



RAPPORTO AMBIENTALE 1998





RAPPORTO AMBIENTALE 1998



# INDICE

LETTERA DEL PRESIDENTE	5
PREMESSA	7
POLITICA AMBIENTALE DELL'AZIENDA	9
I - LA RELAZIONE AMBIENTALE	11
	13
	17
	41
	47
	63
	69
	73
II - IL BILANCIO AMBIENTALE	83
III - GLOSSARIO	97
OPINION	105

ACEA e il comprensorio romano

L'energia

L'illuminazione pubblica

L'acqua

Il laboratorio analisi

Il parco automezzi

ACEA: l'ambiente ed il territorio

della Società Arthur Andersen MBA srl



---

*L'elaborazione della politica ambientale di ACEA ha creato l'opportunità di offrire ai nostri interlocutori il documento che presentiamo, articolato in Relazione e Bilancio Ambientale. Per l'Azienda ciò ha rappresentato un'ulteriore occasione per definire l'impegno del management sulle tematiche ambientali, in termini di obiettivi e principi di azione.*

*L'organizzazione delle strategie produttive, infatti, si è focalizzata su alcune linee di intervento mirate a ridurre l'impatto sull'ecosistema, in coerenza con il forte senso di responsabilità nei confronti del territorio, che ha contraddistinto da sempre le attività di ACEA.*

*Le fasi di reperimento ed elaborazione dei dati che qui presentiamo e la loro verifica hanno comportato un importante momento di confronto interno e di collaborazione per la redazione finale del documento. ACEA ha scelto in questo modo di dotarsi di uno strumento di monitoraggio delle interazioni dirette tra le sue attività e l'ambiente naturale.*

*La Relazione e il Bilancio Ambientale forniscono ai diversi portatori di interesse, gli stakeholder dell'azienda, la rappresentazione dei dati quantitativi e qualitativi relativi all'impatto sull'ambiente naturale delle attività produttive, e pongono le basi per la valutazione dell'impegno finanziario sostenuto dall'Azienda per l'attuazione di politiche ambientali.*

*Dal Rapporto Ambientale '98, oltre all'obiettivo basilare di operare con sistemi ed infrastrutture "ecocompatibili", emergono in particolare:*

- l'impegno nel rinnovamento tecnologico degli impianti di produzione di energia elettrica;*
- la protezione delle sorgenti e l'attenzione alla qualità dell'acqua, seguita dalla fase di captazione a quella finale di distribuzione;*
- la partecipazione alle attività dell'Amministrazione Comunale a tutela dell'ambiente e in special modo della qualità dell'aria;*
  - la ricerca sulle tecnologie innovative.*

*Con l'incremento di tali attività e l'ottimizzazione dell'efficienza aziendale, ACEA intende garantire l'ottenimento di risultati sempre migliori in materia di tutela del territorio e della salute umana, monitorando la conformità degli impianti alla normativa ambientale e assicurando relazioni trasparenti con la collettività e le autorità di controllo.*

*Fulvio Vento*

*Il Presidente  
Fulvio Vento*





## PREMESSA

---

Questo rapporto è il primo documento di sintesi preparato da ACEA per informare sulle principali relazioni tra l'Azienda e l'Ambiente riguardanti le diverse attività dell'impresa al 31/12/1998.

Il rapporto è redatto su base volontaria, utilizzando come riferimento metodologico lo schema tipo di Confservizi-CISPEL e tenendo conto delle indicazioni del regolamento CEE 1836/93 "EMAS".

Il rapporto si articola in due parti:

- la Relazione Ambientale;
- il Bilancio Ambientale.

### La **Relazione Ambientale**

presenta le informazioni sull'attività dell'Azienda, descrivendole secondo i settori d'intervento e il loro impatto sull'ambiente. Comprende i principi della Politica Ambientale a cui ACEA si ispira, la descrizione del territorio su cui insiste l'Azienda, degli impianti di produzione e trattamento e la presentazione di dati qualitativi.

### Il **Bilancio Ambientale**

è strutturato secondo i processi produttivi, dalla trasformazione delle risorse al prodotto ceduto al cliente, misurando quindi le entrate e le uscite di ogni sistema analizzato. Infine sono riportati i principali indicatori di prestazione ambientale.

Per fornire una visione dinamica delle attività di ACEA, dove possibile si è ritenuto opportuno presentare i risultati relativi al periodo 1994/1998.

L'analisi comparata di questi dati fornisce un quadro completo delle strategie e azioni intraprese dall'Azienda per migliorare la qualità del servizio e per la tutela della risorsa ambientale.

Si creano così le premesse per la costruzione di un sistema informativo ambientale, che sulla base del controllo e della valutazione dei risultati raggiunti consentirà un costante miglioramento degli obiettivi e impegni da assumere nella Politica Ambientale.



## POLITICA AMBIENTALE DELL'AZIENDA

---

La consapevolezza di una forte attenzione all'ambiente è da sempre un valore portante della cultura aziendale di ACEA: il ruolo di tutela e valorizzazione delle aree in cui opera trova un diretto riscontro nell'attenzione al costante miglioramento dei processi produttivi, dell'ambiente di lavoro e della qualità dei servizi. In particolare ACEA persegue una Politica Ambientale coerente con i seguenti principi:

- progettare e implementare i processi produttivi e le attività aziendali con criteri atti a ridurre l'impatto ambientale e a prevenire possibili eventi accidentali;
- utilizzare in modo sostenibile le risorse naturali e l'energia, valorizzandone l'impiego, con particolare attenzione agli sprechi;
- essere conforme e attiva rispetto alla legislazione e regolamentazione ambientale vigente e in evoluzione, applicabile alle attività dei processi produttivi;
  - mantenere e sostenere l'impegno al miglioramento continuo delle *performance* ambientali;
  - fare ricorso alle migliori tecnologie disponibili sul mercato al fine di minimizzare sia l'impatto sull'ambiente sia i rischi per la salute e per la sicurezza dei dipendenti e della popolazione;
  - operare attraverso un sistema il più possibile integrato di gestione della sicurezza e dell'ambiente interni ed esterni ai luoghi di lavoro;
- sensibilizzare e coinvolgere tutta l'azienda in relazione alle attività svolte, sulle problematiche di sicurezza, ambiente e salute, in modo che si operi responsabilmente e consapevolmente;
- instaurare e mantenere un dialogo con le comunità attraverso una comunicazione periodica, chiara e trasparente dei risultati conseguiti in materia di sicurezza, salute e tutela ambientale.





## I - LA RELAZIONE AMBIENTALE





## ACEA e il comprensorio romano

---







ACEA è la maggiore società italiana tra le ex aziende municipalizzate, con un valore della produzione nel 1998 di circa 1.270 miliardi di lire, un utile netto di 125 miliardi e circa 3.600 dipendenti. Il 56% dei ricavi afferisce al ramo Energia, il 37% all'Ambiente ed il 6% all'Illuminazione Pubblica.

Il particolare impegno nel costante miglioramento della qualità dei servizi erogati si traduce anche in significativi investimenti, che nell'ultimo quinquennio sono stati mediamente superiori ai 200 miliardi di lire l'anno.

L'Azienda Elettrica Municipale (AEM) del Comune di Roma nasce nel 1909 e nel 1937 diventa Azienda Governativa Elettricità ed Acque (AGEA), con il conferimento del servizio acquedottistico, prima gestito direttamente da uffici comunali. Nasce così la vocazione di azienda multiservizi che caratterizza tuttora l'impresa, che dopo la guerra diviene ACEA (Azienda Comunale Elettricità ed Acqua).

Nel 1985 viene acquisito il servizio di depurazione e ACEA si prepara ad assumere il ruolo di gestore del ciclo integrato dell'acqua che sarà poi introdotto dalla "legge Galli".

Nel 1989 il Comune di Roma affida ad ACEA la gestione dell' illuminazione pubblica in regime di municipalizzazione.

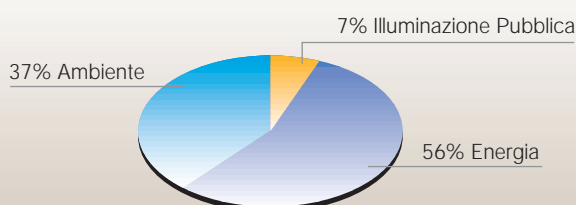
L'Azienda prosegue lo sviluppo degli interventi di illuminazione artistica e monumentale (\*).

ACEA inizia ad operare come Società per Azioni il 1° gennaio 1998, a seguito della sua costituzione avvenuta ai sensi della L. 142/90 in data 29 settembre 1997 ed in ossequio alla Delibera del Consiglio Comunale 29/97 del 17 Marzo 1997. La Società è oggi chiamata a confrontarsi con le nuove sfide imposte dall'evoluzione del contesto in cui opera e, in particolare, dalla revisione in atto delle normative disciplinanti il mercato dell'energia (d. Lgs. 79 del 16.3.99, c.d. "decreto Bersani"), delle norme vigenti nel settore idrico/ambientale (L. 36/94, c.d. "legge Galli") e, più in generale, della prossima riforma dell'intero settore dei servizi pubblici locali.

Facendo leva sulle risorse e competenze maturate nel tempo si creano quindi importanti opportunità per ACEA quali:

- la valorizzazione del proprio ruolo nella distribuzione di energia a Roma e di ampi spazi di crescita nel Settore Idrico-Ambientale;
- la possibilità di espansione delle attività oltre i limiti territoriali locali, e quindi di operare a livello nazionale ed internazionale;
- l'ampliamento dell'oggetto di attività (nel campo dei servizi di pubblica utilità) e quindi il potenziale ingresso in nuovi settori ad alta valenza tecnologica.

In relazione a ciascuna delle tre opportunità sopracitate, ACEA si ripropone di perseguire col massimo impegno gli obiettivi di protezione ambientale utilizzando in tal modo l'esperienza maturata e i risultati delle ricerche condotte.



(\*)

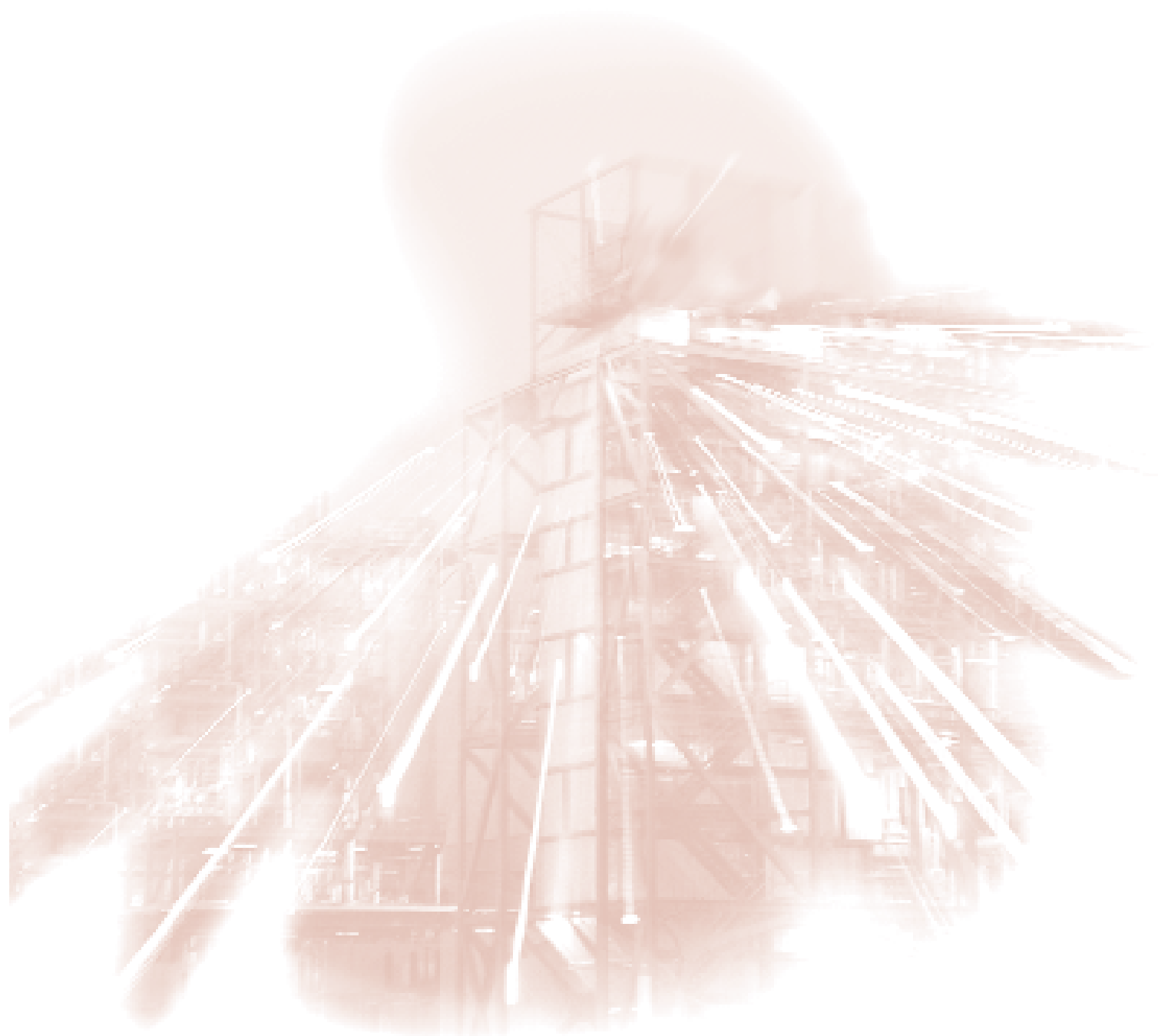
Attualmente ACEA S.p.A. gestisce il servizio sulla base del Contratto stipulato nel 1998.





