo è diminuita rispetto al 2006, anche se l'andamento dell'ultimo biennio risulta complessivamente in aumento se confrontato con i periodi precedenti. Da notare come nel 2007 la quota dei pericolosi sia stata sensibilmente inferiore a quella del 2006.

## Rumore

Nella gestione della Centrale di Cassano d'Adda (inserita in un contesto particolare, presso il centro abitato di Cassano), l'aspetto del rumore è stato sempre considerato di primaria importanza.

Gli aspetti relativi al contenimento e al monitoraggio dell'impatto acustico della Centrale sono oggetto di presidio continuo al fine di prevenire episodi significativi di impatto acustico che possono derivare:

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

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". Il Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 2 aprile 2004, n. 55/02/2004, che ha autorizzato l'ampliamento della Centrale con l'installazione e l'esercizio del turbogas Gruppo 6 in ciclo combinato con la turbina a vapore Gruppo 2 esistente, e la realizzazione della stazione elettrica a 380 kV e dei raccordi in entra-esce sulla linea a 380 kV "Verderio-Ciserano", accoglie le prescrizioni delle Amministrazioni interessate, anche relativamente al contenimento e al monitoraggio del rumore.

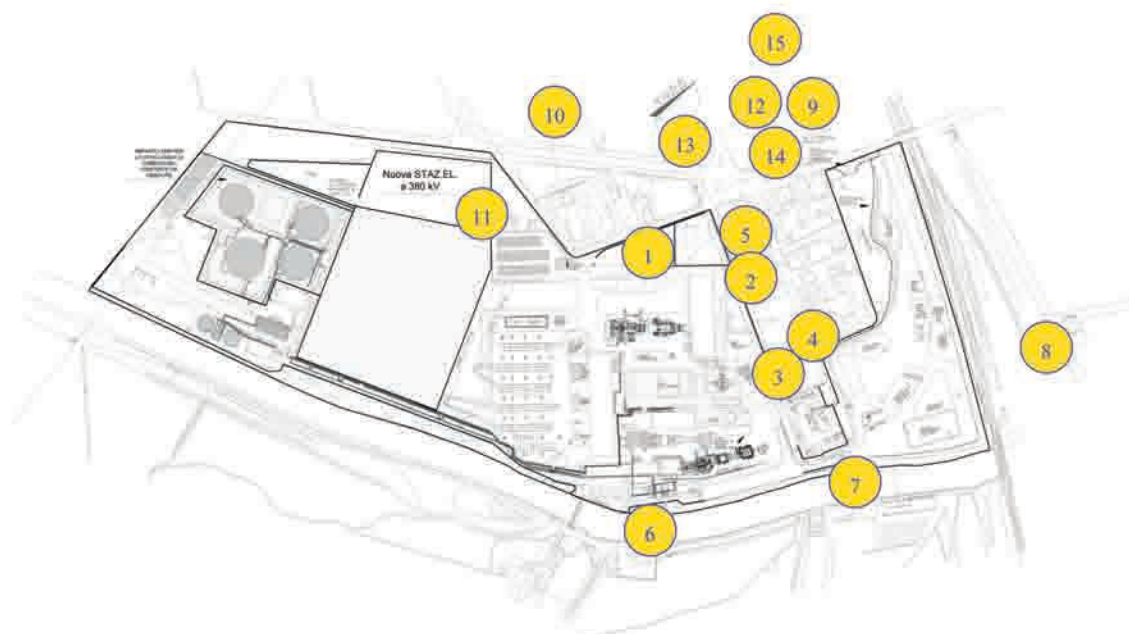
Nella valutazione dell'aspetto rumore nell'analisi ambientale, si è scelto di considerare l'impatto verso l'esterno dell'intero sito nelle condizioni di:

- Avviamento impianti di produzione
- Esercizio al minimo tecnico
- Esercizio a pieno carico.

La gestione di tali aspetti e le attività conseguenti sono programmate ed eseguite da A2A in accordo con l'Amministrazione del Comune di Cassano d'Adda, nell'ambito dei lavori della Commissione di Controllo istituita dalla Convenzione stipulata con il Comune stesso e presieduta dal Sindaco. Le Campagne di monitoraggio, effettuate da una società specializzata individuata dalla Commissione di Controllo, sono eseguite nei punti più sensibili del territorio circostante la Centrale, individuati dalle Autorità comunali tenendo conto della localizzazione dei recettori residenziali più prossimi all'impianto. Tutte le Campagne di monitoraggio sono condotte secondo le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Di seguito riportiamo la dislocazione dei punti di misurazione e le tabelle con i risultati delle indagini fonometriche degli ultimi tre anni.

## Dislocazione dei punti di misura per le indagini fonometriche



## Risultati indagine fonometrica diurna 2004 - 2007

Posizione	Gen 2004	Lug 2004	Nov 2007	Limiti di immissione assoluti di legge
P1	57,5	52,5	51,0	65,0
P2	55,0	53,0	52,0	65,0
P3	55,0	54,5	56,0	65,0
P4*	<45,0	--	--	60,0
P5	--	51,0	50,0	65,0
P6	50,0	<51,0	47,0	60,0
P7	59,0	57,5	57,5	65,0
P8	52,5	51,0	49,0	65,0
P9	<48,0	<50,5	<45,0	60,0
P10°	<50,0	<48,0	<41,0	60,0
P11°	--	52,0	50,5	65,0
P12°	--	49,0	48,0	65,0
P13°	--	52,0	48,0	65,0
P14°	--	<54,0	<50,0	65,0
P15°	--	<50,5	43,0	60,0
	--	<48,5	<48,0	65,0

\* la posizione P4 utilizzata per le misure del gennaio 2004 era leggermente spostata rispetto alla posizione qui indicata (circa 15 m più ad ovest), e risultava così meno esposta al rumore proveniente dalla Centrale a causa della presenza del capannone edificato nella parte finale di via Edison. Inoltre, la posizione ricadeva in zona di classe III (limite 60 dB(A)), mentre ora ricade in classe IV (limite 65 dB(A)).

° le posizioni da P10 a P15 sono state introdotte solo a partire dalla campagna di misure del luglio 2004.

● la campagna di rilievi svolta nel giugno 2006 ha compreso solo misure in periodo notturno.

## Risultati indagine fonometrica notturna 2004 - 2007

Posizione	Gen 2004	Lug 2004	Giu 2006	Nov 2007	Limiti di immissione assoluti di legge
P1	56,5	51,5	52,5	51,5	55,0
P2	54,0	51,0	53,0	51,0	55,0
P3	55,5	53,5	55,0	56,5	55,0
P4*	45,0	--	--	--	50,0
	--	47,5	47,5	49,5	55,0
P5	49,5	47,0	48,0	46,0	50,0
P6	58,5	58,0	57,5	57,5	55,0
P7	52,0	51,0	51,0	49,5	55,0
P8	42,0	42,0	41,5	39,5	50,0
P9	47,0	43,0	44,5	41,5	50,0
P10°	--	52,0	53,0	50,5	55,0
P11°	--	48,5	50,0	50,0	55,0
P12°	--	51,5	53,5	49,5	55,0
P13°	--	50,0	50,0	49,0	55,0
P14°	--	43,5	45,5	42,5	50,0
P15°	--	43,0	45,0	46,0	55,0

\* la posizione P4 utilizzata per le misure del gennaio 2004 era leggermente spostata rispetto alla posizione qui indicata (circa 15 m più ad ovest), e risultava così meno esposta al rumore proveniente dalla Centrale a causa della presenza del capannone edificato nella parte finale di via Edison. Inoltre, la posizione ricadeva in zona di classe III (limite 50 dB(A)), mentre ora ricade in classe IV (limite 55 dB(A)).

° le posizioni da P10 a P15 sono state introdotte solo a partire dalla campagna di misure del luglio 2004.

● la campagna di rilievi svolta nel giugno 2006 ha compreso solo misure in periodo notturno.

Nel corso del 2007 sono state installate barriere fonoassorbenti sui nuovi trasformatori elevatori da 380 kV, risultati sorgenti significative di rumore, mediante misure specifiche effettuate con i costruttori.

### Area trasformatori 380 kV prima dell'intervento



### Area trasformatori 380 kV dopo l'intervento



A seguito di questi interventi è stata svolta una Campagna di monitoraggio del rumore ambientale per la verifica del rispetto dei limiti e dell'efficacia degli interventi attuati. La campagna è stata eseguita con i gruppi di produzione in esercizio al massimo carico sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno durante il quale i limiti di immissione del rumore sono più restrittivi.

Dalle tabelle precedenti, si evince che sono migliorati i punti influenzabili dall'area trasformatori (orientativamente P1, P10 e P12).

Dal confronto con i limiti desunti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cassano d'Adda emergono solo due superamenti notturni relativi ai seguenti punti di misura:

- punto P3, localizzato tra un'area commerciale (capannone) e il confine nord della Centrale, si evidenzia che in detta area non vi è presenza di persone negli orari notturni
- punto P6, localizzato nei pressi dello sbarramento del Canale Muzza, come già evidenziato nelle Campagne di misura precedenti si può desumere che il valore di rumore rilevato risenta delle componenti sonore generate dalle infrastrutture idrauliche del canale presenti in loco (di competenza dall'Ente gestore del canale Muzza).