L'energia

---



- LA PRODUZIONE  
DI ENERGIA ELETTRICA

### La generazione termoelettrica

#### - *Gli impianti di Tor di Valle*

*La scelta di una Centrale  
a Ciclo Combinato*

*Gli aspetti ambientali  
della nuova Centrale  
a Ciclo Combinato*

*Gli interventi per ottimizzare  
la compatibilità ambientale  
dell'impianto di Tor di Valle*  
*Lo sfruttamento del calore  
prodotto*

*L'effetto serra*

*Il recupero della Fornace  
di Tor di Valle*

#### - *La Centrale turbogas "Montemartini"*

*ACEA Art Center*

#### - *La nuova "Centrale Verde"*

### La generazione idroelettrica

#### - *Gli impianti idroelettrici nel Lazio*

#### - *Gli impianti idroelettrici in Umbria e Abruzzo*

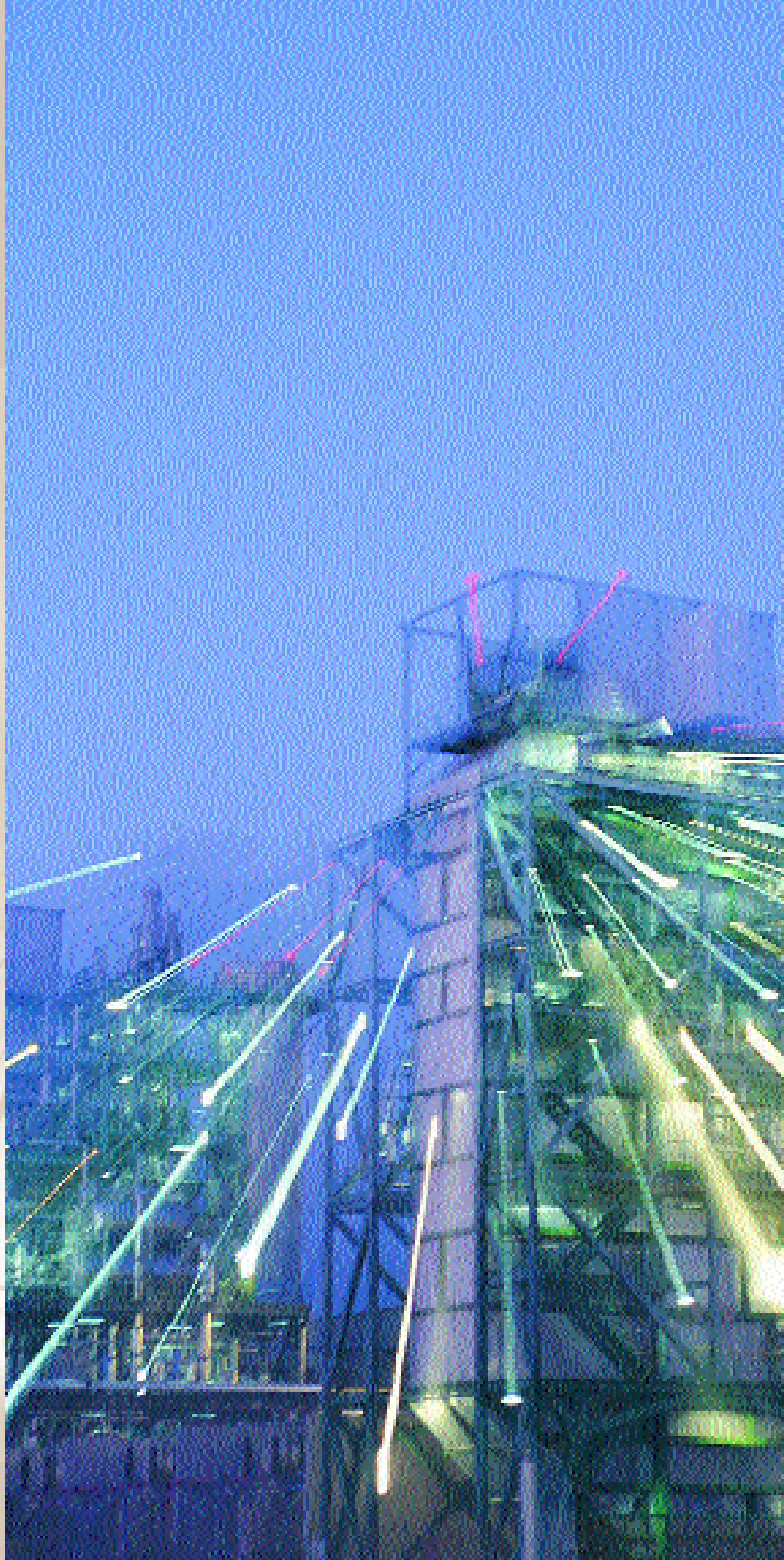
#### - *Gli impianti idroelettrici minori*

- LA TRASMISSIONE  
E LA DISTRIBUZIONE  
PRIMARIA

- LA DISTRIBUZIONE  
SECONDARIA

### Il servizio di distribuzione

- IL TELERISCALDAMENTO



L'operatività di ACEA nel Settore Energia è contestuale alla sua nascita. Nel 1909, infatti, viene costituita l'Azienda Elettrica Municipale del Comune di Roma con il compito principale di gestire l'illuminazione pubblica della capitale e di fornire energia alle poche utenze private del tempo, in concorrenza con la Società Anglo-Romana.

La crescita di ACEA culmina nel 1952 con il raggiungimento dell'autosufficienza nell'approvvigionamento elettrico. Nel 1962, con la nazionalizzazione delle Società elettriche private, ACEA mantiene i propri impianti di produzione e distribuzione di energia elettrica, ma deve trasferire a ENEL quelli in proprietà con privati.

Oggi ACEA è attiva nella produzione, nella trasmissione/distribuzione primaria (in alta tensione) e nella distribuzione secondaria (in media e bassa tensione).

Il sistema di produzione ACEA è attualmente costituito da un insieme di impianti di generazione di energia elettrica per una potenza installata complessiva di circa 377 MW così suddivisa:

- due impianti termoelettrici ubicati a Roma con una potenza installata pari a 238 MW e capacità produttiva pari a circa 900 GWh/anno;
- cinque centrali idroelettriche ubicate nelle province di Roma, Terni, Rieti e Chieti, con una potenza installata pari a circa 139 MW e capacità produttiva pari a circa 460 GWh/anno;
- due mini gruppi idroelettrici ubicati a Roma della potenza installata di 0,8 MW e capacità produttiva pari a circa 3,7 GWh/anno.

ACEA distribuisce energia elettrica alla città per un quantitativo che supera il 50% dei consumi delle utenze romane ed, escludendo ENEL che opera a livello nazionale, è la prima società di distribuzione locale in Italia.

Il sistema di trasmissione/distribuzione primaria è localizzato prevalentemente nel territorio del Comune di Roma, ma interessa anche le connessioni con gli impianti di

produzione aziendali, alcuni dei quali anche remoti rispetto all'area di distribuzione, come, ad esempio, Alto Lazio, Umbria (Orte) e Abruzzo (S. Angelo). In totale circa 6.900 km di linee, in parte aeree e in parte interrate in cavo.

Nel 1998 ACEA ha immesso in rete circa 4.700 GWh - per un totale di 767.432 utenze delle quali 759.008 nel Comune di Roma - e le restanti nei Comuni confinanti o limitrofi rispetto ai diversi impianti di produzione. In particolare circa 1.200 GWh (circa il 25%) sono di propria produzione mentre i restanti sono acquistati da ENEL.

Le utenze alimentate direttamente da ACEA hanno consumato un totale di 4.301,6 GWh così ripartito: 41,5% per uso domestico, 52,8% per usi diversi, il rimanente suddiviso fra le utenze di autoconsumo e quelle di illuminazione pubblica.

ACEA, inoltre, opera sul fronte del teleriscaldamento in alcuni quartieri della città servendo circa 22.000 utenti e con 58,4 GWh distribuiti.

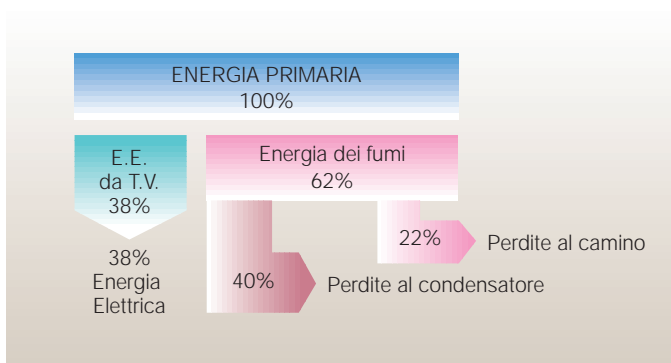
## La generazione termoelettrica

Nel campo della generazione termoelettrica ACEA è particolarmente impegnata in interventi caratterizzati da criteri quali:

- la realizzazione di nuove centrali ad alta efficienza, la riqualificazione di quelle esistenti ed il ricorso alla cogenerazione di calore;
- l'attuazione del Sistema di Gestione Ambientale e della Sicurezza in accordo con le normative ISO, che l'Azienda si sta impegnando ad applicare e certificare per il sito della nuova centrale di Tor di Valle.

### Ciclo di produzione

*Impianti termoelettrici tradizionali*

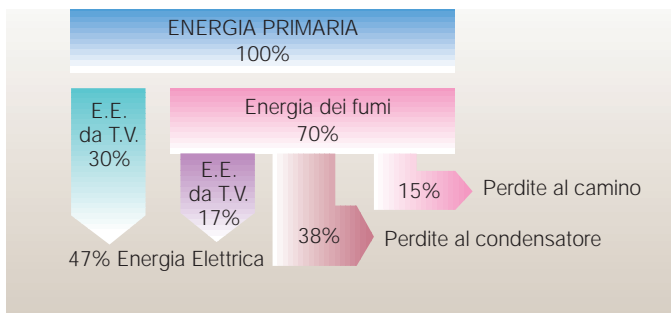


### Gli impianti di Tor di Valle

A Tor di Valle ACEA gestisce la Centrale di Cogenerazione che è costituita da una sezione di cogenerazione e una sezione a ciclo combinato.

### Ciclo di produzione

*Impianti di Cogenerazione a Ciclo Combinato*



*La Centrale di Cogenerazione Tor di Valle: i serbatoi di accumulo di acqua calda*

### La Centrale di Cogenerazione "Tor di Valle"

L'impianto realizza il recupero termico dei fumi di scarico di un turbogeneratore a gas da 25 MW elettrici, alimentato con gas naturale ed impiegato in un servizio di punta sulla rete elettrica ACEA, ai fini della produzione di acqua surriscaldata a 1.200 °C da destinare a servizio di teleriscaldamento.

In particolare, la sezione di recupero termico dell'impianto, caratterizzata da una potenza di 44 MWt, assicura la copertura della richiesta di calore per riscaldamento e acqua sanitaria delle utenze comprese nei quartieri di Torrino Sud (copertura del 90% del fabbisogno termico complessivo) e Mostacciano "A" (copertura del 65% del fabbisogno termico complessivo), erogando il servizio ad una popolazione di 21.700 abitanti, pari ad una volumetria riscaldata di 2.140.000 m<sup>3</sup>.

Il risparmio energetico annuo ottenuto grazie alla cogenerazione è stimato in 36.600 tep.

### *Il modulo a Ciclo Combinato della Centrale*

La nuova centrale, entrata in esercizio nel 1997 e destinata ad un funzionamento di "base", è costituita da un modulo a Ciclo Combinato gas-vapore con complessiva potenza elettrica pari a circa 120 MW, suddivisa in 80 MW dei due generatori turbogas e 40 MW del turbogeneratore a vapore. L'energia termoelettrica prodotta costituisce il 65 % della produzione totale lorda dell'ACEA.

La nuova centrale, in assetto cogenerativo, assicura la fornitura di calore al limitrofo impianto di depurazione "Roma Sud", dove il calore viene utilizzato per l'essiccamento termico dei fanghi residui del processo depurativo dei reflui civili, preventivamente al loro conferimento in discarica controllata ovvero, in prospettiva, al loro utilizzo come combustibile nella "Centrale Verde".



*Il modulo a Ciclo Combinato di Tor di Valle*

### *La scelta di una Centrale a Ciclo Combinato*

*Il modulo a Ciclo Combinato è composto da due turbine a gas e da una terza turbina alimentata dal vapore prodotto in due generatori a recupero (uno per ogni turbogas) che utilizzano il calore contenuto nei gas di scarico. Il processo di produzione dell'impianto si basa sulla trasformazione del calore prodotto dalla combustione del gas naturale in energia meccanica e quindi in energia elettrica.*

*Il nome "Ciclo Combinato" deriva dal fatto che tali trasformazioni avvengono sfruttando l'accoppiamento in cascata di due cicli termodinamici, il ciclo a gas (di Brayton) e il ciclo termodinamico a vapore (di Rankine). Il calore residuo del primo ciclo costituisce il calore d'ingresso del secondo ciclo, realizzando così un maggiore sfruttamento dell'energia termica e quindi un migliore rendimento dell'impianto (attorno al 47% contro il 40%*

*delle più moderne centrali termoelettriche tradizionali). Il vapore utilizzato nel secondo ciclo viene condensato con acqua di raffreddamento prelevata dal canale di deflusso dell'impianto di depurazione limitrofo e riversata nello stesso dopo l'utilizzo. L'energia meccanica prodotta viene trasformata direttamente in energia elettrica per mezzo di alternatori e quindi immessa in rete. I vantaggi offerti da una*

*Centrale a Ciclo Combinato sono, oltre al citato miglioramento del rendimento energetico, di ordine ambientale: a parità di energia prodotta si hanno minori emissioni in atmosfera. L'alimentazione con gas naturale, oltre a non comportare problemi di stoccaggio, determina un limitato impatto delle emissioni della Centrale in atmosfera (assenza di emissioni di SO<sub>2</sub> e di polveri, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>).*

*Gli aspetti rilevanti della Centrale che interagiscono con l'ambiente sono individuati negli effluenti gassosi, liquidi, nel rumore e nelle radiazioni non ionizzanti.*

### **Effluenti gassosi**

*La combustione del gas naturale (metano) nella centrale dà luogo ad ossidi di azoto - in prevalenza ossido nitrico (NO) e, in minor percentuale, biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) - e a monossido di carbonio (CO). Le emissioni di polveri sono praticamente assenti. Per quanto riguarda l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), che non ha effetti tossici, l'uso del gas naturale rispetto ai combustibili convenzionali, ne riduce considerevolmente l'emissione specifica, con effetti positivi riguardo l'effetto serra.*

### **Effluenti liquidi**

*Le acque di raffreddamento del condensatore prelevate dal canale di deflusso del vicino depuratore sono restituite nuovamente allo stesso con un sopralzo termico di solo due gradi ed una temperatura assoluta attorno ai 20° C, valori del tutto conformi alle prescrizioni della normativa vigente in materia di scarichi idrici in acque superficiali (Tabella C, Legge Merli). Il sovralzo termico e la temperatura assoluta rientrano nei limiti previsti dal D. Lgs. n. 130 del 1992, che indica un aumento massimo di temperatura di 3° C ed una temperatura massima di 28° C: nella nuova centrale i valori sono inferiori ad entrambi i limiti del 30% circa. L'impatto delle acque di raffreddamento resta assolutamente trascurabile alla confluenza del canale nel fiume Tevere. I reflui idrici provenienti dai drenaggi oleosi della sala macchine e gli scarichi chimici provenienti dal ciclo termico e dall'impianto di demineralizzazione sono raccolti ed inviati ad un impianto di trattamento per la separazione olio/acqua e, successivamente, al trattamento di neutralizzazione dove le acque sono trattate con additivazione chimica, controllate e quindi scaricate nel canale di efflusso del depuratore.*

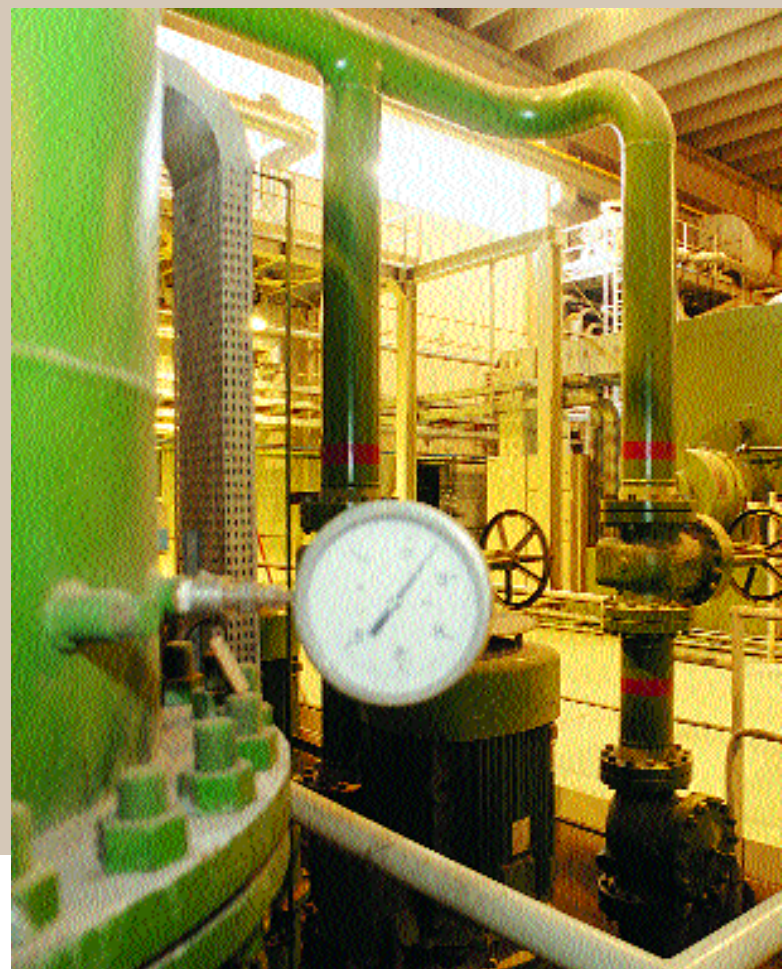
### **Rumore**

*L'impatto acustico della Centrale deriva dai rumori prodotti dai deflussi aerodinamici nelle fasi di aspirazione dell'aria comburente e di scarico dei gas combust e dalle parti meccaniche in movimento. Per ridurre al minimo tali emissioni sono stati inseriti adeguati silenziatori sui condotti di aspirazione e di scarico, utilizzati materiali fonoassorbenti per la costruzione degli edifici ed è stato potenziato il sistema di insonorizzazione dei camini.*