È stata svolta anche un'indagine per l'individuazione di sorgenti di minore entità che producono rumore durante i periodi di esercizio transitorio (variazioni di carico), che ha già determinato il silenziamento dei tubi di sfogo dei serbatoi di raccolta drenaggio dei generatori di vapore a recupero dei Gruppi 5 e 6 mediante l'installazione di specifici apparati insonorizzanti.

## Paesaggio

Negli anni passati è stato avviato il progetto di inserimento ambientale della Centrale approvato dalla Commissione di Controllo del Comune di Cassano d'Adda, dall'Ente Parco Adda Nord e dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio. Lungo la S.P. 104 e nella ex area Parco Serbatoi è stata completata la realizzazione di colline di mitigazione (in questa zona sarà realizzata nella seconda metà del 2008 un progetto di mitigazione e compensazione ambientale che sarà descritto con maggior dettaglio nel programma di miglioramento). Nei primi mesi del 2008 è stata completata l'attività di demolizione della caldaia a vapore del Gruppo 1.

### Zona Parco Combustibili prima della riqualifica





**Zona Parco Combustibili dopo la demolizione dei serbatoi e realizzazione delle collinette**



**Caldaia Gruppo 1 fine 2007**



**Area della Caldaia aprile 2008**



**Visuale dell'impianto con la Caldaia a vapore di lato al camino del Gruppo, prima della demolizione della stessa**



**Visuale dell'impianto dopo la demolizione della Caldaia a vapore limitrofa al camino del Gruppo 1**





## Sostanze pericolose

**Sostanze lesive dell'ozono:** premesso che i gas classificati "lesivi dell'ozono" più pericolosi (Clorofluorocarburi, CFC) sono già stati completamente sostituiti con gas idonei e recuperati e smaltiti secondo le norme vigenti, ad oggi tutte le apparecchiature refrigeranti presenti in Centrale e nelle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria (in gestione ARPA) sono oggetto di un piano di controllo. Su un totale di 42 macchine, in 41 è presente gas R22 (un idroclorofluorocarburo, HCFC, con minore impatto sullo strato di ozono); tutti gli HCFC sono comunque oggetto di un Regolamento comunitario che ne vieta l'uso nella manutenzione delle apparecchiature, se gas vergini, a partire dal 1° gennaio 2010, se rigenerati, a partire dal 1° gennaio 2015. Per queste macchine si prevede la totale sostituzione dei gas nei prossimi anni. In una apparecchiatura è presente R134A (un idrofluorocarburo, HFC, gas non lesivo dell'ozono).

## Emergenze ambientali

Emergenze ambientali	2003	2004	2005	2006	2007
n°	2	1	2	0	0

Nel corso del 2007 non ci sono state emergenze ambientali, l'unico evento avvenuto è stato un principio d'incendio in sala macchine sotto la turbina a vapore del Gruppo 2, estinto immediatamente dal personale della squadra di emergenza; nel 2006 la situazione è stata la medesima, solo nei primi due mesi dell'anno si sono verificati due eventi di minore rilevanza, non catalogati come emergenze: un principio di incendio all'interno della sala macchine e un guasto al terminale del cavo lato stallo 380 kV del Gruppo 5; un guasto presso la sottostazione 220 kV che ha interessato l'interruttore per la connessione verso una delle linee ad alta tensione a 220 kV, verificatosi in luglio.

Nel 2005 ci furono due eventi di maggiore significatività: durante la sera e la notte del 21 gennaio 2005 si sono verificati due casi 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. Il giorno 24 gennaio 2005, si susseguirono superamenti dei limiti di emissione degli NO<sub>x</sub> 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.

Durante l'anno 2004 si verificò la rottura del silenziatore dell'eiettore di avviamento del Gruppo 5. Il guasto si presentò nel corso di una fase "diurna" di esercizio dell'impianto e il rumore si protrasse per l'intera giornata, causando disagi alla popolazione residente nei pressi della Centrale. Il giorno successivo al guasto, la direzione della Centrale emise un comunicato stampa sull'accaduto.

Il giorno 7 gennaio 2003 si verificò l'esplosione di un trasformatore di tensione all'interno della stazione 220 kV. L'incidente non causò danni alle persone, ad eccezione di un lavoratore, che transitando alla guida di una ruspa nelle vicinanze del trasformatore, riportò conseguenze superficiali guarite in pochi giorni. L'esplosione generò la proiezione di numerosi frammenti di porcellana in un raggio molto ampio producendo un forte rumore ed un'estesa

fiammata localizzata. Domenica 28 settembre 2003 ci fu l'improvvisa e repentina diminuzione della frequenza sulla rete di trasmissione nazionale a causa dell'interruzione istantanea di tutte le linee di interconnessione dell'Italia con l'estero che provocò la separazione dalla rete europea creando uno squilibrio di circa 6.400 MW tra domanda ed offerta di energia elettrica. Tale evento generò l'intervento delle protezioni ed il blocco contemporaneo di tutti i gruppi di produzione. Solo il tempestivo e competente intervento degli operatori della Centrale permise di salvaguardare l'integrità degli impianti e di riprendere il servizio di generazione di energia elettrica in breve tempo, pur in mancanza prolungata di alimentazioni esterne.

### Studio Quantitativo di Rischio Esterno per la Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda

Nel 2005, nella Centrale Termoelettrica di Cassano d'Adda, si è eseguito uno Studio di Rischio Quantitativo condotto dal CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) riferito limitatamente agli eventi incidentali con perdita di contenimento che comportano rischi esterni all'impianto.

I sistemi della Centrale interessati dallo studio sono stati:

- Sistema di adduzione, depressurizzazione, riscaldamento e convogliamento del metano
- Sistema di depressurizzazione e trasferimento dell'idrogeno
- Sistema di lubrificazione e sollevamento dei cuscinetti di turbina
- Magazzino di stoccaggio degli oli
- Diesel d'emergenza
- Trasformatori elevatori di tutti i Gruppi
- Trasformatori di misura 220 kV e 380 kV
- Sistema di raccolta, convogliamento e trattamento delle acque reflue.

Per il sistema di raccolta, convogliamento e trattamento delle acque reflue si è eseguita un'analisi relativa alla possibilità di sversamento d'olio e/o di acque acide e basiche nel canale di scarico.

Le zone all'interno della Centrale con rischio individuale più alto sono risultate ovviamente quelle all'interno della stazione di decompressione e riscaldamento del metano e delle tubazioni di adduzione del metano ai gruppi, inclusi i cabinati dei Turbogas. Tutte queste zone sono recintate e vi è ammesso per brevi periodi solo il personale addetto alla manutenzione, adeguatamente equipaggiato con protezioni passive ed addestrato a minimizzare il tempo di permanenza nelle zone di potenziale pericolo.

Per il calcolo del rischio collettivo, sono stati simulati gli insediamenti urbani attorno alla recinzione della Centrale, con densità di popolazione tipiche di zone similari. Si è supposto cautelativamente nel calcolo che tutti gli individui fossero all'aperto, senza alcun tipo di protezione ed esposti al danno per tutta la durata significativa dell'incidente.

I risultati ottenuti hanno mostrato come le zone esterne alla Centrale siano raccolte in curve di isorischio individuale con probabilità annuale di eventi fatali compresa tra  $10^{-5}$  e  $10^{-7}$  che equivale a dire: 1 evento fatale ogni  $10^5$  ÷  $10^7$  anni, valori cioè estremamente bassi.

I potenziali rischi da incendio sono stati valutati anche nella nuova analisi ambientale. La significatività attribuita è stata ponderata in base ai risultati dello Studio del CESI.







# 0.5 I Rapporti con la comunità



## I Rapporti con la comunità

### Rapporti con i cittadini

I rapporti con le comunità locali hanno sempre rivestito una grande importanza per l'organizzazione. Le iniziative riguardanti l'apertura al pubblico dell'impianto avevano subito un rallentamento nel 2006, dovuto principalmente alle attività di ampliamento della Centrale che erano in corso in quei mesi e che sono state terminate nei primi mesi del 2007.

Nel 2007, quindi, sono riprese le visite dell'impianto che vediamo riassunte di seguito.

Le visite del 2007 sono state caratterizzate da un numero di visitatori pari a 1.336, di cui:

- **96** studenti di scuole elementari
- **254** studenti di scuole medie
- **461** studenti di scuole superiori - università
- **20** visitatori da delegazioni (Master Fotografico)
- **44** neo assunti
- **79** visitatori dal “ Progetto Acqua” in collaborazione con l'Assessorato all'istruzione del Comune di Cassano d'Adda rivolto alle classi quinte delle scuole “Guarnazzola”, “Cascine S.Pietro” e Istituto “Groppello” con le seguenti tematiche: Acqua come energia, Acqua come sostanza chimica, il teleriscaldamento a Cassano d'Adda. Si è concluso con visita all'impianto termoelettrico di Cassano d'Adda
- **382** visitatori durante “Impianti Aperti”.