### **Radiazioni elettromagnetiche**

*Le sole radiazioni associabili all'impianto sono quelle indotte dai campi elettrici e magnetici a 50 Hz derivanti dal collegamento dell'impianto con la rete elettrica di distribuzione. L'intensità dei campi generati all'esterno dell'impianto è di oltre 10 volte inferiore ai limiti di legge stabiliti per l'intensità di campo elettrico e di induzione magnetica (rispettivamente 5 kV/m e 100 µT ex art. 4 DPCM 23-4-1992).*

*L'interno della Centrale di Tor di Valle*





Gli interventi per ottimizzare la compatibilità ambientale dell'impianto di Tor di Valle

*ACEA già in fase progettuale si è impegnata a migliorare la compatibilità tra le attività svolte nella Centrale di Tor di Valle e l'ambiente, sottoponendo il progetto ad uno Studio di Impatto Ambientale (SIA). Durante la fase di realizzazione dell'opera sono stati compiuti ulteriori sforzi principalmente per la riduzione delle emissioni di CO e di NO<sub>x</sub>. Inoltre sono state installate centraline di monitoraggio della qualità dell'aria e di previsione meteorologica, sono stati*

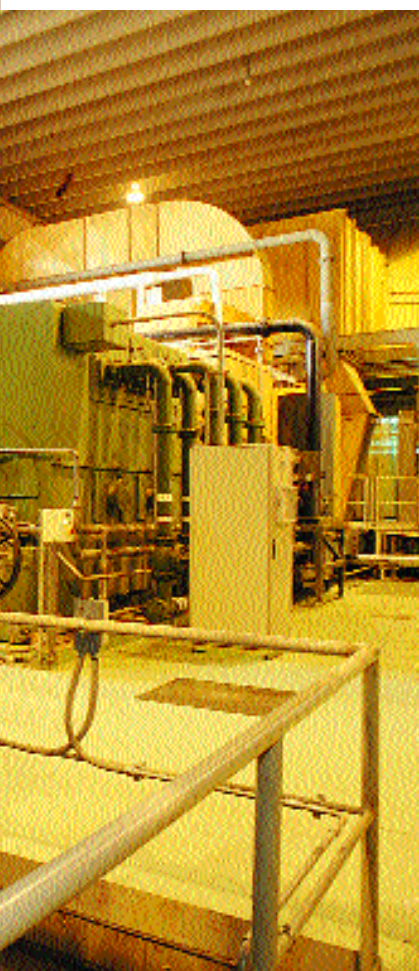
*insonorizzati i camini di bypass, sistemata a verde l'area del sito e recuperati gli edifici al fine di un armonico inserimento dell'impianto nell'ambiente.*

*Per contenere l'emissione degli NO<sub>x</sub> è stato utilizzato un sistema di abbattimento che prevede l'uso della tecnica DLN (Dry Low NO<sub>x</sub>) che, mediante una premiscelazione del combustibile con l'aria comburente prima di entrare in camera di combustione, riduce notevolmente la temperatura media di fiamma,*

*e contribuisce ad abbattere le punte locali di temperatura, agendo così sulla causa della formazione degli ossidi di azoto.*

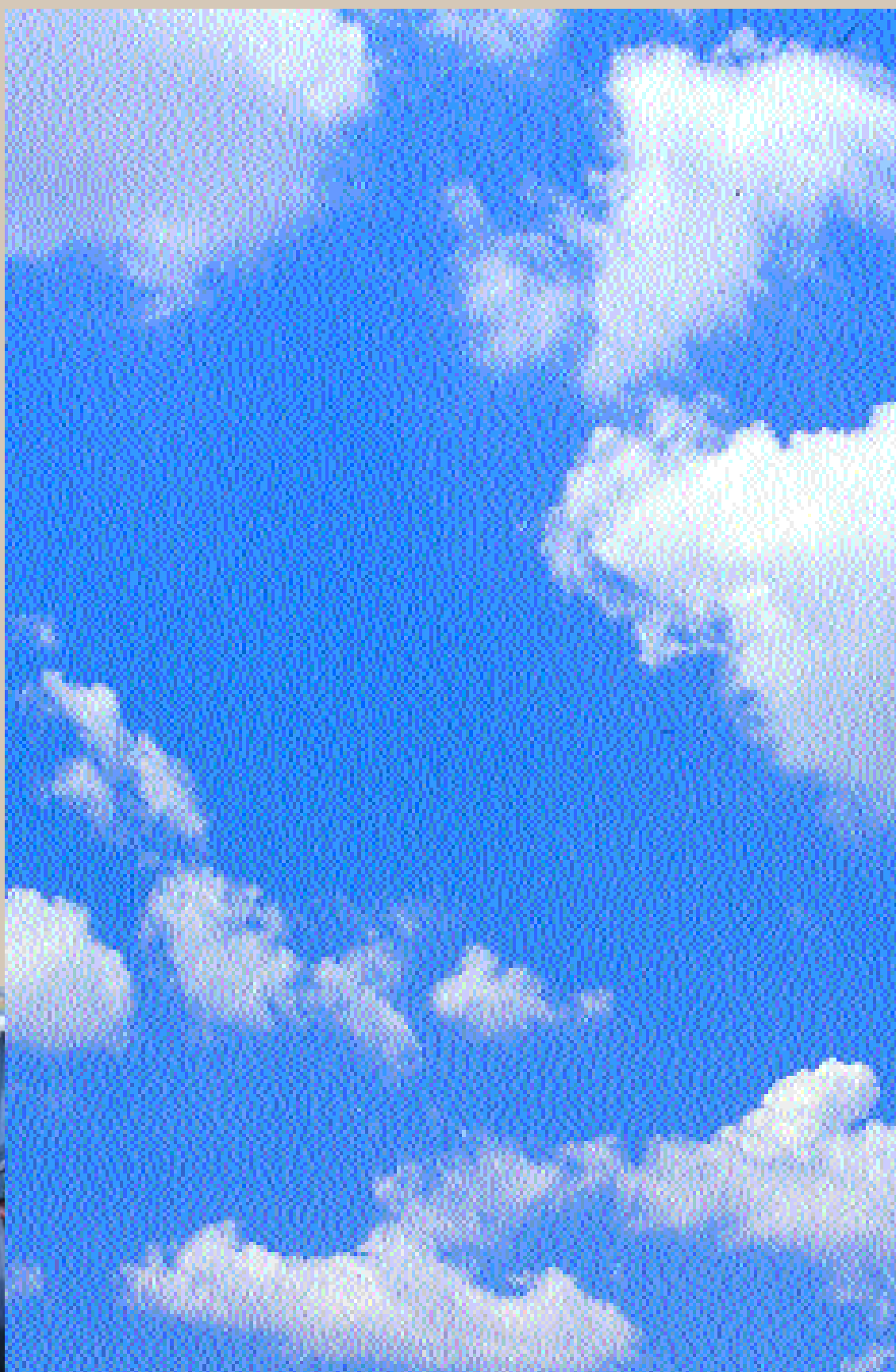
*L'installazione di tale sistema di abbattimento degli NO<sub>x</sub> su macchine di 80 MW di taglia è stata realizzata per la prima volta in Italia dall'ACEA.*

*La Centrale di Tor di Valle*



*La vicinanza dell'impianto di depurazione delle acque di "Roma Sud" ha portato l'Azienda alla decisione di utilizzare parte del calore presente nel vapore prodotto dalle caldaie a recupero della Centrale, quale fonte di energia termica per un sistema di essiccamento dei fanghi prodotti nel depuratore. In questo modo si ottiene un risparmio energetico in termini di combustibile necessario per la produzione di calore e si realizza, di conseguenza, un minor impatto ambientale in termini di emissioni.*

*L'essiccamento dei fanghi determina la loro stabilizzazione biologica, eliminando problematiche di sviluppo di odori sgradevoli, nonché la riduzione del relativo volume in misura pari al 70-80%. Questo produce evidenti ricadute positive sull'impatto ambientale connesso al loro smaltimento finale e, dove i fanghi essiccati possono essere utilizzati per produrre energia elettrica (Centrale Verde, v. pag. 27), una decisa valorizzazione del processo ed un completamento del ciclo produttivo.*



## L'effetto serra

*L'anidride carbonica esercita un'influenza critica sul controllo del clima terrestre: assorbe e riemette energia radiante alle lunghezze d'onda dell'infrarosso mentre risulta "trasparente" alla radiazione solare di breve lunghezza d'onda. Questo significa che tale gas lascia pervenire sulla Terra le radiazioni solari a onda corta, ma non fa passare le radiazioni a onda lunga riflesse dalla stessa, assorbendo così parte del calore irradiato dalla Terra e impedendone così la dispersione nello spazio; a contatto con la superficie terrestre si viene quindi a formare uno strato di aria calda.*

*Questo fenomeno, chiamato "effetto serra", causa l'aumento di CO<sub>2</sub> e altri gas serra immessi in atmosfera dalle attività antropiche e ha avuto negli ultimi anni un sensibile aumento.*

## Il recupero della Fornace di Tor di Valle

*Particolare cura è stata dedicata al recupero di un casale e della fornace nell'area della Centrale di Tor di Valle, costituenti reperti di archeologia industriale, soggetti a vincolo conservativo. Queste costruzioni, pienamente recuperate con un'accurata operazione di restauro, hanno acquisito una valenza e fruibilità come luogo di incontro e centro congressi. L'intervento di ACEA non ha alterato la struttura originaria della Fornace, ma ne ha*

*conservato le caratteristiche formali e spaziali.*

*L'ex forno al piano inferiore è stato ripensato come spazio espositivo e la sala di essiccamento al piano superiore è stata trasformata in un ambiente congressuale polifunzionale da 400 posti.*

*Il "Centro Conferenze Fornace", oltre a garantire massima fruibilità per numerose tipologie di manifestazioni, è uno spazio ideale anche per ospitare spettacoli televisivi.*

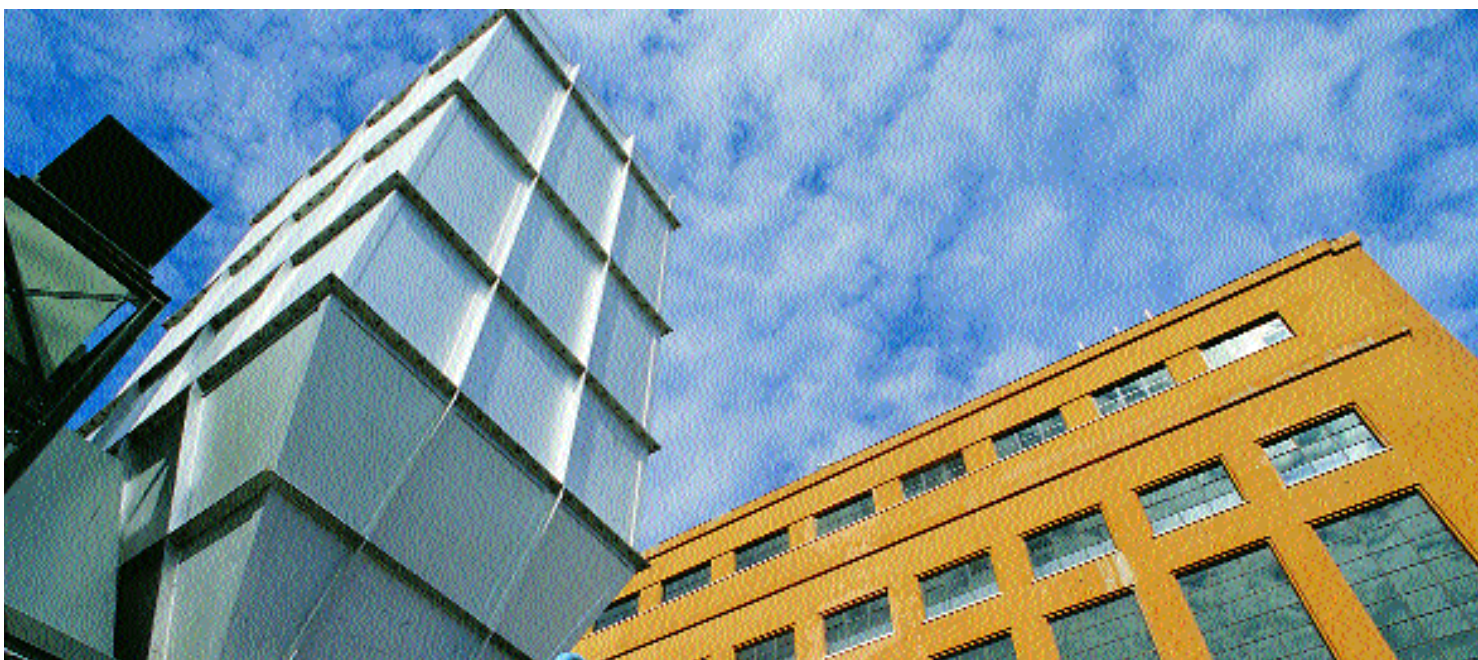


*Il Centro Conferenze Fornace*

## La Centrale turbogas "Montemartini"

L'impianto, situato presso le aree già funzionali alla storica Centrale Montemartini (1912), si compone di tre turbogeneratori a gas di potenza elettrica complessiva pari a 85 MW, alimentati con gasolio a basso contenuto di zolfo (BTZ) ed utilizzati per assolvere ad un servizio di punta sulla rete elettrica ACEA. La progressiva sostituzione dei tre turbogas attualmente in servizio (costruiti nel 1972-73) con nuovi gruppi di identica tipologia consentirà un recupero atteso di rendimento elettrico per ciascuna macchina di quattro punti percentuali a parità di potenza installata.

La Centrale turbogas "Montemartini"



ACEA Art Center  
alla Centrale Montemartini

*La Centrale Montemartini, inaugurata nel 1912, è un tipico esempio di architettura industriale dell'inizio del secolo.*

*La costruzione dell'edificio, situato sulla via Ostiense tra i Mercati Generali e la sponda sinistra del Tevere, fu voluta dall'Assessore al Tecnologico della giunta Nathan, Giovanni Montemartini.*

*La Centrale rispondeva al bisogno energetico della città in espansione, fornendo inizialmente energia per l'illuminazione pubblica e per le prime utenze private; ha funzionato fino agli anni 60. La ristrutturazione dello stabile, che si trova in un'area di circa 20.000 m<sup>2</sup>, avvenuta*

*alla fine degli anni '80 con un minuzioso lavoro di restauro, lo ha trasformato in un centro multimediale in grado di ospitare convegni, spettacoli e mostre.*

*Successivamente, per la nuova utilizzazione a sito museale, espositivo e congressuale, sono stati effettuati ulteriori lavori di risistemazione edile delle strutture ed un'integrazione degli impianti tecnologici, sempre nel rispetto dello stile architettonico originario, che costituisce un punto di riferimento nel campo dell'archeologia industriale e degli standard qualitativi indicati dalle Soprintendenze competenti.*

*Dal novembre 1997 l'Art Center ACEA ospita, temporaneamente, una mostra di opere dei Musei Capitolini, "Le Macchine e gli Dei".*



## La nuova "Centrale Verde"

Tra gli interventi previsti a breve termine, il più significativo è il progetto della "Centrale Verde", che entrerà in funzione nei prossimi anni presso il depuratore di Roma Nord.

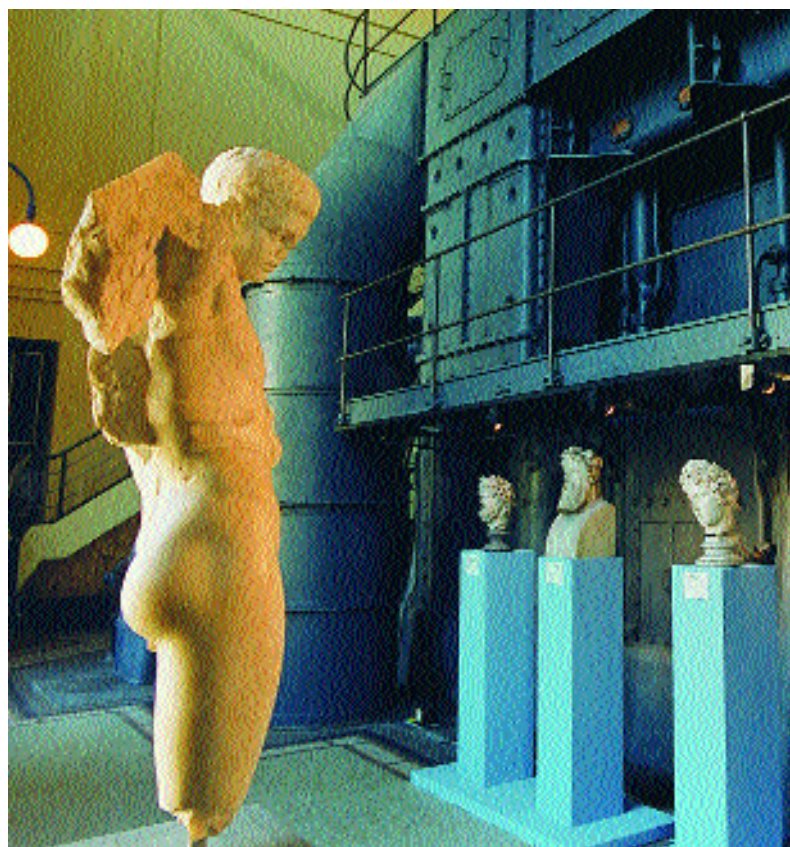
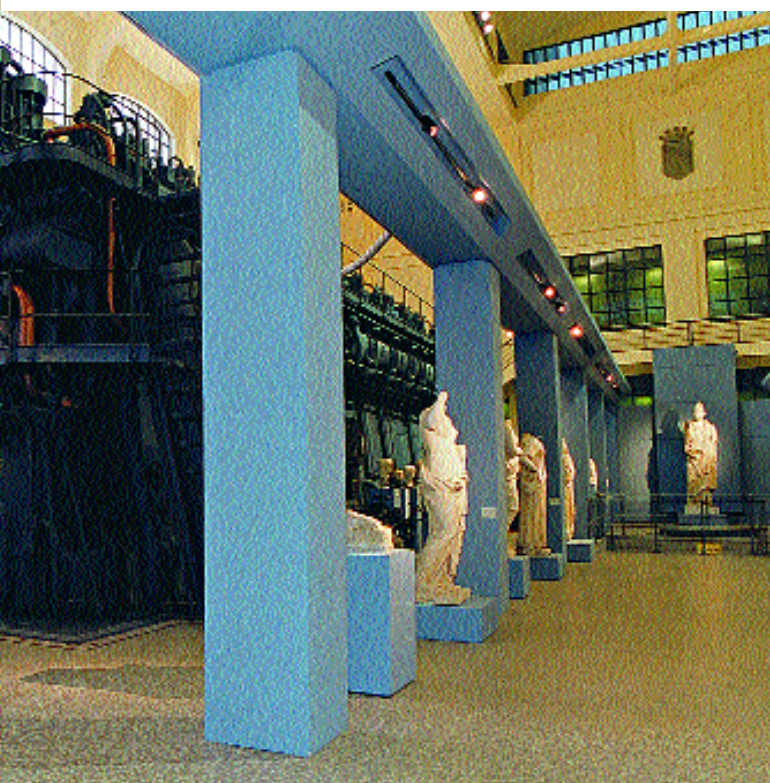
La potenza elettrica prevista è di 54 MW.

L'impianto è costituito da una centrale di cogenerazione che integra un modulo termoelettrico basato sul ciclo combinato gas-vapore con un impianto per l'essiccamento e il recupero energetico, mediante incenerimento dei fanghi prodotti nei principali depuratori di ACEA (Roma Sud, Roma Nord e Roma Est).

Il progetto permette di contenere l'impatto ambientale connesso allo smaltimento degli scarti della depurazione dei liquami civili, riducendone il volume originario, nonché di conseguire un sensibile risparmio nel consumo di combustibile fossile, attraverso la valorizzazione energetica dei fanghi essiccati e del biogas in un processo di generazione ad alta efficienza, come sintetizzato in tabella:

Smaltimento fanghi evitato	70.000 t/anno
Risparmio combustibile fossile per produzione elettrica	5.200 tep/anno
Risparmio combustibile fossile per produzione termica	3.300 tep/anno

*Interno dell'Art Center*





Centrale Tor di Valle

**Produzione Termoelettrica ACEA - Dati significativi 1998**

**Centrale "Tor di Valle" - Modulo a Ciclo Combinato**

Tipo di impianto	gas naturale
Turbogas 1	MW 40
Turbogas 2	MW 40
Camini n. 2	altezza m 30
Gruppo a vapore 3	MW 40
Superficie di impianto	m <sup>2</sup> 35.000
Volume stoccaggio gasolio BTZ (come combustibile di riserva)	m <sup>3</sup> 4.000
Portata acqua di raffreddamento	m <sup>3</sup> /s 2,5
Produzione elettrica 1998	kWh 719.000.000
Percentuale della produzione termoelettrica ACEA	% 90,6
Percentuale della produzione totale ACEA	% 61

**Centrale "Tor di Valle" - Cogenerazione**

Tipo di impianto	gas naturale
Turbogas 1	MWe 25/MWt 44
Camino	altezza m 20
Volume stoccaggio gasolio BTZ (come combustibile di riserva)	m <sup>3</sup> 4.000
Produzione elettrica 1998	kWh 59.000.000
Percentuale della produzione termoelettrica dell'ACEA	% 7,4
Percentuale della produzione totale ACEA	% 5

**Centrale "Montemartini"**

Tipo di impianto	gasolio BTZ
Turbogas (3 unità)	MW 85~
Camini n. 3	altezza m 12
Volume stoccaggio gasolio BTZ	m <sup>3</sup> 2.000
Produzione elettrica 1998	kWh 16.000.000
Percentuale della produzione termoelettrica dell'ACEA	% 2,0
Percentuale della produzione totale ACEA	% 1,3

## La generazione idroelettrica

ACEA possiede cinque impianti "ad acqua fluente" o con serbatoio a regolazione giornaliera, distribuiti in tre regioni:

### **Lazio**

Centrale "A. Volta"  
(Castel Madama)  
Centrale "G. Ferraris"  
(Mandela)  
Centrale Salisano

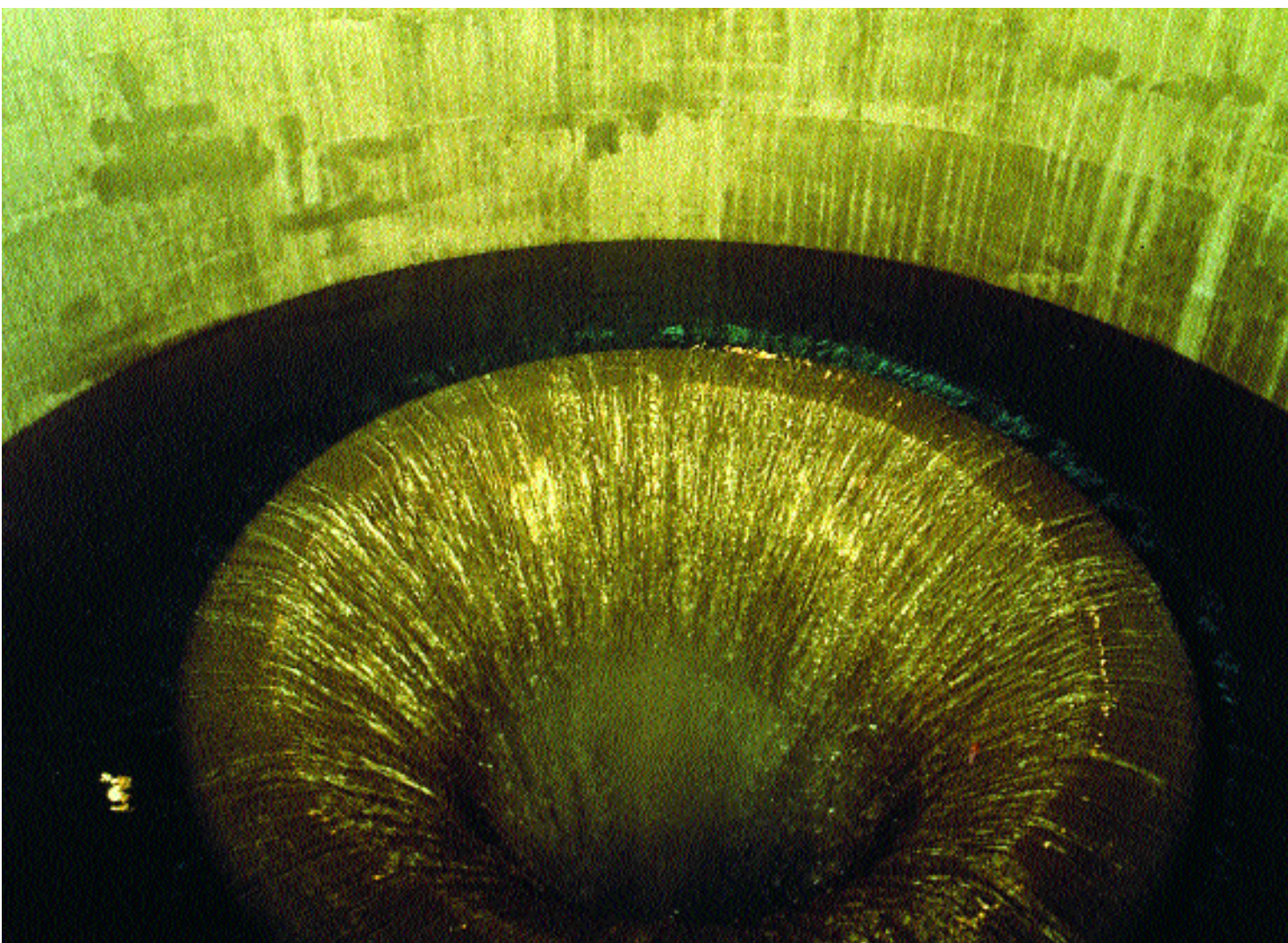
### **Umbria**

Centrale "G. Marconi"

### **Abruzzo**

Centrale "S. Angelo"

*Centrale idroelettrica di Salisano:  
imbocco a calice*



### ***Gli impianti idroelettrici del Lazio***

Nel Lazio gli impianti di Castel Madama (Centrale A. Volta) e di Mandela (Centrale G. Ferraris), di tipo ad acqua fluente, utilizzano le acque del fiume Aniene, rispettivamente mediante una diga di sbarramento e una traversa mobile, e sono ubicati, a circa 37 km e 45 km dal centro di Roma. La portata massima totale derivabile dal fiume è di 53 m<sup>3</sup>/sec con una potenza installata totale per le due centrali di circa 21 MW; gli impianti, entrati in servizio nei primi decenni del secolo, sono stati ampiamente ricostruiti e ristrutturati negli anni 1991-1992 e contribuiscono con un servizio di base all'approvvigionamento di energia elettrica.

Il terzo impianto idroelettrico laziale è quello di Salisano, anche questo del tipo ad acqua fluente; utilizza le acque per uso potabile derivate dalle sorgenti del Peschiera e delle Capore, provenienti dai Monti Reatini e Sabini, ed ha una portata derivabile totale di 15 m<sup>3</sup>/s. e una potenza installata totale della centrale di 24 MW. L'impianto, costruito nel 1940, fornisce un servizio di base ed è stato ristrutturato negli anni 1971-1980.



Centrale di Salisano:  
il gruppo turbina-alternatore da 23 MW



*Centrale di S. Angelo:  
diga di Casoli*

### ***Gli impianti idroelettrici in Umbria e Abruzzo***

In Umbria l'impianto G. Marconi di Orte sul fiume Nera, a circa 70 km da Roma, utilizza un serbatoio a regolazione giornaliera della capacità utile di 1,2 milioni di m<sup>3</sup>. La portata massima derivabile è di 200 m<sup>3</sup>/s. e la potenza installata della centrale di 21 MW. L'impianto è entrato in servizio nel 1958 e fornisce elettricità per il servizio di base.

In Abruzzo, in provincia di Chieti, alle pendici della Maiella, sorge l'impianto di S. Angelo, costituito da due serbatoi a regolazione stagionale (diga di Bomba e diga di Casoli) per complessivi 84 milioni di m<sup>3</sup>, che utilizza le acque dei fiumi Verde ed Aventino, entrambi affluenti del fiume Sangro. La portata massima derivabile è di 42 m<sup>3</sup>/s. e la potenza installata della Centrale è di 60 MW; l'impianto, che fornisce un servizio di punta, è entrato in funzione nel 1958.



*Centrale G. Marconi*

***Gli impianti idroelettrici minori***

A Roma, presso i centri idrici di Madonna del Rosario e Cecchina, sono stati installati due mini gruppi di produzione idroelettrica della potenza installata di 0,4 kW ciascuno. Questi piccoli impianti sono una testimonianza dell'attenzione dell'azienda all'utilizzo delle risorse rinnovabili e al recupero energetico per la produzione di elettricità. I due impianti infatti sfruttano il salto utile di circa 40 m, disponibile all'interno degli impianti di distribuzione delle acque potabili dell'acquedotto Peschiera. Le centrali, entrate in servizio rispettivamente nel 1988 e nel 1990, e ristrutturate entrambe nel 1992, svolgono un servizio di base.



*Centro idrico Cecchina*

*Centro idrico  
Madonna del Rosario*





## Produzione idroelettrica ACEA - Dati significativi 1998

*La Centrale di Salisano*

Dighe a invaso stagionale	n. 4
Volume totale invasi	Mm <sup>3</sup> 90,1
Impianti ad acqua fluente	n. 4
Traversa mobile	n. 1
Centrali	n. 5
Rete canali, gallerie e condotte forzate	km 41
Salto complessivo dell'acqua <sup>(1)</sup>	m 610
Potenza idroelettrica installata <sup>(2)</sup>	MW 139
Produzione idroelettrica ACEA 1998	GWh 403
Percentuale della produzione totale ACEA	% 34

<sup>(1)</sup> Somma dei salti utili di ciascun impianto

<sup>(2)</sup> Due gruppi per complessivi 9 MW non sono attualmente operativi

*Centrale di S. Angelo:  
diga di Bomba*



ACEA possiede e gestisce un sistema di trasmissione e distribuzione primaria, in alta tensione, che ha prevalentemente la funzione di trasferire l'energia elettrica dalle Centrali di propria produzione e dai punti di fornitura dell'ENEL a Ricevitori e Centri Elettrici.