Sempre nello stesso anno si sono tenuti altri eventi o iniziative, in ambito dei quali ricordiamo:

- 14 marzo, donazione ambulanza ai Volontari Cassanesi della Croce dell'Adda
- 5 ottobre, presentazione Workshop Naming.

Iniziative che A2A promuove con il Comune di Cassano e comuni limitrofi:

- Cross delle Cascine e Straberot
- Truccazzanese Calcio
- Il Maniero di Corneliano.

## Gli accordi con gli Enti

La Centrale Termoelettrica di Cassano ha stipulato particolari Convenzioni con le istituzioni del territorio limitrofo, al fine di garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali:

### • Convenzione con il Comune di Cassano d'Adda

I rapporti tra la comunione AEM S.p.A. di Milano - ASM S.p.A. di Brescia (oggi A2A) ed il Comune di Cassano d'Adda sono regolati da un'apposita Convenzione firmata dalle Parti il 14 novembre 1979 e dal relativo atto integrativo del 16 giugno 1984 ed aggiornata successivamente a seguito dei decreti M.I.C.A., l'ultima convenzione è stata stipulata in data 14 aprile 2004 in funzione del nuovo decreto M.A.P. La suddetta convenzione stabilisce le condizioni per la realizzazione e l'esercizio degli impianti in merito, in particolare, alle seguenti difese ambientali:

- uso e approvvigionamento del combustibile del gas naturale
- controllo delle emissioni in atmosfera e delle ricadute al suolo
- controllo del regime termico e dei parametri chimico/fisici delle acque del canale Muzza
- controllo dell'inquinamento acustico
- opere di salvaguardia del territorio.

Nel 2004, a seguito della Convenzione tra il Comune di Cassano d'Adda e l'allora AEM, fu costituita la Commissione di Controllo, formata da 8 componenti ai quali A2A è tenuta a fornire tutte le informazioni richieste. Ha il compito di verificare l'avanzamento dei lavori, il rispetto degli obblighi previsti dalla Convenzione e dal Decreto Ministeriale di autorizzazione. Si riunisce mensilmente affrontando con i Responsabili della Centrale i problemi che di volta in volta emergono.

### • Convenzione con il Consorzio Muzza

L'uso delle acque del canale Muzza a scopo di raffreddamento degli impianti della Centrale di Cassano d'Adda è regolamentato da un'apposita Convenzione tra il Consorzio Muzza, gestore del canale, e la comunione AEM - ASM, firmata tra le parti il 25 settembre 1987 e dal contestuale atto di aggregazione della comunione al Consorzio firmato in pari data.

### • Convenzione con il Parco Adda Nord

La gestione del territorio interno e/o adiacente l'impianto di Cassano d'Adda è regolamentata con una Convenzione stipulata il 4 settembre 2006 tra il Consorzio per la gestione del Parco Adda Nord e la comunione AEM S.p.A. di Milano - ASM Brescia.

### • Convenzione con il Comune di Truccazzano

I rapporti tra la comunione Aem S.p.A. di Milano - ASM S.p.A. di Brescia ed il Comune di Truccazzano sono regolati da un'apposita Convenzione firmata dalle Parti il 26 giugno 2007.

La Convenzione stabilisce le condizioni per la realizzazione e l'esercizio degli impianti in merito, in particolare, alle seguenti difese ambientali:

- controllo delle emissioni in atmosfera e delle ricadute al suolo
- controllo del regime termico e dei parametri chimico/fisici delle acque del canale Muzza
- opere di salvaguardia del territorio e di inserimento ambientale.



La Convenzione tra il Comune di Truccazzano e A2A prevede incontri periodici tra i rappresentanti della Direzione Aziendale e i rappresentanti dell'Amministrazione Comunale al fine di affrontare eventuali problemi che dovessero emergere nella conduzione della centrale termoelettrica, con risvolti sul territorio, ed al fine di valutare il rispetto degli accordi stipulati in sede di Convenzione.

## Gestione dei reclami

La gestione dei reclami, segnalazioni o richieste di informazioni avviene mediante la compilazione di un registro specifico, che è monitorato mensilmente; questo è suddiviso in due sezioni distinte a loro volta tripartite per tipologia.

Per il teleriscaldamento è stato predisposto un sistema dedicato di ricezione e gestione delle segnalazioni al fine di garantire elevata qualità al servizio.

### **Ambito A: Teleriscaldamento, gestione ed estensione rete**

- Reclami
- Segnalazioni
- Semplici richieste.

### **Ambito B: Centrale Termoelettrica**

- Reclami
- Segnalazioni
- Semplici richieste.

Nel 2007 si rileva che per quanto riguarda la gestione della Centrale Termoelettrica è presente un solo reclamo, in ambito gestione del teleriscaldamento sono presenti due reclami e relativamente ai lavori di estensione della rete teleriscaldamento sono presenti quattro reclami.

Si evidenzia che i suddetti reclami sono stati tutti risolti con interventi specifici.

# 0.6 Le Spese ambientali



## Le Spese ambientali

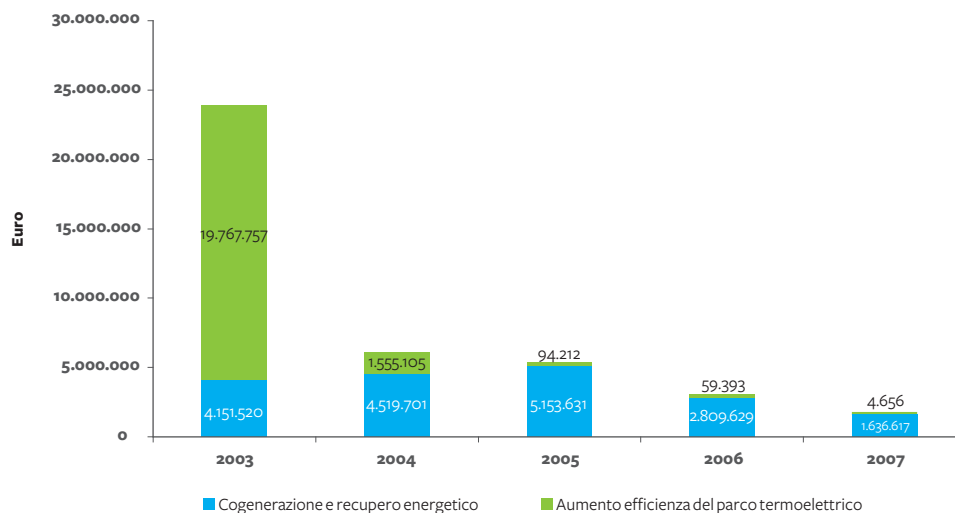
La contabilità ambientale, nell'allora AEM e oggi in A2A, si è sempre contraddistinta in contabilità ambientale dei dati fisici (riguardanti risorse naturali, materie prime utilizzate, prodotti e emissioni correlate agli aspetti ambientali significativi) e contabilità ambientale economica ovvero le spese sostenute per gli investimenti, divise in tre categorie: **gli investimenti per l'uso sostenibile delle risorse, le spese di protezione dell'ambiente e i costi ambientali** di carattere gestionale; le prime due categorie traggono ispirazione dalla metodologia SERIEE (Système Européen de Rassemblement de l'Information Economique sur l'Environnement) messa a punto da EUROSTAT, che stabilisce un quadro di riferimento per la contabilità ambientale economica nazionale.

- Nella categoria dell'uso sostenibile delle risorse sono compresi gli investimenti per l'uso razionale ed efficiente delle risorse e dell'energia ed il loro risparmio (esempio: il teleriscaldamento)
- Le spese di protezione dell'ambiente sono classificate in funzione dei settori ambientali definiti da EUROSTAT: Aria e Clima, Gestione delle acque di scarico, Gestione dei rifiuti, Protezione del suolo e delle acque, Rumori e vibrazioni, Protezione della biodiversità e del paesaggio, Protezione dalle radiazioni e Ricerca e sviluppo. Questi sono stati integrati con Campi elettrici e magnetici e Gestione delle sostanze pericolose
- I costi ambientali di carattere gestionale comprendono i costi di comunicazione, i costi delle assicurazioni ambientali, i contributi devoluti a Enti Locali o Associazioni per attività concordate come compensazione della presenza degli impianti sul territorio, i costi del Sistema di Gestione Ambientale, i risarcimenti e gli indennizzi.

Di seguito riportiamo i grafici riguardanti queste tre categorie.

- **Le spese per l'uso sostenibile delle risorse** sono state suddivise in Cogenerazione e Recupero Energetico e Aumento Efficienza del Parco Termoelettrico.