A tale rete, infatti, fanno capo 35 impianti, di cui 4 Ricevitori e 31 Centri Elettrici, che, attraverso la trasformazione dell'energia elettrica da alta a media tensione (AT/MT), alimentano la rete di distribuzione cittadina (distribuzione secondaria in media e bassa tensione).

ACEA produce energia elettrica nei suoi impianti termoelettrici e idroelettrici generalmente in media tensione (8,4 e 11,5 kV); successivamente viene trasformata ad un livello più alto (60-150 kV) al fine di ridurre le perdite di energia nel corso della trasmissione. Nei casi in cui i clienti finali sono ubicati nelle vicinanze delle centrali di produzione, l'energia viene immessa in rete direttamente in media tensione, garantendo evidenti risparmi.

ACEA acquista energia elettrica direttamente da ENEL in alta tensione (a 150 e 220 kV). Nessun cliente di ACEA è collegato direttamente alla rete di alta tensione.

Nel complesso ACEA gestisce circa 1.090 km di rete di trasmissione/ distribuzione primaria, di cui circa 970 km in linea aerea e 120 km in cavo (linee interrate).

*Ricevitrice Laurentina*



L'energia elettrica proveniente dalla rete di trasmissione, viene immessa nella rete di distribuzione primaria attraverso 4 Ricevitori denominate Smistamento Est, Collatina, Flaminia e Laurentina. La trasformazione da alta a media tensione avviene sia nelle Ricevitori che nei 31 Centri Elettrici di trasformazione alimentati a 60 kV e a 150 kV; il livello di tensione viene ridotto a 8,4 o 20 kV ed è funzionale alla distribuzione secondaria. Per effettuare la distribuzione secondaria, ACEA utilizza circa 6.000 km di rete MT, necessari ad alimentare oltre 6.000 cabine di trasformazione MT/BT. Le linee BT si estendono per circa 7.000 km ed alimentano oltre 50.000 km di rete al servizio degli utenti. Attualmente, per l'ampliamento e l'ammodernamento della rete esistente, i Centri Elettrici a 150 kV stanno gradualmente sostituendo quelli a 60 kV e, contestualmente, il livello di tensione maggiormente utilizzato nella rete di media tensione sarà 20 kV, in sostituzione del livello a 8,4 kV.

### Il servizio di distribuzione

Il sistema di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica, (primaria e secondaria) come per qualsiasi sistema, evidenzia perdite tecniche e perdite commerciali; nel 1998 le perdite globali (tecniche e commerciali) di energia elettrica sono pari all' 8,7%, calcolate tra energia immessa in rete ed energia elettrica distribuita.

Le perdite tecniche si manifestano durante la trasformazione e lungo le linee sotto forma di calore prodotto dai conduttori e dai trasformatori e dipendono usualmente dalle caratteristiche intrinseche delle stesse reti di trasmissione e distribuzione e, nel caso particolare dell'ACEA, dalla estensione della rete elettrica romana. Le perdite tecniche di alta tensione dovute a trasmissione e trasformazione, sono pari al 2% dell'energia richiesta nella rete. Le perdite commerciali si riferiscono alla mancata possibilità di effettuare fatturazioni e tengono anche conto degli allacci abusivi e di eventuali frodi.

I principali aspetti ambientali del servizio di distribuzione di energia elettrica sono rappresentati da eventuali perdite di olio dai cavi interrati, dall'utilizzo di olio con policlorobifenili (PCB) e di esafluoruro di zolfo ( $SF_6$ ) per l'isolamento di apparecchiature elettriche. Altri importanti aspetti sono la possibilità di produrre sia inquinamento acustico - per le emissioni sonore a bassa frequenza provenienti dai trasformatori di potenza e dalle apparecchiature di raffreddamento - sia radiazioni elettromagnetiche. A tale ultimo proposito la normativa vigente (art. 5 DPCM 23/4/92) dispone che tra le linee elettriche a 150 kV ed i fabbricati adibiti ad usi o attività che comportino una permanenza prolungata, vi sia una distanza non inferiore a circa 11 m per limitare l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici generati dalle linee stesse. ACEA, con particolare attenzione alle tematiche del cosiddetto "elettrosmog", attua ogni accorgimento tecnico per limitare tale tipo di esposizione e porta avanti un progetto di riordino delle reti in tal senso, anche in

coordinamento con le competenti Amministrazioni Locali e Centrali.

Infatti, alcune linee elettriche di nuova realizzazione ed altre da rinnovare sono state costruite in cavi sotterranei, anziché in conduttori aerei.

Alla data del 31/12/1998 ACEA ha eseguito lavori di demolizione di 4 linee aeree ad AT per un totale di 13,6 km e 52 tralicci, sostenendo la spesa di 30 miliardi di lire. Sono inoltre in corso o già programmati interventi di demolizione su 9 linee aeree per una lunghezza di 91,9 km e 371 tralicci a fronte di una spesa preventivata di 108,5 miliardi di lire.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le misurazioni del campo magnetico (CM) effettuate in vicinanza (ad 1 m da terra) di linee elettriche aeree e di stazioni elettriche di trasformazione.

A tal proposito è comunque importante acquisire la consapevolezza dell'esposizione alle radiazioni non ionizzanti emesse dagli elettrodomestici di uso domestico comune, anche se l'esposizione non è continuativa. I valori variano ampiamente da un apparecchio all'altro, nella tabella sono riportati i valori massimi.

### Linee elettriche aeree (\*)

Tensione nominale	CM max. (μT)	CM med. (μT)
380 kV	1,7	1,2
220 kV	3,1 - 3,3	2,2 - 2,7
150 kV	0,7 - 2,2	0,4 - 1,7
132 kV	2,1	1,7
60 kV	1,3 - 1,7	1,1 - 1,4

### Stazioni elettriche di trasformazione (\*)

Tensione nominale	Porta d'ingresso (μT)	Recinzione (μT)
220 kV	0,1	0,5
150 kV	0,07-0,36	0,07
60 kV	0,3	0,7

### Cabine di trasformazione MT/BT (\*\*)

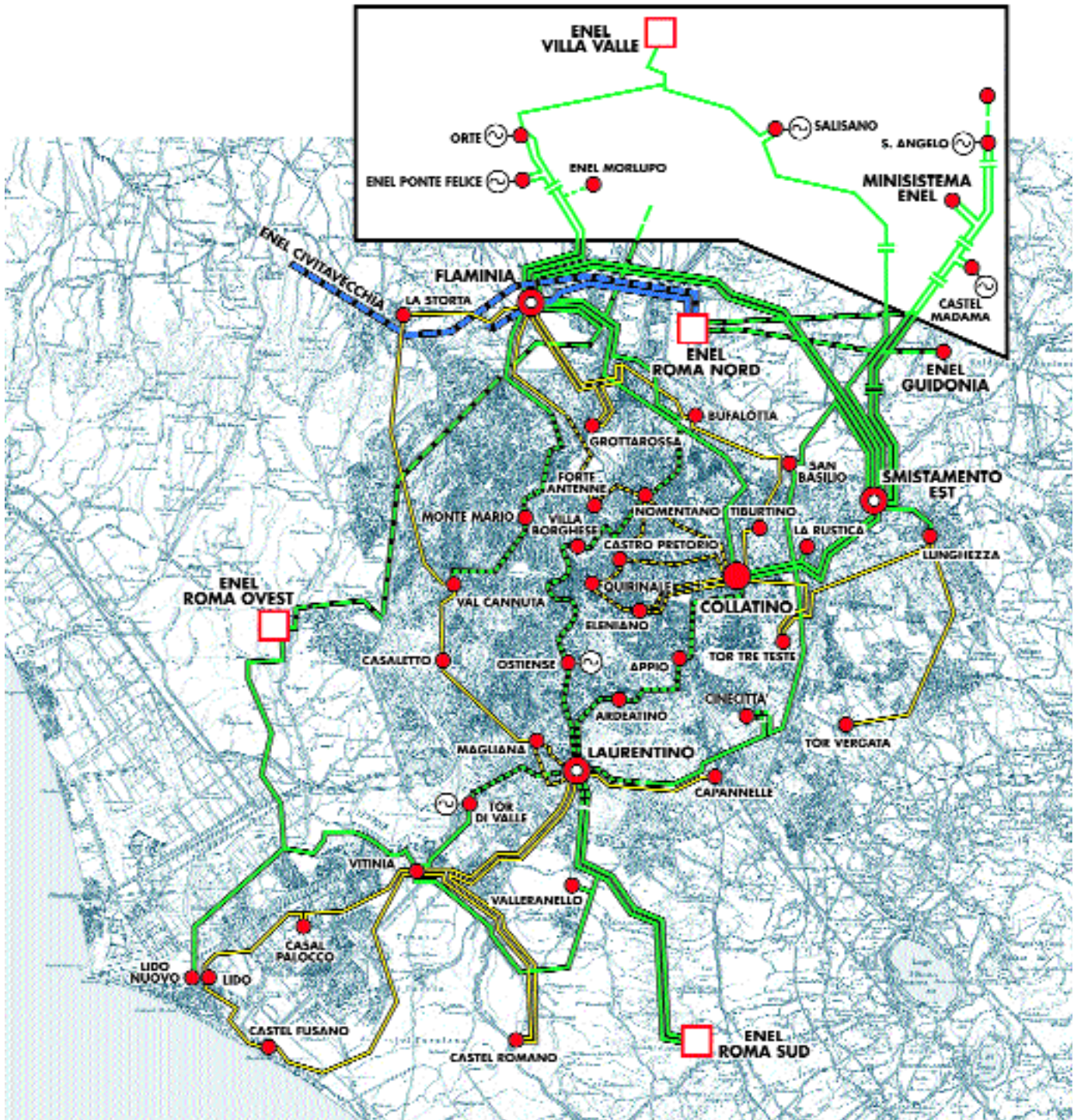
Valore sulla porta (μT)	Valore ad 1 m dalla porta (μT)
0,09 - 5,02	0,03 - 5,02

### Elettrodomestici (\*)

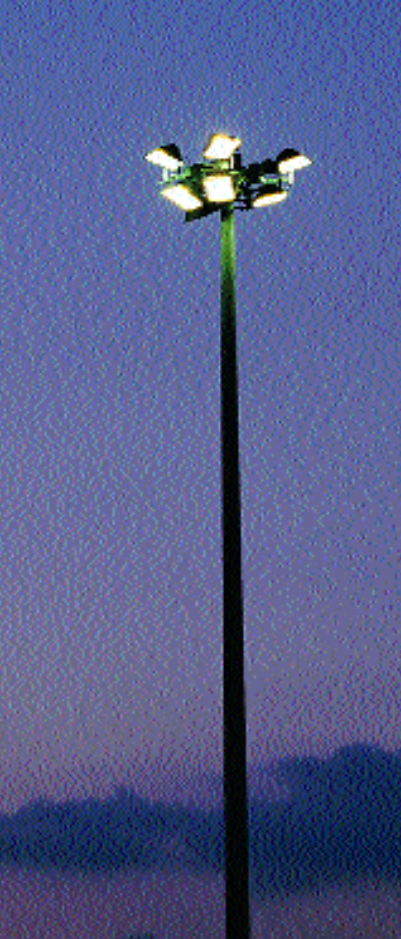
Elettrodomestici	In prossimità (μT)	a 30 m (μT)	Tipico tempo di esposizione
Forno elettrico	1.000	20	alcune ore
Rasoio elettrico	1.500 (1 cm)	9	minuti
Asciugacapelli	2.500	7	minuti
Aspirapolvere	800	20	minuti
TV colori	500	4	ore
Frullatori	700	10	minuti
Lampada a incandescenza	400	4	ore

(\*) Fonte: Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Facoltà di Ingegneria - Cattedra di Impianti elettrici: "Relazione tecnica sulle misure di campo magnetico a 50 Hz effettuate in ambienti civili ed industriali", dicembre 1998

(\*\*) Fonte: Valori minimi e massimi rilevati nel corso di 16 misurazioni effettuate; sono esclusi minibox e installazioni provvisorie



- |   |                         |   |                         |
|---|-------------------------|---|-------------------------|
|  | Stazione Enel           |  | Linea aerea 220 kV Enel |
|  | Impianto di produzione  |  | Linea aerea 150 kV Enel |
|  | Ricevitrice             |  | Linea aerea 220 kV      |
|  | Centro nodale           |  | Linea aerea 150 kV      |
|  | Centro di distribuzione |  | Linea aerea 60 kV       |
|   |                         |  | Linea in cavo 150 kV    |
|   |                         |  | Linea in cavo 60 kV     |



## Rete elettrica AT e Reti di Distribuzione Primaria e Secondaria - Dati significativi - 1998

### Trasmissione e Distribuzione Primaria

Linee aeree a 150 kV	km	784
Linee aeree a 220 kV	km	8,5
Linee aeree a 60 kV	km	177,3
Rete in cavo a 60 kV	km	46,6
Rete in cavo a 150 kV	km	73,8
Ricevitrici linee AT	n.	4
Centri elettrici	n.	31
Trasformatori AT/AT e AT/MT	n.	103
Potenza di trasformazione	MVA	3163

### Distribuzione Secondaria

Linee aeree a MT (8,4 o 20 kv)	km	785
Rete in cavo a MT	km	5.011
Cabine secondarie	n.	6.018
Trasformatori MT/BT	n.	5.601
Potenza di trasformazione	MVA	1.974
Linee aeree a BT	km	769
Rete in cavo a BT	km	6.224
Impianti di distribuzione ai clienti	km	50.155

### Servizio di Distribuzione

Energia immessa in rete nel 1998	GWh	4.714
Perdite tecniche e commerciali	%	8,7
Utenze Comune di Roma	n.	759.008
Utenze Comuni fuori di Roma	n.	8.423
Utenze di tipo abitativo	%	87,5
Utenze del terziario	%	10,3
Utenze industriali	%	1,9
Utenze di tipo agricolo	%	0,3



## IL TELERISCALDAMENTO

ACEA fornisce servizio di teleriscaldamento urbano ai quartieri Torino Sud e Mostacciano, entrambi ubicati nel settore sud di Roma, ed adiacenti all'area degli impianti di Tor di Valle.

L'energia termica è prodotta dall'impianto di cogenerazione Tor di Valle costituito da una turbina a gas (25 MW), destinata alla produzione di energia elettrica e alimentata a metano, e da un generatore di acqua surriscaldata a recupero, alimentato dai fumi caldi di scarico della turbina, di potenza pari a 44 MWt. Un sistema di tre caldaie convenzionali, di pari potenzialità complessiva, costituisce il sistema di integrazione e riserva. L'energia termica può essere

accumulata tramite sei silos della capacità complessiva di 1.290 m<sup>3</sup>, per poi essere rilasciata nei periodi di massimo carico termico. Nel 1998 l'energia termica prodotta è stata pari a 65,2 GWht mentre quella erogata sulla rete di distribuzione è stata di 58,4 GWht.

Per energia termica prodotta si intende quella misurata in corrispondenza delle tubazioni di mandata delle caldaie, mentre per energia erogata sulla rete di distribuzione quella misurata all'imbocco dell'impianto di cogenerazione.

Quest'ultima differisce da quella prodotta per una quantità pari alle perdite/consumi interni all'impianto di cogenerazione.

Il fluido termovettore, ad una temperatura di progetto di 120 °C, viene distribuito attraverso una rete di condotte preisolate ed interrate, della lunghezza complessiva di 25,5 km, a 180 stazioni di scambio termico presso i clienti serviti. La volumetria servita è pari a 2.140.000 m<sup>3</sup> per una popolazione di 21.700 abitanti; gli immobili riscaldati sono principalmente di tipo residenziale, ma numerosi sono anche quelli di tipo terziario quali scuole, uffici pubblici e privati e sedi di aziende private. La stima del risparmio energetico annuo è di 36.600 tep/anno e quella delle emissioni annue di CO<sub>2</sub> evitate è di 320.000 t/anno.

*Il quartiere Torino Sud visto dalla Centrale di Tor di Valle*



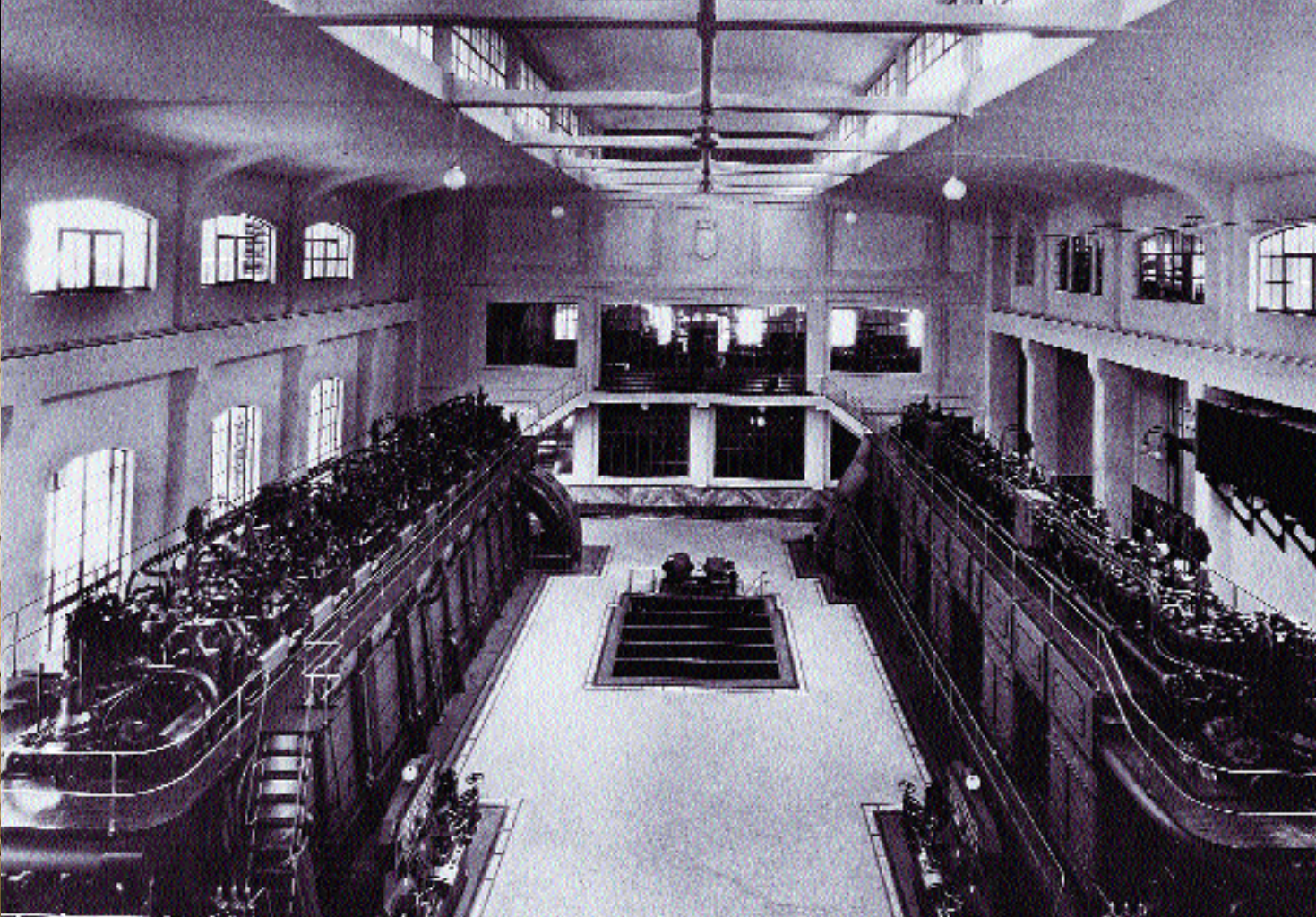


## L'illuminazione pubblica

---







*La storica  
Centrale Montemartini*

ACEA fin dalla sua costituzione si è occupata dell'illuminazione pubblica stradale, impegnandosi nel corso degli anni nel suo sviluppo ed ammodernamento. Nel 1912 l'Azienda, avviando i motori della prima Centrale elettrica di Roma in via Ostiense - la Montemartini - iniziò la elettrificazione della città e le lampade ad incandescenza sostituirono i fanali a gas nelle strade del quartiere Prati. Progressivamente il servizio

di illuminazione pubblica, concepito come illuminazione stradale, è divenuto una componente essenziale dell'arredo urbano, uno strumento fondamentale per valorizzare anche di notte monumenti, ville ed aree archeologiche della Capitale, che costituiscono il più grande museo all'aperto del mondo.

Al 1998 la consistenza degli impianti è così ripartita: 561 cabine, 2.345 impianti, 5.717 km di rete, 131.185 sostegni, 150.281 lampade,

30 MW di potenza installata, 1.800 milioni di lumen.

Dal 1989 (anno in cui inizia la gestione diretta del servizio, dopo che ACEA lo ha gestito "per conto" del Comune di Roma per lungo tempo) al fine di migliorare l'efficienza del sistema di illuminazione pubblica riducendo i consumi, ACEA ha avviato un costante programma di sostituzione delle lampade ad incandescenza ed a vapori di mercurio con sistemi di illuminazione a maggior efficienza, quali le lampade al sodio ad alta pressione.

#### Consistenza delle lampade per illuminazione pubblica

Tipo di lampada	1994	1995	1996	1997	1998
sodio alta pressione	80.132	83.508	87.987	93.098	96.835
vapori di mercurio	47.282	46.146	45.278	43.835	41.835
incandescenza	6.379	5.322	2.330	684	488
ioduri metallici, quarzo iodio	*	293	1.527	1.823	3.248
altre lampade**	7.601	7.482	7.494	7.499	7.875
Totale	141.394	142.751	144.616	146.939	150.281

\* il valore è compreso nella voce "altre";

\*\* include lampade fluorescenti, sodio bassa pressione e ioduri metallici solo per '94.

*Dal 1996 l'impegno dell'Azienda per la valorizzazione del patrimonio artistico culturale della Capitale ha portato alla realizzazione di una serie di interventi progettati e curati interamente da ACEA, in accordo sia con le Soprintendenze di Stato che con la Sovrintendenza ai Beni Culturali di Roma. Il rinnovato impegno dell'Azienda nel dare luce alla storia della città ha trovato razionale sistemazione nel Piano Generale di*

*Illuminazione Ambientale, "Roma in Forma di Luce". Nel periodo da giugno 1997 a settembre 1998 ACEA ha "vestito di luce" alcune delle testimonianze archeologiche più famose: il Foro Romano, i monumenti della Roma Imperiale, il Pantheon, il Circo Massimo, il Palatino, edifici storici, piazze e fontane. Sono stati così installati oltre 1.800 apparecchi illuminanti per un totale di oltre 200 kW di potenza. Le sorgenti luminose utilizzate sono ad alta efficienza, comprimendo*

*così i costi di gestione e manutenzione. La scelta delle sorgenti luminose, dei loro colori, dei corpi illuminanti ed il loro posizionamento sono al servizio della valorizzazione degli elementi architettonici dei monumenti e della varietà dei loro materiali costruttivi, nel rispetto del contesto ambientale e delle indicazioni fornite dalle Soprintendenze competenti. L'illuminazione di altre aree archeologiche del cuore di Roma, delle aree delle Basiliche, del complesso archeologico di Caracalla, di Ostia Antica, di Villa Adriana e della Domus Aurea, sono alcuni dei significativi interventi previsti in occasione del prossimo Giubileo.*

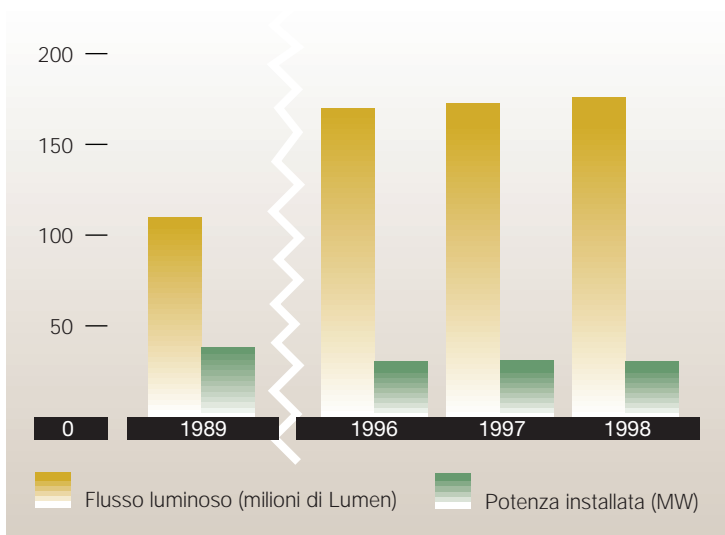
*Il Foro Romano*



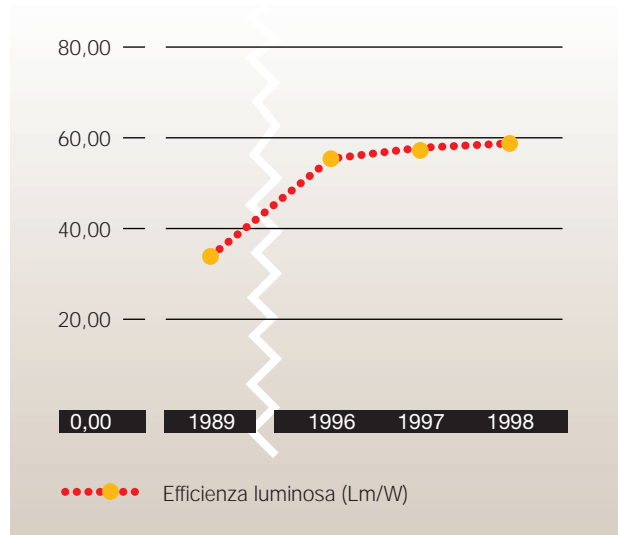
Il servizio di illuminazione pubblica, regolato da un apposito contratto di servizio stipulato tra Comune di Roma ed ACEA, garantisce la vivibilità in sicurezza dell'ambiente aumentandone la fruibilità a vantaggio dei cittadini (monumenti, aree di interesse culturale, luoghi di incontro ecc.). I livelli qualitativi e quantitativi assicurati contribuiscono a rendere Roma una delle città maggiormente attrattive per turisti e visitatori.



### Flusso luminoso e potenza richiesta dall'illuminazione pubblica



L'impegno al rinnovamento e potenziamento è stato consistente: il risultato raggiunto è dimostrato dall'efficienza luminosa, espressa dal rapporto Lumen/Watt, che negli ultimi 10 anni è quasi raddoppiata, passando da 32,3 a 58,5.









L'acqua

---



- L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO ROMANO

### Il sistema idrico potabile

*La protezione delle risorse idriche*

*La legge Galli*

*Caratteristiche qualitative delle acque potabili*

### Il sistema idrico non potabile

### Gi interventi per la riduzione delle perdite

*L'efficienza della rete*

- IL SISTEMA DEPURATIVO DELLA CITTÀ DI ROMA

### I depuratori

*Il processo di biofiltrazione*

### Le fognature



## L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO ROMANO

L'Azienda, con piani di investimento a lungo termine nel settore idrico, ha rafforzato il grado di affidabilità del sistema di approvvigionamento e distribuzione idrico-potabile, in sintonia con la crescita della domanda della città di Roma, passata da 270.000 abitanti nel 1870 agli attuali 3 milioni circa.

Il sistema idrico-potabile aziendale utilizza diverse risorse provenienti principalmente dalle sorgenti carsiche dell'Appennino Centrale, di ottima qualità, avendo caratteristiche potabili eccellenti già alla fonte, ed ulteriori apporti provenienti dalle formazioni dei vulcani Laziale e Sabatino. Le fonti di approvvigionamento potabile sono rappresentate da 5 grandi sorgenti (Peschiera, Capore, Acqua Marcia, Acquoria e Salone), quattro campi pozzo ed un vaso superficiale naturale (lago di Bracciano).

Il sistema idrico non potabile è rappresentato da una sorgente (Salone), dal fiume Tevere e dal lago di Bracciano.



### Il sistema idrico potabile

La filosofia di gestione del sistema idrico potabile di ACEA prevede, come criterio di base, il funzionamento a gravità dei principali acquedotti. Inoltre, per supplire ad eventuali temporanee carenze, la rete è stata dotata di serbatoi di accumulo di elevata capacità e, per garantire un sicuro approvvigionamento, gli impianti di adduzione sono fortemente interconnessi e la rete di distribuzione è del tipo a maglia.

La rete acquedottistica potabile ACEA costituita dai tre sistemi acquedottistici di Peschiera-Capore, Acqua Marcia e Bracciano, misura complessivamente 208 km. La rete idrico potabile è pari a 6.090 km, dei quali 851 sono costituiti da condotte adduttrici, 4.199 da condotte di distribuzione (che dai punti terminali degli acquedotti o in taluni casi direttamente delle fonti di approvvigionamento, trasportano l'acqua fino al punto di consegna all'utenza) e 1040 da derivazioni di utenza.

Il sistema acquedottistico e di distribuzione potabile utilizza 42 stazioni di sollevamento e 5 piezometri per garantire un adeguato livello di pressione all'acqua immessa in rete. ACEA utilizza inoltre 35

serbatoi della capacità complessiva di circa 420.000 m<sup>3</sup> per modulare la portata immessa nella rete di distribuzione nei momenti di punta della domanda. La disomogeneità altimetrica del territorio comunale ha richiesto per garantire una razionale ed efficace distribuzione idrica la suddivisione del territorio in circa 60 "zone idriche" aventi reti di distribuzione indipendenti.

Con l'entrata in funzione nel 1998 del nuovo acquedotto del Lago di Bracciano e del Centro idrico di Ottavia è stato completato il piano degli impianti di emergenza concepito già dagli anni 60. Il nuovo sistema consente di fronteggiare situazioni di emergenza del sistema idrico, compresi i comuni del litorale laziale settentrionale, derivanti da fuori servizio programmati o accidentali dei principali acquedotti romani.

Grazie al nuovo sistema, che comprende una rete fognante a protezione del Lago di Bracciano, è stato conseguito inoltre un notevole beneficio ambientale avendo realizzato una completa protezione del lago da inquinanti provenienti dalle acque reflue dei paesi situati sulle sponde dello stesso.