### Investimenti per l'uso sostenibile delle risorse 2003 - 2007



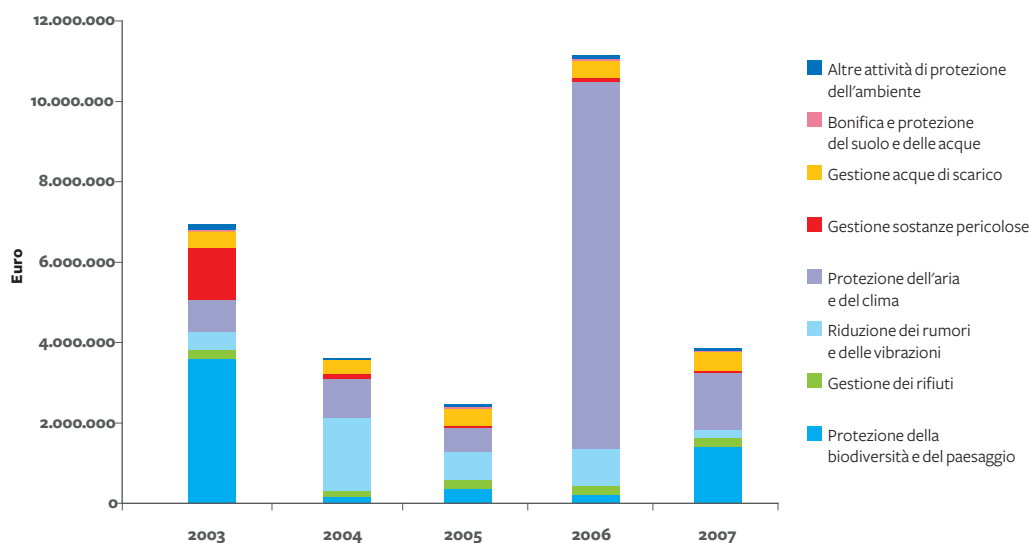
Nel **2003** sono stati completati gli interventi per l'aumento dell'efficienza dei Gruppi di produzione che hanno riguardato la conversione in ciclo combinato dei Gruppi tradizionali a vapore; l'altra parte delle spese ha riguardato il recupero energetico con lo sviluppo della rete di teleriscaldamento.

Nel **2004** i maggiori investimenti sono stati concentrati sul completo sviluppo del teleriscaldamento nel Comune di Cassano d'Adda.

Lo stesso trend è stato seguito nei trienni **2005, 2006 e 2007** con l'espansione della rete di teleriscaldamento.

• **Le spese di protezione dell'ambiente**, come spiegato in precedenza, sono state divise per settore d'interesse; di seguito sono riportati sia l'andamento nel quinquennio 2003 - 2007, sia il quadro specifico per il 2007.

### Spese di protezione dell'ambiente nel quinquennio 2003 - 2007



Nel **2003** le spese sono state concentrate nella dismissione della caldaia del Gruppo 2 (Protezione della Biodiversità e del Paesaggio) e nell'espianto di sostanze potenzialmente pericolose, come amianto e lana di roccia (Gestione Sostanze Pericolose).

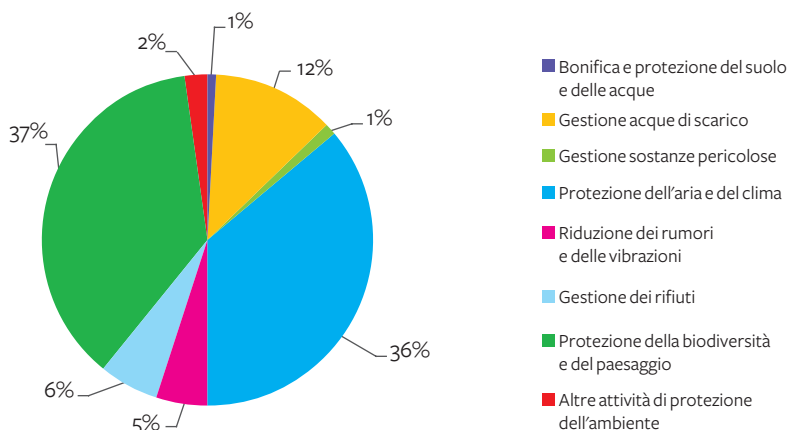
Nel **2004** e nel **2005** si è investito principalmente nell'insonorizzazione del Turbogas 5 e dei trasformatori (riduzione dei rumori e delle vibrazioni); le altre spese significative sono state sostenute sul Camino di 200 metri (modifica dovuta all'installazione del nuovo Turbogas TG 6) e sui Sistemi di Monitoraggio delle Emissioni (protezione dell'aria e del clima).

Nel **2006**, come si evince dal precedente grafico inerente alle **spese di protezione dell'ambiente**, si è sostenuto un forte investimento nel settore Protezione dell'aria e del clima: sono stati infatti implementati sui Turbogas TG 5 e 6 i nuovi bruciatori a bassa emissione di di NO<sub>x</sub> e la spesa ha interessato il triennio 2005, 2006 e 2007: il Turbogas TG 6 ne era stato dotato già in fase di installazione nel 2005, ma i costi sono stati contabilizzati nel 2006, mentre i lavori per il Turbogas TG 5, partiti nel 2006 e terminati nel maggio 2007, sono stati contabilizzati principalmente nel 2006 e in parte nel 2007.

Sempre nel 2006 sono state sostenute spese per l'insonorizzazione dei tubi di sfato dei serbatoi di raccolta drenaggio dei Generatori di Vapore a Recupero dell'area Turbogas TG 5 e TG 6 (riduzione dei rumori e delle vibrazioni).

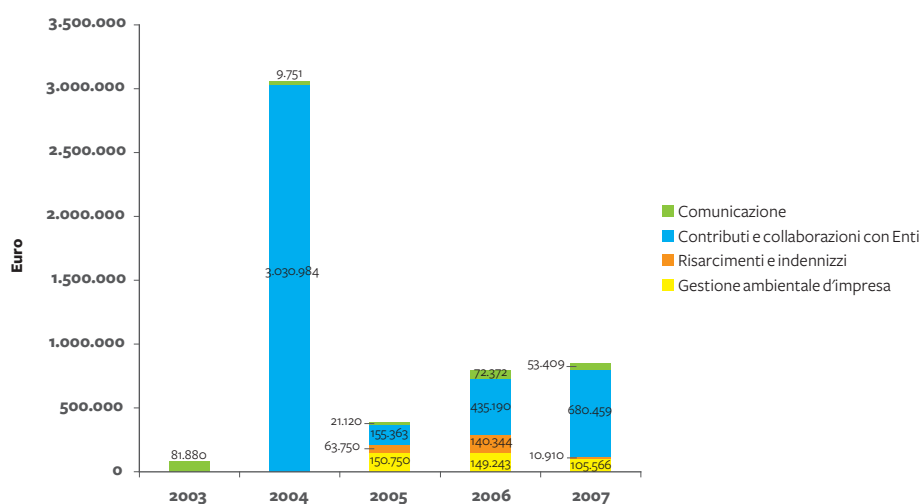
Per il **2007** riportiamo di seguito un grafico che illustra nel particolare il tipo di spese sostenute: i maggiori investimenti hanno interessato la protezione dell'aria e del clima (come accennato sopra in ambito bruciatori di nuova concezione) e la protezione della biodiversità e del paesaggio con interventi di demolizione che hanno riguardato la Caldaia del Gruppo 1, altre dismissioni di impianti e la tinteggiatura del Camino di 200 metri (attività iniziata nel 2006). Altri interventi hanno riguardato la Gestione delle acque reflue, in particolare dell'Impianto di Trattamento Acque Reflue (ITAR). Anche in ambito rumore e gestione dei rifiuti ci sono stati investimenti, in particolare, rispettivamente per l'area trasformatori elevatori e per il sistema di raccolta dei rifiuti.

#### Spese di protezione dell'ambiente 2007 per settore



• **Le spese ambientali di carattere gestionale** sono state caratterizzate in 4 macrosettori: Gestione ambientale d'impresa, Risarcimenti e indennizzi, Contributi e collaborazioni con Enti, Comunicazione.