*La protezione delle risorse idriche diventa un impegno sempre più importante a causa dell'aumento delle possibili forme di inquinamento del territorio ed in particolare dei corpi idrici.*

*Le fonti utilizzate da ACEA sono in genere originate da bacini idrogeologici di notevole estensione e vulnerabilità e questo implica la responsabilità dell'Azienda a tutelare un'ampia porzione del territorio.*

*In tale senso ACEA già dai primi anni 90 ha progettato e realizzato sistemi fognanti e sistemi di depurazione delle acque in Comuni limitrofi all'area romana, anticipando nei fatti la logica di gestione idrica per "ambiti ottimali" così come definita successivamente con la "legge Galli" del 1994 (L. 36/94).*

*Nel complesso idrogeologico riguardante le sorgenti dell'Alta Valle dell'Aniene, incluse quelle dell'Acqua Marcia, è in corso di realizzazione un sistema di collettori per la raccolta delle acque usate provenienti dalle fognature dei paesi gravitanti nella valle ed il successivo trattamento di depurazione. L'intervento prevede la realizzazione di 23 km di collettori e di 7 impianti di depurazione per una potenzialità di 48.000 abitanti equivalenti circa. Il piano degli interventi prioritari per il risanamento igienico-ambientale del Medio corso dell'Aniene prevede interventi nei Comuni di Guidonia, Tivoli, Castel Madama e Mentana. La capacità di trattamento prevista è di circa 150.000 abitanti equivalenti, di cui*

*il 72% attraverso nuovi impianti e la realizzazione di 40 km di collettori. Sistemi analoghi sono stati attuati per la protezione delle acque del lago di Bracciano mediante la realizzazione di una fognatura circumlacuale e di un impianto di depurazione (Co.B.I.S.), nonché per l'Acqua Alessandrina presso le captazioni di Valle Martella nel Comune di Zagarolo. Per il caso dell'Acqua Vergine invece è stata studiata ed avviata la costituzione di un parco sulle aree interessate dalle falde idriche. Nel 1992 è stato avviato uno studio idrogeologico e geostrutturale dell'area del bacino di formazione delle sorgenti del Peschiera, con particolare attenzione per l'area più prossima alle sorgenti.*

*La legge 5.1.94, n. 36, ha introdotto nuove regole per la disciplina dell'intero settore dell'acqua e rappresenta il primo esempio di proposta normativa per una gestione razionale del ciclo integrato dell'acqua.*

*La legge ha come obiettivo la gestione unitaria della risorsa idrica favorendo il superamento delle diseconomie che attualmente caratterizzano il sistema idro-sanitario italiano.*

*L'attuazione del servizio idrico integrato prevede da parte degli Enti Locali l'individuazione degli Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.), dimensionati in modo da consentire l'attuazione delle politiche di investimento necessarie allo sviluppo di un sistema efficace ed efficiente.*

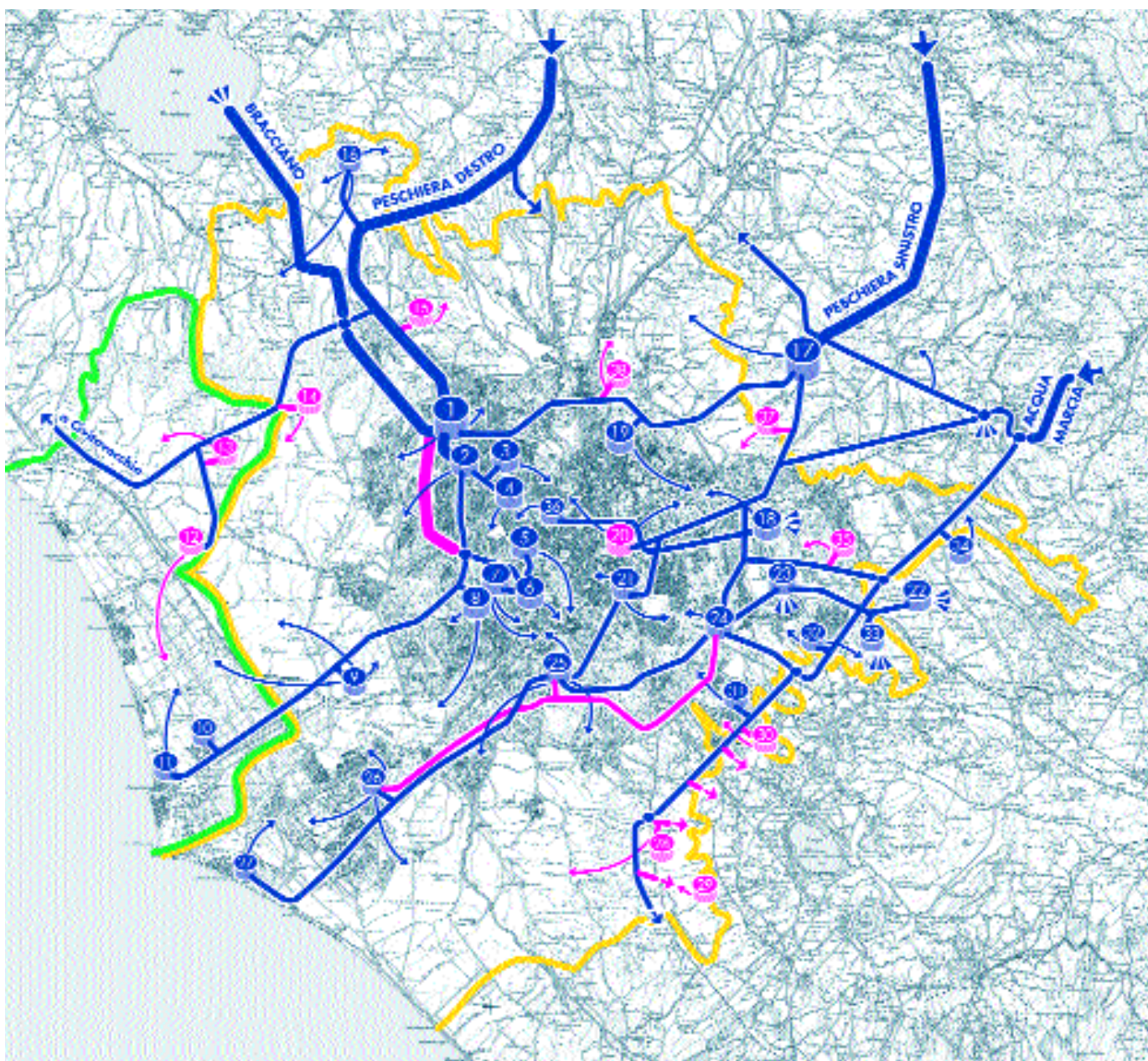
*La legge introduce a questo scopo un nuovo concetto di tariffa, basato sulla qualità delle risorse idriche e del servizio fornito, delle opere e degli adeguamenti necessari, nonché meccanismi di confronto tra i diversi gestori.*



Il fiume Aniene

-  Sorgenti
-  Centri idrici esistenti
-  Centri idrici futuri
-  Condotte adduttrici esistenti
-  Condotte adduttrici future
-  Comune di Roma
-  Comune di Fiumicino

**Sistema di approvvigionamento idrico  
della città di Roma**



- |                          |                         |                     |                   |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
| 1 Ottavia                | 11 Fiumicino            | 21 Casilino         | 31 S. Andrea      |
| 2 Trionfale              | 12 Maccarese            | 22 Pantano Borghese | 32 S. Teresa      |
| 3 Monte Mario            | 13 Cantinaccia          | 23 Torre Angela     | 33 Finocchio      |
| 4 Madonna del Rosario    | 14 Boccea               | 24 Torrenova        | 34 Corcolle       |
| 5 Gianicolo              | 15 La Storta            | 25 Eur              | 35 Osa            |
| 6 Rosolino Pilo          | 16 Cesano - Cesano Alto | 26 Acilia           | 36 Villa Umberto  |
| 7 Villa Pamphili         | 17 Monte Carnale        | 27 Ostia            | 37 Castel Arcione |
| 8 Aurelio                | 18 Salone               | 28 Falcognana       | 38 Fidene         |
| 9 Ponte Galeria          | 19 Cecchina             | 29 Pian Savelli     |                   |
| 10 Fiumicino (aeroporto) | 20 Prenestino           | 30 Anagnina         |                   |

Per l'uso alimentare e domestico l'acqua deve rispondere a determinati requisiti igienici sotto gli aspetti microbiologici e chimico-fisici, in modo che ne sia assicurata la "potabilità". Con questa definizione si intende che l'acqua destinata al consumo umano deve

essere pura dal punto di vista chimico e batteriologico, cioè priva di contenuto batterico e di sostanze pericolose per la salute, ed avere una composizione chimica tale da risultare gradevole, ben tollerata dall'organismo e adatta agli usi domestici (cottura degli alimenti, lavaggi, ecc.).

Il D.P.R. 236/88 ha disposto, tra l'altro, l'esecuzione di controlli periodici della qualità dell'acqua da eseguirsi dagli Enti gestori, con l'obbligo di dotarsi di un laboratorio gestionale interno, e dalle Autorità pubbliche designate a tali scopi. ACEA esegue nel suo Laboratorio analisi sulle acque potabili e anche sulle acque reflue e superficiali.

Le principali caratteristiche qualitative medie delle acque immesse nell'intero sistema acquedottistico romano, sono descritte nella tabella seguente.

Le acque, avendo origine in bacini sotterranei profondi e della stessa natura idrogeologica, presentano ottime caratteristiche qualitative naturali, tali da non richiedere alcun trattamento correttivo. In particolare, dal punto di vista organolettico le acque del Peschiera e delle Capore, che rappresentano il 70% del totale dell'acqua potabile captata, possiedono valori ottimali di temperatura e di limpidezza che conferiscono loro una particolare gradevolezza.

#### Caratteristiche qualitative medie dell'acqua distribuita da ACEA

Parametri	Unità di misura	Valore medio	Concentrazione max ammissibile (D.P.R. 236/88)
Colore	mg/l	0	20
Torbidità	mg/l SiO <sub>2</sub>	0,67	10
Odore	Tasso di diluizione a 25 °C	0	3
Sapore	Tasso di diluizione a 25 °C	0	3
Temperatura	°C	10,6	25
Conc. ioni Idrogeno	Ph	7,4	*
Conducibilità	µS/cm a 20 °C	564	*
Cloruri	mg/l Cl	6,0	200**
Solfati	mg/l SO <sub>4</sub>	12,7	250
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	7,1	*
Calcio	mg/l Ca	99,2	*
Magnesio	mg/l Mg	19,0	50
Sodio	mg/l Na	4,6	175
Potassio	mg/l K	2,5	*
Durezza	°F	31,8	*
Alcalinità	mg/l HCO <sub>3</sub>	372,7	*
Bromuri	µg/l Br	<50	*
Nitrati	mg/l NO <sub>3</sub>	3,6	50
Nitriti	mg/l NO <sub>2</sub>	<0,01	0,1
Ammoniaca	mg/l NH <sub>4</sub>	<0,1	0,5
Manganese	µg/l Mn	<1	50
Fosforo totale	mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<25	5.000
Floruri	mg/l F	0,18	1,5-0,7***
Cadmio	µg/l Cd	<1	5
Cromo	µg/l Cr	<1	50
Piombo	µg/l Pb	<10	50
Nichel	µg/l Ni	<5	50
Antiparassitari totali	µg/l	i.l.r.	****

\* valori non previsti dal P.D.R. 236/88

\*\* concentrazione che non è opportuno superare

\*\*\* variabile secondo la temperatura media dell'aria nella zona geografica considerata

\*\*\*\* 0,1 µg/l per componente separato; 0,5 µg/l in totale

i.l.r. inferiore al limite di rilevabilità



## Il sistema idrico non potabile

La rete acquedottistica e di distribuzione dell'acqua non potabile ha una lunghezza complessiva di 399 km. Tali impianti sono utilizzati per distribuzione dell'acqua non potabile agli impianti di irrigazione e alle fontane artistiche romane.

### Il sistema idrico potabile e non potabile - Dati significativi 1998

		sistema potabile	sistema non potabile
Portata max derivabile	m <sup>3</sup> /s	23	1,3
Imnessa in rete a Roma*	m <sup>3</sup> /anno	490.000.000	20.000.000
Acqua consegnata ai 59 Comuni limitrofi	m <sup>3</sup> /anno	43.000.000	160.000
Acqua distribuita pro capite	l/ab./g.	~450	-
Utenze totali	n.	201.817	-
Acquedotti	km	208	102
Rete di adduzione	km	851	2
Rete di distribuzione	km	4.199	295
Stazioni di sollevamento	n.	42	31
Piezometri	n.	5	
Serbatoi	n.	35	8
Capacità di accumulo	m <sup>3</sup>	420.000	6.000
Impianti di trattamento	n.	1	1
Capacità di trattamento	m <sup>3</sup> /s	3,2	0,4

\* comprende comuni di Ciampino, Fiumicino, e Città del Vaticano

## Gli interventi per la riduzione delle perdite

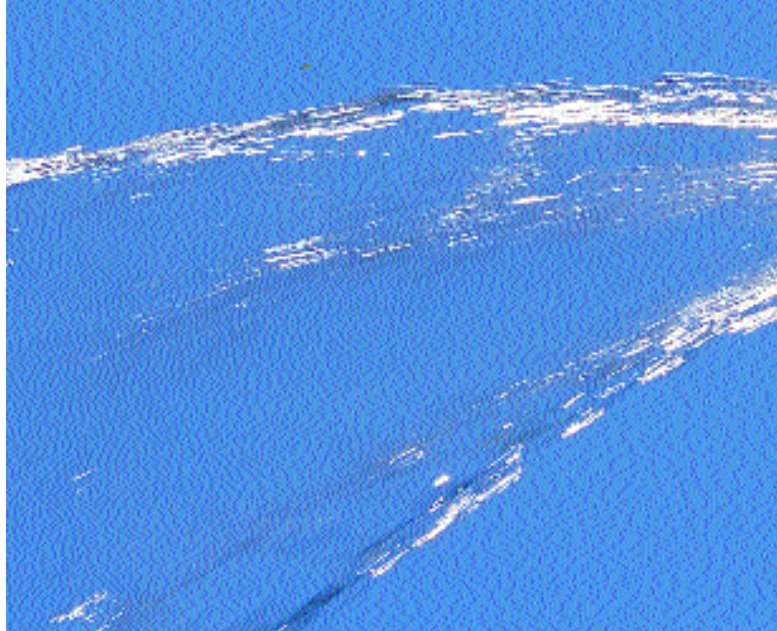
Il comprensorio romano è molto ricco di acqua, ma ciò non riduce la tradizionale attenzione di ACEA alla conservazione della risorsa naturale, anche con una rigorosa politica di riduzione delle perdite di rete.

ACEA attua due principali linee di azione per ridurre le perdite di rete:

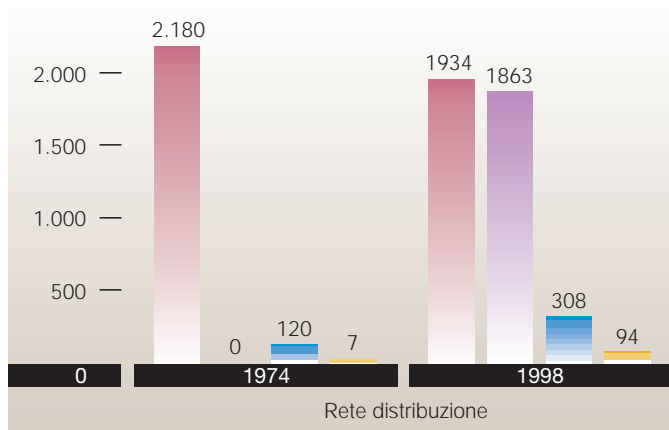
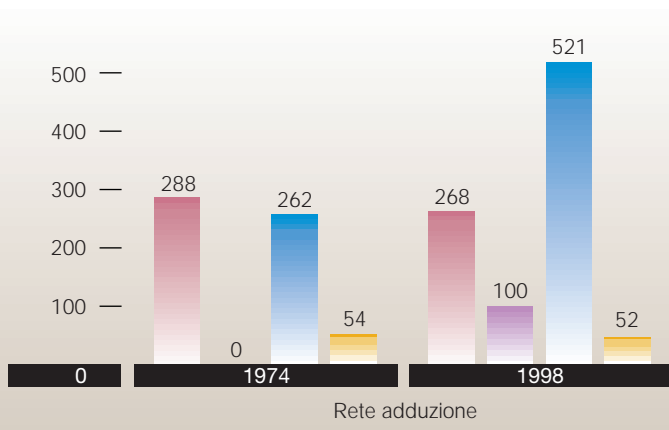
- il rinnovamento della rete con nuovi materiali;
- la trasformazione delle utenze idriche.