### Andamento spese ambientali di carattere gestionale 2003 - 2007



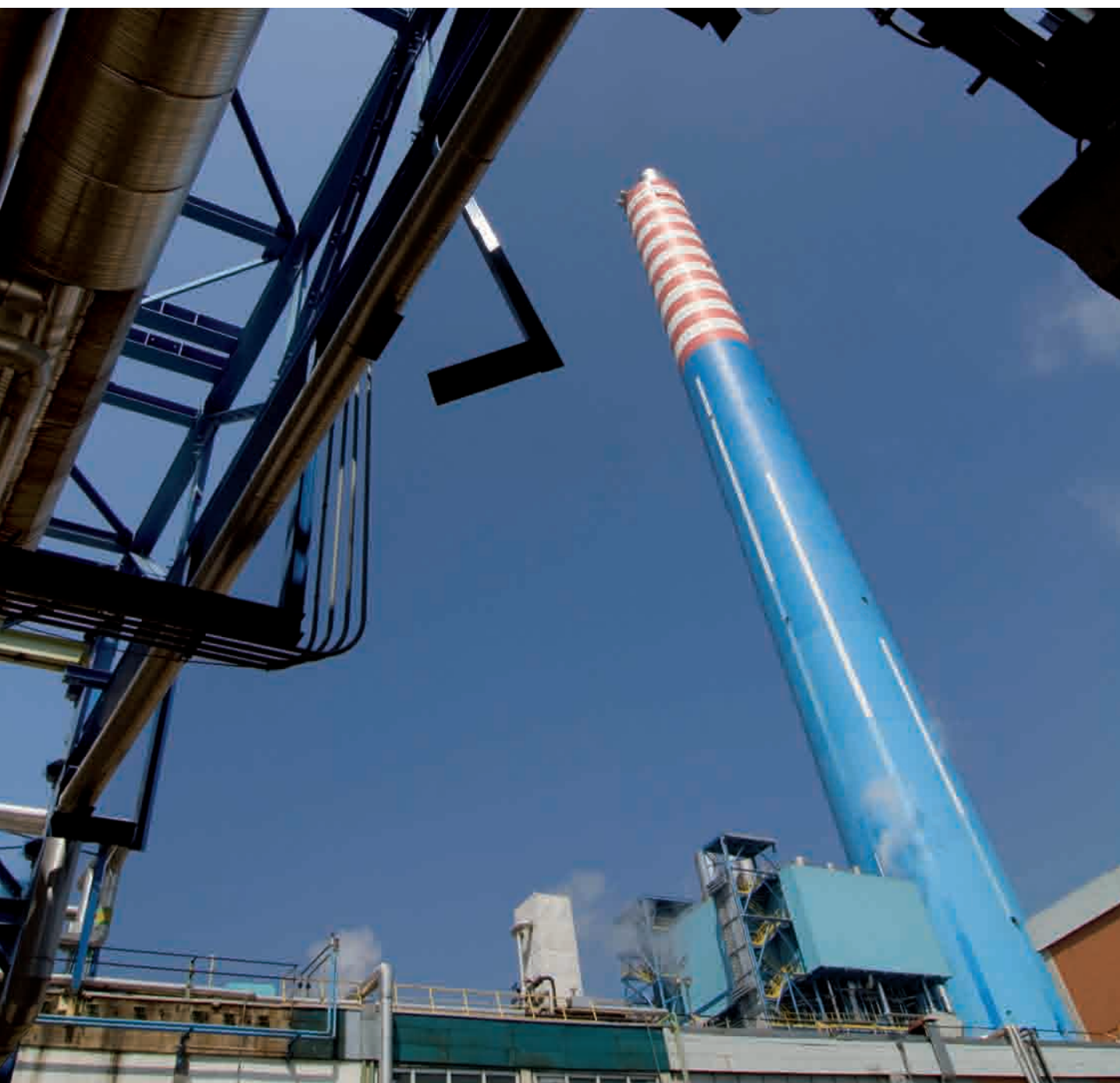
Nel grafico precedente è rappresentato l'andamento delle spese gestionali nel quinquennio 2003-2007: nel 2004, come mostrato chiaramente dalla figura, è evidente la prevalenza delle spese per Contributi e Collaborazioni con Enti, imputabili ai costi del rinnovo della Convenzione tra la Centrale e il Comune di Cassano d'Adda, avvenuto in seguito all'installazione del nuovo Turbogas 6 del Gruppo 2. Negli ultimi tre anni l'andamento si è normalizzato, anche se il settore delle spese per le collaborazioni con gli Enti è rimasto quello di maggior rilevanza (comprendendo i costi dei rinnovi o dell'istituzione di nuove Convenzioni con i Comuni limitrofi e iniziative con altri stakeholders).







# 0.7 Il Programma di miglioramento





## Il Programma di miglioramento

Come descritto nei capitoli precedenti, durante il 2007 sono stati portati a termine numerosi interventi che contribuiscono a ridurre l'impatto della Centrale con l'area limitrofa e con l'ambiente: sono state ridotte le emissioni in atmosfera con gli interventi sul Turbogas 5 ed effettuati i lavori preparatori per l'installazione di un filtro per la gasolina nell'area di ricezione del metano; si è continuato ad intervenire sul problema rumore, con la realizzazione di nuove barriere sui trasformatori e con un puntuale monitoraggio acustico in punti sensibili esterni alla Centrale.

Nei primi mesi del 2008 è stata portata a termine la demolizione della Caldaia a vapore del Gruppo 1 (lavori iniziati nel 2007) e sono cominciati i lavori di inserimento paesaggistico (che proseguiranno fino al 2009).

Le prossime azioni di miglioramento riguardano i seguenti ambiti:

### • Inserimento paesaggistico

Il progetto interessa un'area di circa 50.000 m<sup>2</sup> posta nella zona sud del sito e prevede la messa a dimora di circa 3.000 piante individuate tra le specie autoctone della pianura lombarda; l'intervento, oltre al recupero a verde di un'area ex industriale, contribuisce alla salvaguardia del patrimonio boschivo autoctono della valle dell'Adda.

Il progetto coinvolge complessivamente 5 aree:

- Area 3: area ex serbatoi
- Area 4: sponda del Canale Muzza
- Area 5 (5A e 5B): collinette lato S.P. 104
- Area 6: area adiacente linee elettriche
- Area 7: esterna alla recinzione della Centrale.



### Aree della Centrale interessate dal progetto di inserimento paesaggistico

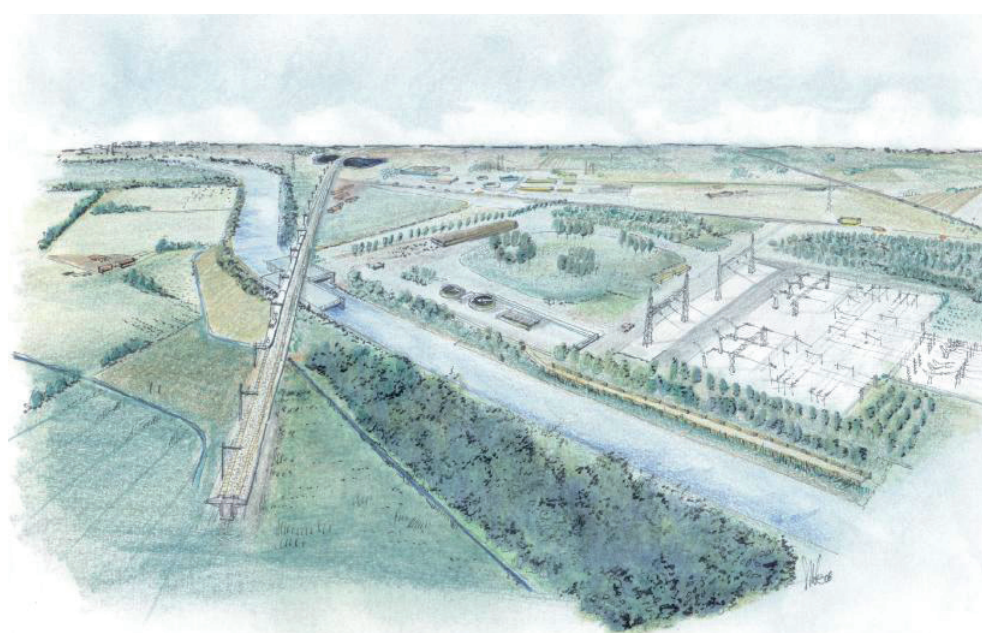
#### Legenda

AREA 3 Ex serbatoi	18.700 mq
AREA 4 Sponda Canale Muzza	5.600 mq
AREA 5A Collina lato strada	4.300 mq
AREA 5B Collina lato strada	12.000 mq
AREA 6 Adiacente linee elettriche	3.500 mq
AREA 7 Perimetro esterno	3.300 mq
<b>TOTALE</b>	<b>47.400 mq</b>

### Panoramica delle aree interessate dal progetto di inserimento paesaggistico



### Simulazione paesistica del progetto di inserimento paesaggistico



#### • Emissioni in atmosfera

Entro la fine del 2008, fra novembre e dicembre, è prevista la sostituzione dei bruciatori del Turbogas 4 per conformarsi alla nuova normativa ed allinearsi agli altri turbogas che già li adottano; completato il ciclo di adeguamento sui turbogas, la Centrale si pone l'ulteriore obiettivo di raggiungere entro il 2009 un livello emissivo annuale medio di  $\text{NO}_x$  per l'intera Centrale inferiore ai  $27 \text{ mg/Nm}^3$ , corrispondente ad un -10% del limite in vigore dal 1° gennaio 2009 ( $30 \text{ mg/Nm}^3$ ).

È stata terminata l'installazione a livello strutturale di un ulteriore filtro "a ciclone" per la gasolina (finalizzato alla prevenzione di eventi potenziali di inquinamento causati dalla presenza anormale di tale sostanza nella miscela gas ricevuta) nell'area della cabina metano e ne è stata programmata l'entrata in esercizio durante il mese di agosto 2008.

#### Area della cabina metano prima dei lavori



#### Area della cabina metano durante i lavori di predisposizione dell'area che alloggerà il filtro



### Area della cabina metano al termine degli interventi strutturali (particolare del filtro “a ciclone” installato)



#### • Interventi sugli impianti ausiliari

Per una migliore gestione della protezione del suolo sarà definito un piano di risanamento della rete fognaria dell’impianto e, al fine di diminuire l’uso di sostanze pericolose, sarà sostituito l’attuale impianto di produzione acqua demineralizzata con un impianto ad osmosi inversa che minimizzerà gli impatti (eliminazione dell’uso di sostanze pericolose e minore utilizzo di acque).

Altre azioni saranno finalizzate a migliorare la gestione della produzione e raccolta dei rifiuti, a proseguire la campagna di riduzione dell’impatto acustico e ad incrementare ulteriormente la comunicazione con l’esterno, al fine di garantire una sempre maggiore trasparenza tra le attività di Centrale e la comunità locale. Nel prossimo paragrafo riportiamo dettagliatamente le attività previste per il triennio 2008 - 2010.



### Uso e gestione sostenibile delle risorse naturali: energia termica, energia elettrica e risorsa idrica

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Ottimizzazione uso delle risorse energetiche	Ampliamento della rete di teleriscaldamento Comune di Cassano d'Adda	MWt installati all'utenza	28,5 MW <sub>t</sub>	32	-	-

### Protezione dell'ambiente: aria e clima

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Ridurre le emissioni in atmosfera	Intervento di sostituzione bruciatori Turbogas 5 (30 mg/Nm <sup>3</sup> entro 2008)	Avanzamento %	100%	-	-	-
	Intervento di sostituzione bruciatori Turbogas 4 (30 mg/Nm <sup>3</sup> entro 2008)	Avanzamento %	0%	100%	-	-
	Realizzazione circuito di raccolta vapori oleosi	Avanzamento %	50%	50%	-	-
	Ottimizzare la gestione dell'impianto per raggiungere un livello medio annuale di emissioni di NO <sub>x</sub> per il sito inferiore ai limiti di legge (30 mg/Nm <sup>3</sup> )	mg/Nm <sup>3</sup>	-	-	<27	<27
Migliorare l'affidabilità del sistema di approvvigionamento del gas metano	Inserimento di sistema di captazione/filtrazione "gasolina" a "ciclone" sulla linea di adduzione metano della "cabina metano"	Avanzamento %	50%	50%	-	-

**Protezione del suolo e delle acque**

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Diminuire il rischio di eventuale contaminazione del suolo per perdite di rete fognaria	Definizione del piano di risanamento della rete fognaria	Avanzamento %	0%	20%	80%	-

**Rifiuti**

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Migliorare le modalità di stoccaggio e smaltimento dei rifiuti	Ristrutturazione aree di raccolta rifiuti	Avanzamento %	40%	30%	30%	-
	Diminuire la quantità di rifiuti pericolosi prodotti: reagenti chimici per produzione acqua demineralizzata	Avanzamento %	0%	Dipendente da obiettivo riguardante l'impianto a osmosi inversa*		

\*Attraverso il raggiungimento dell'obiettivo di realizzazione impianto a osmosi inversa, si potrà ottenere una conseguente diminuzione dei reagenti usati in Centrale (l'attuale impianto di produzione di acqua demineralizzata implica l'uso di diversi reagenti).

**Rumore**

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Gestire l'inquinamento acustico	Campagna di monitoraggio del rumore al perimetro esterno della Centrale (Convenzione con il Comune di Cassano)	Numero di Campagne	100%	1	1	1
Controllare l'emissione del rumore	Interventi di contenimento del rumore al Turbogas 6	Avanzamento %	90%	10%	-	-

**Biodiversità e paesaggio**

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Migliorare l'impatto visivo della Centrale	Progetto complessivo di opere di inserimento paesaggistico della Centrale (lato sud) concordato con gli enti (mitigazione ambientale)	Avanzamento %	50%	20%	30%	-
	Smantellamento e rimozione Caldaia Gruppo 1	Avanzamento %	50%	50%	-	-
	Progetto complessivo di opere di inserimento paesaggistico della Centrale "lato nord" concordato con gli enti	Avanzamento %	0%	60%	40%	-

**Uso di sostanze pericolose per l'ambiente**

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Ridurre l'uso di sostanze pericolose e la loro presenza nelle acque reflue	Realizzazione impianto osmosi inversa per la produzione di acqua demineralizzata	Avanzamento %	15%	15%	70%	-

**Sistema di Gestione Qualità, Ambiente e Sicurezza**

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Migliorare la consapevolezza dei collaboratori sul sistema QAS-EMAS	Piano di gestione del sistema QAS di Centrale attraverso il Comitato EMAS di Centrale	Numero incontri	75%	4	4	4
	Riunioni di Unità Operative sugli obiettivi e azioni del programma di miglioramento	Numero riunioni Unità Operative	100%	3	3	3
	Incontro formativo con l'Area Qualità di Gruppo per illustrazione nuova applicazione intranet di gestione del sistema QAS di A2A	Numero incontri	1	1	-	-

**Gestione Impianti**

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Migliorare l'affidabilità del servizio di Produzione Termoelettrica e di fornitura del teleriscaldamento	Realizzazione caldaia ausiliaria	Avanzamento %	15%	25%	60%	-

## Rapporti con gli stakeholders

Obiettivo	Azioni previste	Indicatore	Avanzamento al 31/12/07	Target annuali		
				2008	2009	2010
Migliorare la comunicazione verso l'esterno	Implementare il piano di comunicazione ambientale al fine di:	N° studenti in visita	1.336	120	120	120
	Mantenere le occasioni di incontro con gli Enti Locali dell'area limitrofa a Cassano	N° istituzioni/ associazioni in visita	1	2	2	2
	Mantenere le occasioni di incontro con scolaresche, con particolare riferimento alle scolaresche dell'area limitrofa alla Centrale	N° copie newsletter/ opuscoli distribuiti	0	500	500	500
	Mantenere le occasioni di incontro con la popolazione (impianti aperti, etc.).  Presentazione aggiornamento Dichiarazione Ambientale  Pubblicazione di un estratto della Dichiarazione Ambientale  Potenziare l'uso del logo EMAS  Realizzazione pagina web con dati su emissioni	N° giorni di apertura al pubblico dell'impianto	1 (382 visitatori)	1	1	1

# 0.8 Il Bilancio ambientale





## Il Bilancio ambientale

<b>Produzione</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Energia elettrica</b>						
Produzione termoelettrica lorda	Milioni di kWh	2.590	3.664	2.915	4.648	4.547
<i>di cui:</i>						
Energia lorda G1	Milioni di kWh	568	483	423	380	359
Energia lorda G2	Milioni di kWh	279	759	600	1.267	1.320
Energia lorda G4	Milioni di kWh	1.173	993	839	741	686
Energia lorda G5	Milioni di kWh	570	1.429	1.025	1.113	1.136
Energia lorda G6	Milioni di kWh	-	-	29	1.146	1.047
Gruppi elettrogeni ausiliari	Milioni di kWh	0,0030	0,0020	0,0020	0,0040	0,0042
Ausiliari e perdite	Milioni di kWh	61	78	63	94	86
Produzione termoelettrica netta	Milioni di kWh	2.529	3.586	2.853	4.554	4.461
<b>Teleriscaldamento</b>						
Energia termica distribuita	Milioni di kWh	-	0,90	8,70	13,90	15,07

<b>Risorse</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Combustibili</b>						
Gas naturale consumato	Migliaia di m <sup>3</sup>	520.023	713.467	592.982	912.223	909.324
Gas naturale consumato	tep	433.803	597.172	494.369	761.349	759.176
Gas naturale consumato	GWh	5.032	6.927	5.735	8.832	8.806
Gasolio (generatori di emergenza, motopompe antincendio)	t	n.d.	n.d.	9,23	10,26	7,14
Energia elettrica in ingresso dalla rete	Milioni di kWh	8,6	2,5	5,5	13,7	12,2
<b>Acqua</b>						
Risorsa idrica superficiale derivata per raffreddamento	Migliaia di m <sup>3</sup>	187.000	270.616	287.710	402.624	404.175
Acqua di falda	Migliaia di m <sup>3</sup>	453	500	509	611	627
Acqua di acquedotto	Migliaia di m <sup>3</sup>	23	31	39	27	23
<b>Reagenti</b>						
Ammoniacca	Kg	3.000	3.500	4.500	6.000	5.760
Carboidrazide	Kg	6.000	4.000	2.000	6.000	12.000
Soda caustica	Kg	64.960	83.800	100.140	100.620	118.340
Cloruro di sodio	Kg	-	-	1.000	1.250	2.000
Calce idrata	Kg	58.060	29.080	17.680	74.520	42.520
Acido cloridrico	Kg	107.120	123.900	133.860	188.805	189
Cloruro ferrico	Kg	38.780	37.540	35.620	50.300	48.440
Polielettrolita	Kg	1.150	1.300	900	1.450	1.050
Anidride carbonica (CO <sub>2</sub> )	Kg	14.630	11.440	11.570	9.460	23.320
Umidificante (glicole etilenico)	l	500	350	400	49	256
SF <sub>6</sub>	Kg	-	-	24	48	0
<b>Altre risorse</b>						
Idrogeno	Kg	8.800	9.400	7.800	13.200	12.600
Olio isolante, lubrificante e per raffreddamento	Kg	15.923	27.427	11.278	10.185	10.140
Resine	Kg	0	500	300	3.050	500

<b>Rilasci</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Emissioni in atmosfera</b>						
NO <sub>x</sub>	t	603	985	657	944	693
CO	t	12	81	148	186	122
SF <sub>6</sub>	t	0	0	0	8	0
Emissioni CO <sub>2</sub> derivanti dalla combustione del gas	t	804.100	1.387.400	1.146.475	1.771.106	1.762.368
<b>Acque</b>						
Acque reflue trattate	Migliaia di m <sup>3</sup>	267	413	331	327	338
Acqua di raffreddamento restituita	Migliaia di m <sup>3</sup>	18.700	270.616	287.710	402.624	404.175
<b>Rifiuti</b>						
Rifiuti speciali non pericolosi <i>di cui al riutilizzo</i>	t	858	1.116	433	548	779
Rifiuti speciali pericolosi <i>di cui al riutilizzo</i>	t	333	150	94	299	214
Rifiuti speciali pericolosi <i>di cui al riutilizzo</i>	t	234	677	1.339	16	28
	t	5	20	10	6	4

<b>Indici</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<b>Consumo specifico netto</b>						
kcal combustibile/kWh elettrico netto prodotto	kcal/kWh	1.716	1.666	1.733	1.673	1.703
<b>Rendimenti</b>						
Rendimento lordo CC1 (Gruppo 4/1)	%	50,00	49,20	47,80	48,50	47,95
Rendimento lordo CC2 (Gruppo 5+6/2)	%	55,00	55,50	53,20	53,90	52,65
Rendimento totale lordo	%	51,50	52,90	50,70	52,50	51,50
Rendimento totale netto	%	50,30	51,80	49,60	51,40	50,50
<b>Acqua</b>						
Consumo specifico netto di acqua di falda	l/kWh	0,18	0,14	0,18	0,13	0,14
Consumo specifico netto di acqua di raffreddamento	l/kWh	73,95	75,48	100,85	88,41	90,50
<b>Emissioni specifiche</b>						
NO <sub>x</sub>	g/kWh netto	0,31	0,27	0,22	0,21	0,16
CO	g/kWh netto	0,01	0,02	0,03	0,04	0,03
<b>Rifiuti</b>						
Rifiuti avviati al riutilizzo	%	31	9	6	54	37
<b>Emergenze ambientali</b>						
	n°	2	1	2	0	0



# Glossario

## Glossario

### ● **Acqua di falda**

Acqua sotterranea, presente in strati di roccia porosa o fessurata, generalmente sovrastante a strati di roccia impermeabile. Essa costituisce una importantissima risorsa naturale messa in pericolo sia dall'inquinamento proveniente da infiltrazione di sostanze tossiche nel sottosuolo, sia dal suo depauperamento, causato ad esempio dalla riduzione del tasso di infiltrazione per aumento dell'estensione di superfici impermeabili. In altri casi, invece, variazioni dell'entità degli emungimenti e maggiore apporto di precipitazioni idriche determinano innalzamenti del livello delle acque nel sottosuolo e conseguenti danni alla parte sotterranea delle costruzioni.

### ● **Alternatore**

L'alternatore è un generatore di corrente elettrica. È costituito da due parti fondamentali, una fissa e l'altra rotante, dette rispettivamente statore e rotore, su cui sono disposti avvolgimenti di rame isolati.

### ● **Aspetto ambientale**

Elemento di una attività, prodotto o servizio di una organizzazione che può interagire con l'ambiente.

### ● **AT**

Alta tensione.

### ● **Audit ambientale**

Processo di verifica sistematico e documentato per conoscere e valutare, con evidenza oggettiva, se il sistema di gestione ambientale di una organizzazione è conforme ai criteri definiti dall'organizzazione stessa; i risultati di questo processo vanno comunicati alla direzione.

### ● **Cabina di distribuzione elettrica**

Impianto della rete elettrica di distribuzione destinato alla trasformazione della tensione.

### ● **Caldiaia a recupero**

Scambiatore di calore inserito negli impianti a ciclo combinato a valle del turbogas le tubazioni componenti sono percorse da acqua di processo che vaporizza assorbendo il calore dei gas di scarico della turbina che lambiscono le pareti esterne dei tubi.

**• Campi elettrici e magnetici**

Presenza di radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti generate nell'ambiente circostante da cavi e apparecchiature elettriche cui è applicata una tensione (campo elettrico) o sono percorsi da corrente (campo magnetico).

**• Certificati bianchi**

Vedi Titoli di Efficienza Energetica.

**• Certificati verdi**

Produzione di energia (1 certificato = 50 MWh) da impianti ai quali sia riconosciuta la qualifica di Impianti Alimentati da Fonte Rinnovabile (IAFR). L'obiettivo di qualità suggerito dalla legge è che ciascun produttore realizzi impianti di questo tipo per garantire una produzione almeno pari al 2% della somma delle proprie produzioni e delle proprie importazioni di energia generata da fonti convenzionali.

**• Chemical Oxygen Demand (COD)**

Il COD misura la quantità di ossigeno utilizzata per l'ossidazione (ossidazione-riduzione) di sostanze organiche e inorganiche contenute in un campione d'acqua a seguito di trattamento con composti a forte potere ossidante. Questo parametro, come il BOD, è principalmente usato per la stima del contenuto organico e quindi del potenziale livello di inquinamento delle acque naturali e di scarico. Un alto valore di COD di uno scarico comporta una riduzione dell'ossigeno disciolto nel corpo idrico ricettore e quindi una riduzione della capacità di autodepurazione e di sostenere forme di vita.

**• Ciclo combinato**

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

**• CO (Monossido di carbonio)**

Gas tossico inodore, insapore e incolore formato dalla combustione incompleta del carbonio.

**• CO<sub>2</sub> (Anidride carbonica)**

Componente dell'atmosfera e prodotto finale della combustione; contribuisce all'effetto serra.

**• Cogenerazione**

Produzione simultanea di energia elettrica e di energia termica utile.

**• Condensatore**

Il condensatore è un grande scambiatore di calore a fascio tubiero, racchiuso da un involucro in lamiera di acciaio saldata e collegato, con la sua parte superiore, allo scarico della turbina dalla quale riceve il vapore. Nei tubi circola continuamente l'acqua di raffreddamento prelevata dal mare o da un fiume vicino: il vapore, giungendo a contatto con i tubi, cede all'acqua che li percorre il suo calore e si condensa tornando in forma liquida.



**• Contabilità ambientale**

Strumento rivolto alla gestione e comunicazione ambientale costituito dalla raccolta strutturata dei dati fisici relativi agli aspetti ambientali dell'attività e al prelievo di risorse naturali e dei dati economici relativi ai costi sostenuti per la gestione ambientale.

**• Demineralizzazione**

La demineralizzazione è un processo chimico-fisico di trattamento, in genere dell'acqua, destinato all'eliminazione, totale o parziale, dei sali disciolti.

**• Distribuzione**

Fase di consegna dell'energia elettrica, del gas naturale e del calore al cliente finale.

**• 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 provenienti dalla terra. Il principale gas serra è il vapore d'acqua, che da solo riscalda l'atmosfera terrestre fino a circa 30°C, seguono poi in ordine di importanza il metano, l'anidride carbonica, alcuni ossidi di azoto, l'ozono ed altri composti in traccia.

**• Efficienza elettrica**

Rapporto tra energia elettrica prodotta e energia primaria utilizzata.

**• Elettrodotto**

Insieme dei conduttori (cavi) e dei sostegni (tralicci o pali) per il trasporto dell'energia elettrica; un elettrodotto può portare più di una linea elettrica.

**• EMAS (Eco-management and Audit Scheme)**

Schema volontario di gestione e audit ambientale istituito dal Regolamento della Comunità Europea 1836/1993, aggiornato e sostituito dal Regolamento 761/2001: norma di riferimento per i sistemi di gestione ambientale.

**• Emissions Trading**

Direttiva (2003/87/CE), che istituisce un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra all'interno dell'Unione Europea. Programma definito nell'ambito della riduzione delle emissioni dei gas serra prevista dal Protocollo di Kyoto e che consente di commerciare i Crediti di Emissioni tra Paesi o Società in relazione ai loro rispettivi obiettivi. In pratica, una società che non è riuscita a ridurre le proprie emissioni, può acquistare dei Crediti di Emissioni da un'altra che è riuscita a conseguire una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra per un ammontare superiore al proprio obiettivo (avanzando così dei Crediti).

**• Emissione**

Sostanza solida, liquida o gassosa oppure onda sonora o elettromagnetica che se introdotta in ambiente può causare inquinamento.

**• Emissione specifica**

Quantità di inquinante emessa per unità di prodotto.

**• Energia regolata**

Quota di energia elettrica prodotta seguendo la curva di domanda; la domanda di elettricità fluttua sia nel corso della giornata che dell'anno.

**• ESCO (Energy Service Companies)**

Le ESCO, o società di servizi energetici, sono soggetti specializzati nell'effettuare interventi nel settore dell'efficienza energetica, sollevando in genere il cliente dalla necessità di reperire risorse finanziarie per la realizzazione dei progetti e dal rischio tecnologico, in quanto gestiscono sia la progettazione/costruzione, sia la manutenzione per la durata del contratto (compresa usualmente fra i cinque ed i dieci anni).

**• Fanghi di depurazione acque**

Sono i principali prodotti di risulta della depurazione delle acque, originati dai trattamenti di tipo fisico, chimico-fisico e biologico. Quando derivano dal trattamento depurativo di liquami di origine civile, sono caratterizzati da una notevole tendenza alla fermentazione anaerobica, dando luogo alla emissione di sostanze maleodoranti.

**• Gas naturale**

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

**• Gas serra**

Gas che contribuisce all'effetto serra; oltre ai gas serra di origine naturale, i principali gas serra da attività umane, sono l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>), i clorofluorocarburi (CFC) e l'ossido nitroso o protossido di azoto (N<sub>2</sub>O); tali gas incidono in modo diverso sull'effetto serra e pertanto sono introdotti appositi "fattori di equivalenza" che riportano l'effetto della emissione dei gas ad effetto serra a quelli di una tonnellata di anidride carbonica. Ad esempio, è riconosciuto che una tonnellata di CH<sub>4</sub> equivale a 21 tonnellate circa di anidride carbonica.

**• GWh (Gigawattora)**

Unità di misura dell'energia elettrica pari a 10<sup>9</sup> Wh.

**• Immissioni**

Concentrazioni in ambiente delle sostanze o radiazioni emesse.

**• Impatto ambientale**

Ogni modificazione dell'ambiente negativa o positiva, totale o parziale conseguente a attività umane.

**• ISO 9001**

Norma che regola la gestione dei sistemi qualità.

**• ISO 14000**

Serie di norme emanate dalla ISO (International Standard Organization) relative alle tematiche ambientali.

**• ISO 17025**

Norma di sistema che regola l'attività dei laboratori di prova e taratura.

**• kWh (chilowattora)**

Unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta o consumata in 1 ora alla potenza di 1 kW.

**• Linea elettrica**

Insieme di conduttori per il trasporto dell'energia elettrica.

**• MWh (Megawattora)**

Unità di misura dell'energia elettrica pari a  $10^6$  Wh.

**• Metanodotto**

Tubazioni di grande diametro per il trasporto del gas naturale a grande distanza e a pressione elevata.

**• Mobility manager**

Figura professionale che ha il compito all'interno dell'azienda di razionalizzare e ottimizzare gli spostamenti sistematici del personale.

**• MVA (Megavoltampere)**

Unità di misura della potenza apparente corrispondente a  $10^6$  VA.

**• MW<sub>e</sub>**

Mega Watt elettrici.

**• MWt**

Mega Watt termici.

**• NO<sub>x</sub> (Ossidi di azoto)**

Composti prodotti dalla combustione. Contribuiscono alle deposizioni acide e alla formazione di ozono nella bassa atmosfera; possono avere effetti negativi sulla salute.

**• OHSAS 18001**

Specifica relativa ai sistemi di gestione della sicurezza in campo occupazionale sviluppata presso il British Standard Institute.

**• Opere di derivazione**

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

**• Osmosi inversa**

Tecnica usata nella desalificazione e nel trattamento delle acque di scarico; una soluzione salina è spinta a pressione attraverso una membrana porosa che impedisce il passaggio dei sali in essa disciolti, consentendo in tal modo di ottenere acqua pura da una parte e una soluzione salina concentrata dall'altra.

**• QAS**

Qualità, Ambiente e Sicurezza. Abbreviazione utilizzata nel presente documento.

**• PCB (Policlorobifenile)**

Fluido isolante usato in apparecchiature elettriche (trasformatori) progressivamente eliminato dal ciclo produttivo in quanto dannoso alla salute e all'ambiente.

**• PM10**

Materiale presente in atmosfera con particelle microscopiche del diametro inferiore a 10 micron.

**• Polveri e fumi**

Insieme di microscopiche particelle solide disperse finemente nell'aria che si mantengono sospese nell'atmosfera; la loro composizione e lo spettro dimensionale variano secondo le attività da cui provengono.

**• Potenziale di riscaldamento globale (GWP Global Warming Potential)**

Misura metrica utilizzata per comparare le emissioni dei vari gas serra sulla base del loro potenziale di riscaldamento globale. Sono espresse in "tonnellate di anidride carbonica equivalenti".

**• Potere acidificante**

Legato alla emissione di sostanze, principalmente  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_x$ , che, una volta in ambiente, tendono a reagire con l'acqua e l'ossigeno dell'atmosfera causando un abbassamento del pH. È espresso in tonnellate equivalenti di  $\text{SO}_2$ . Una tonnellata di  $\text{NO}_x$  è pari a 0,7 tonnellate equivalenti di  $\text{SO}_2$  emesse.

**• ppm**

Parte per milione, unità di misura della concentrazione.

**• RECS (Renewable Energy Certificate System)**

I certificati RECS sono titoli che attestano la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per una taglia minima pari a 1 MWh, e favoriscono la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile dagli impianti che altrimenti non avrebbero le condizioni economiche per continuare a produrre energia "verde".

**• Rete di distribuzione**

Insieme di cavi, tubazioni, impianti per la fornitura al cliente di energia elettrica, gas e calore.

**• Ricevitori**

Stazioni di trasformazione primaria da Alta a Media Tensione, cui giunge l'energia elettrica prodotta in Valtellina e a Cassano d'Adda.

**• SF<sub>6</sub> (Esafluoruro di zolfo)**

Gas utilizzato in apparecchiature elettriche come isolante; contribuisce all'effetto serra.

**• SO<sub>2</sub> (Biossido di zolfo o anidride solforosa)**

Composto prodotto dalla combustione che contribuisce alle deposizioni acide; può avere effetti negativi sulla salute.

**• Stallo**

Insieme di impianti di potenza e di impianti accessori asserviti ad una linea elettrica o da un trasformatore che collegano tali elementi della Rete con le sbarre di una stazione elettrica.

**• Stakeholders**

I soggetti, singoli o gruppi, che hanno interessi nei confronti dell'azienda come ad esempio: azionisti, dipendenti, clienti, fornitori, istituzioni, comunità locali.

**• Stazione elettrica**

Fa parte di una rete, concentrata e chiusa in un sito ben determinato, utilizzata sia per ripartire l'energia elettrica tra le linee di una rete, sia per trasferire l'energia elettrica tra reti a tensioni differenti, sia per trasformare l'energia elettrica alla più bassa tensione utilizzabile dall'utente.

**• Sviluppo sostenibile**

Sviluppo che sia in grado di soddisfare le necessità delle attuali generazioni senza compromettere le possibilità delle generazioni future di soddisfare le proprie. Tale sviluppo mira a garantire contemporaneamente il benessere economico, l'equità sociale e la salvaguardia dell'ambiente.

**• TEE (Titoli di Efficienza Energetica)**

Certificati di risparmio energetico.

**• Teleriscaldamento**

Distribuzione di energia termica per il riscaldamento degli edifici mediante reti alimentate da una centrale.

**• tep (tonnellate equivalenti petrolio)**

Energia equivalente a quella contenuta in una tonnellata di petrolio (1 tep=11.638 kWh)= 107 kcal.

- **Trasformatore**

Macchina elettrica utilizzata per il collegamento e trasferimento di energia tra reti a livelli di tensione differenti.

- **Turbina a gas**

Motore primo per la produzione di energia elettrica mediante combustione di gas naturale direttamente in turbina.

- **Vasche API**

Sono dispositivi per il trattamento di acque oleose, come, ad esempio, gli scarichi di raffineria, detti anche separatori API (da American Petroleum Institute, l'istituto che per primo ne ha determinato lo standard di progettazione). La separazione dell'olio dall'acqua avviene semplicemente per gravità, sfruttando la differenza di peso specifico dei due fluidi.

- **Watt (W)**

Unità di misura della potenza pari ad 1 J/sec.

- **Wattora (W<sub>h</sub>)**

Unità di misura dell'energia elettrica prodotta o consumata, pari alla energia prodotta o consumata in 1 ora alla potenza di 1 W.



## Convalida delle informazioni ambientali

In relazione all'adesione spontanea nei confronti del Regolamento CE 761/2001, si afferma che i contenuti del presente documento sono veritieri; A2A 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 A2A ha deciso di perseguire. Questo documento viene riesaminato ogni tre anni: la prossima edizione sarà pubblicata nel 2011. Nel 2009 e nel 2010 saranno pubblicati due aggiornamenti dei dati e dei 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 IT-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 in data 29/05/08 ha convalidato le informazioni e i dati presenti in quanto corretti, precisi e veritieri nonché conformi a quanto previsto dallo stesso Regolamento.



Per ogni richiesta di informazioni relativa ai contenuti della Dichiarazione Ambientale è possibile fare riferimento ai seguenti indirizzi:

Ing. Emilio Viganò  
Via Trecella 19 - 20062 Cassano d'Adda (MI)  
Telefono +39 0363 367250 - Fax +39 0363 367210  
e-mail: cec.qas@a2a.eu

Realizzato da: A2A Qualità Ambiente e Sicurezza

Progetto e impaginazione: ap&b Milano

Coordinamento editoriale: A2A Comunicazione e Relazioni Esterne

Fotografie: Nicolò Quirico

Stampa: Arti Grafiche Colombo - Gessate (MI)



[www.a2a.eu](http://www.a2a.eu)