### Il rinnovamento della rete con nuovi materiali

ACEA ha introdotto fino dal 1974 la ghisa sferoidale nel rinnovamento della rete, che coniugava le qualità positive della resistenza alla corrosione tipica della ghisa grigia e della resistenza e flessibilità tipica dell'acciaio.



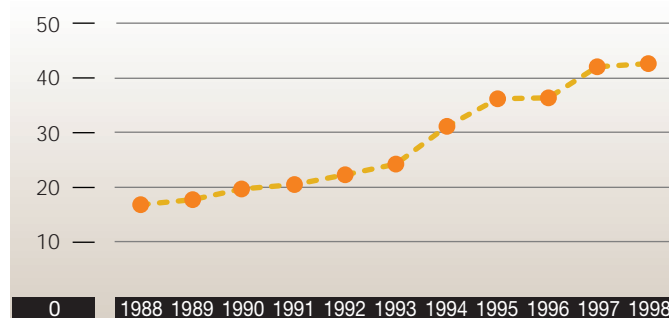
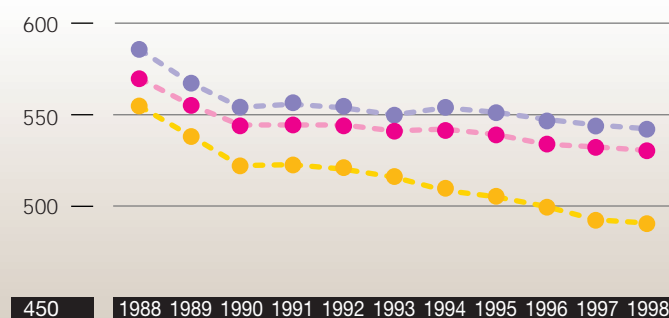
Consistenza (km) reti adduzione e distribuzione in funzione del tipo di materiale nel periodo 1974-1998



■ Ghisa grigia   
 ■ Ghisa sferoidale   
 ■ Acciaio   
 ■ Altro (include fibrocemento, bonna, cemento ar. precompresso, polietilene)

L'impegno nel rinnovamento e completamento della rete, sia di distribuzione che primaria, è proceduto con la bonifica di circa 50 km di rete l'anno. A questi vanno sommati ulteriori 20 km che saranno realizzati per il risanamento idrosanitario delle borgate.

Confronto tra acqua captata all'ambiente/acqua immessa in rete a Roma/ acqua distribuita ai Comuni fuori Roma in milioni di metri cubi, nel decennio 1988-1998



● Volume derivato   
 ● Volume immesso (Roma)   
 ● Volume immesso totale   
 ● Volume immesso (fuori Roma)

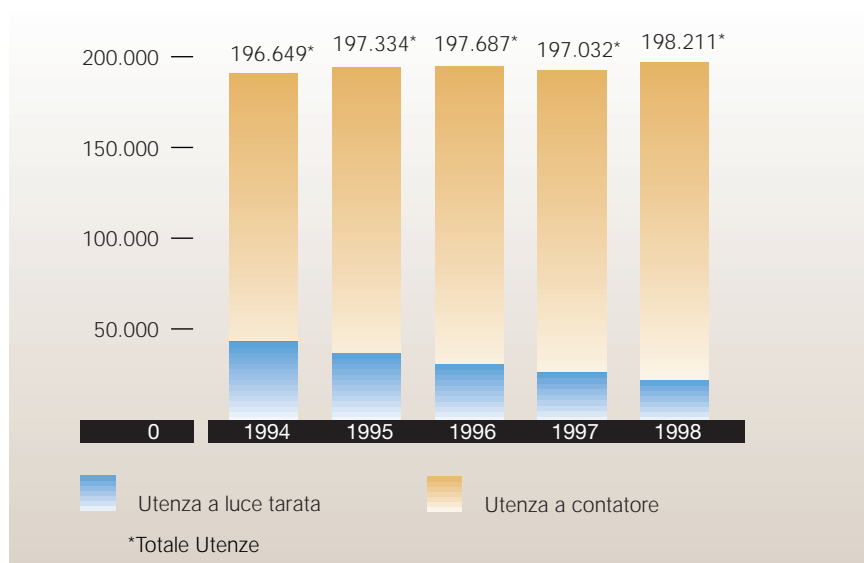




*La trasformazione delle utenze idriche*

L'erogazione dell'acqua tramite luce tarata rappresenta un'antica tipologia di consegna, che prevedeva una portata costante durante le 24 ore e l'accumulo della risorsa a cura dell'utente (cassoni). Questo metodo comporta due aspetti negativi: la consegna di acqua in quantità spesso superiore alla domanda, con un conseguente rilascio in ambiente della risorsa inutilizzata; la possibile contaminazione chimico-biologica dell'acqua accumulata nei serbatoi e generalmente una qualità dell'acqua inferiore a quella consegnata da ACEA.

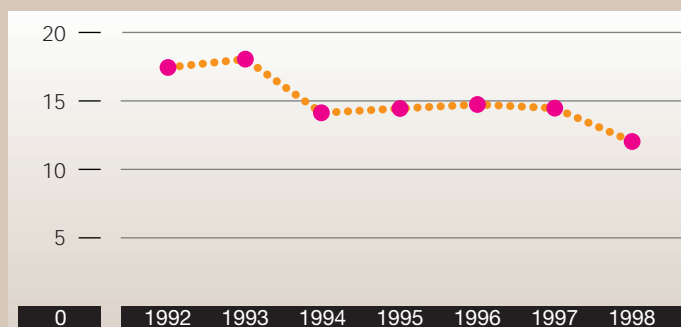
**Variatione utenza idrica (Utenza a contatore/Utenza a luce tarata)**



La trasformazione dei contatori procede con una media di circa 3.000 unità all'anno e l'utenza a contatore è passata da 154 mila a oltre 168 mila utenze.

Il controllo dell'efficienza della rete rappresenta un importante impegno dell'Azienda per il risparmio di risorse e l'ottimizzazione delle condizioni di esercizio. ACEA dispone di un sistema informativo per la gestione dei reclami idrici e dei danni che permette la loro archiviazione e la valutazione statistica dei guasti su tratte di riferimento.

Indice di guasto negli ultimi 7 anni  
(n. danni/anno per 100 km)



Il miglioramento dell'indice è riconducibile alla sostituzione delle tubazioni piuttosto che alla riparazione delle stesse, con la progressiva estensione dell'uso di tubazioni di ghisa sferoidale e acciaio che garantiscono maggiore durabilità, resistenza alle sovrappressioni ed elasticità di impiego.

Il miglioramento dell'efficienza del servizio idrico viene realizzato con il crescente monitoraggio della rete e dei centri idrici, attraverso impianti di telecontrollo, nonché attraverso

l'informatizzazione della rete di distribuzione.

In particolare sono in corso le seguenti iniziative:

- l'introduzione del sistema GIS (Geographical Information System o Sistema Informativo Territoriale) della rete di distribuzione, a scala 1/5.000 e collegamento informatico con il sistema di archiviazione dei reclami idrici, SIRI. Per la sua realizzazione forniscono il loro supporto le controllate



TeSiMa S.p.A. (rilievo della rete e trasposizione su supporto informatico cartografico esistente) e SMT S.p.A.

(predisposizione del nuovo supporto informatico).

Questo strumento, che ha pochi eguali in analoghe realtà, costituirà un valido supporto per le attività di progettazione, esercizio e manutenzione;

- il rilievo delle prese di utenza con individuazione dei percorsi dei relativi portatori di utenza,

ubicazione dell'apparecchio di misura ed inserimento su base cartografica computerizzata;

- la realizzazione di un sistema di misura delle pressioni e delle portate diffuso su tutta la rete, per un controllo più puntuale delle condizioni operative della rete, che prevede la rilevazione di 400 punti di registrazioni delle pressioni, di cui 100 in telecontrollo.

## IL SISTEMA DEPURATIVO DELLA CITTÀ DI ROMA

ACEA gestisce la totalità del servizio di depurazione delle acque reflue dei Comuni di Roma e Fiumicino, con la sola eccezione di alcuni piccoli impianti direttamente costruiti e gestiti dal Comune di Roma, il cui trasferimento ad ACEA è previsto nel corso del 1999.

Nel 1998, ACEA ha fornito il servizio di depurazione a circa 2.500.000 abitanti residenti, pari all'85% della popolazione dei Comuni di Roma e Fiumicino, a fronte di una media nazionale servita da trattamenti di depurazione pari al 69% (Fonte ISTAT).

Il rimanente 15% della popolazione dei predetti Comuni non usufruisce del servizio di depurazione in quanto non allacciata ai depuratori. Il Comune di Roma ha avviato un programma per il completamento delle infrastrutture necessarie.

ACEA gestisce circa 700 km di rete fognaria nei Comuni di Roma e Fiumicino (realizzati dalla stessa ACEA per conto del Comune di Roma) su un totale di oltre 4.000 km di rete.

La rimanente porzione della rete fognaria di Roma e Fiumicino è attualmente gestita direttamente dai Comuni. ACEA gestisce, inoltre, la fognatura circumlacuale del Lago di Bracciano e il relativo depuratore del Consorzio del Bacino Idrico Sabatino (Co.B.I.S.).

*Impianto di depurazione di Roma Sud*



*Impianto di depurazione di Roma Ostia*

## I depuratori

Il territorio comunale è suddiviso in quattro bacini di depurazione:

- **Nord**, comprendente i bacini le cui acque si riversano nel Tevere a nord della confluenza con l'Aniene e nel tratto terminale di quest'ultimo
- **Est**, comprendente i bacini tributari dell'Aniene nel restante tratto
- **Sud**, comprendente i bacini tributari del Tevere dalla confluenza con l'Aniene fino alle località poste a sud-ovest dell'abitato
- **Ostia**, comprendente i bacini tributari del tratto terminale del Tevere o sversanti direttamente a mare.

ACEA, responsabile del servizio di depurazione di Roma dal 1985, attualmente gestisce i quattro impianti principali della città, oltre a numerosi impianti minori. ACEA ha realizzato una fognatura circumlacuale del lago di Bracciano e il relativo impianto di depurazione (il Co.B.I.S), che gestisce in consorzio con i Comuni di Anguillara, Bracciano, Manziana, Oriolo Romano e Trevignano.

Il depuratore Co.B.I.S. è entrato in esercizio nel 1984 con una potenzialità di circa 40.000 abitanti equivalenti; è in fase di approvazione il progetto di raddoppio dell'impianto che consentirà di portare la capacità dell'impianto a circa 100.000 abitanti equivalenti.

Dal 1992 ad oggi la quantità di sostanze inquinanti rimosse dai liquami, in termini di sostanza organica (COD) e di sostanza solida (SST) è aumentata sia come conseguenza dell'incremento della portata trattata che per il progressivo miglioramento dell'efficienza del processo di depurazione.

All'aumento delle sostanze inquinanti rimosse è corrisposto un incremento delle quantità di fanghi smaltiti in discarica; per ridurre tali quantità, a parità di inquinanti rimossi, ACEA sta realizzando un programma di ammodernamento ed ottimizzazione gestionale delle linee di trattamento fanghi degli impianti.

Questi interventi sono anche mirati al controllo e alla riduzione dello sviluppo di odori sgradevoli, uno dei principali impatti del processo di depurazione.

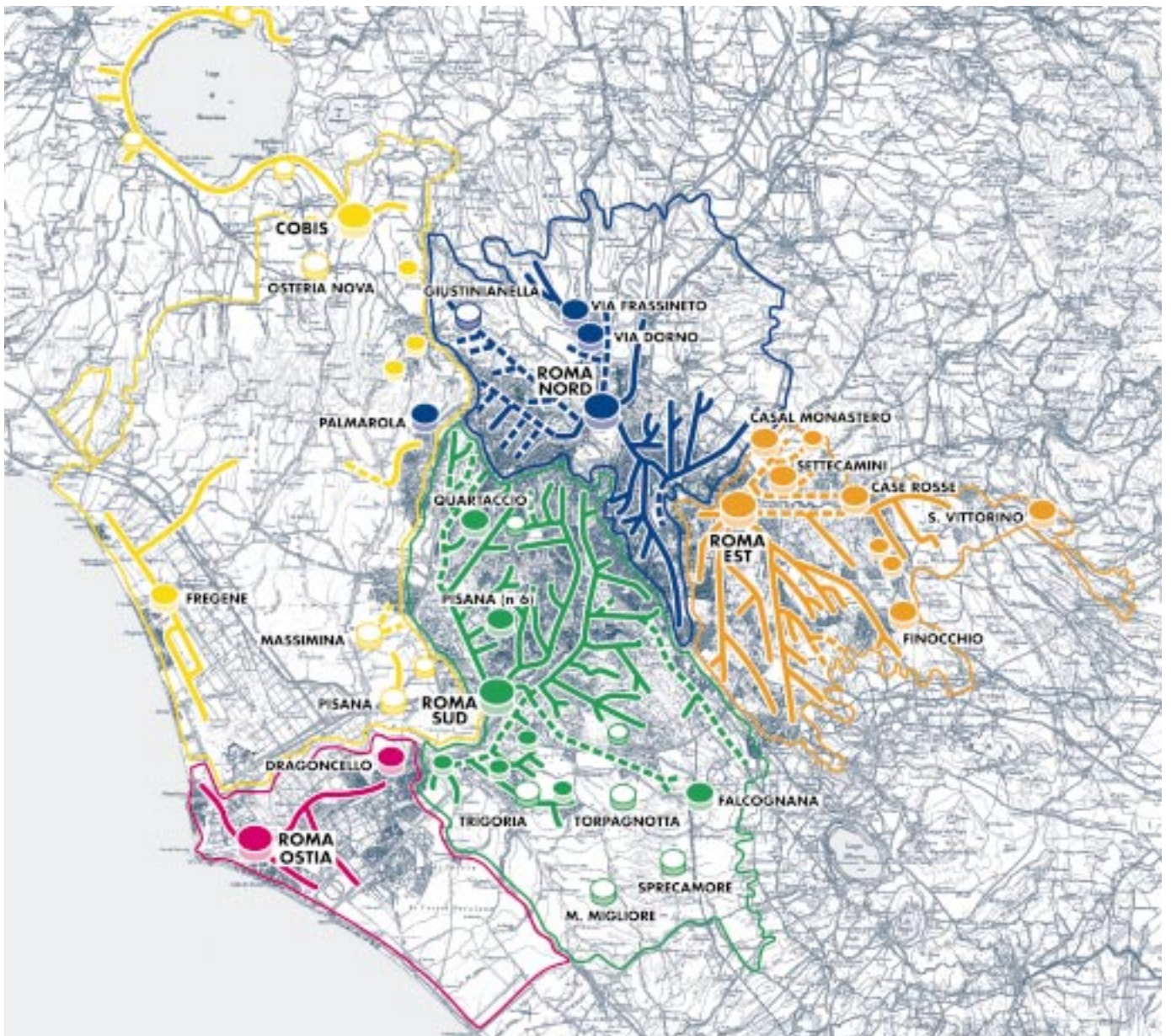
Il primo intervento di ammodernamento ed ampliamento ha interessato il depuratore Roma Sud, che

tratta mediamente 8,5 m<sup>3</sup>/s di acque reflue, pari a circa il 50% delle utenze residenti e, come tale, è una delle installazioni impiantistiche più grandi sul territorio nazionale. Dal 1998 è in funzione un sistema di essiccamento dei fanghi prodotti che sfrutta quale fonte di energia termica il calore della vicina Centrale, con riduzione del loro volume in misura pari al 70-80%. Dal 1995 presso lo stesso depuratore è in esercizio un comparto di trattamento di biofiltrazione, unico in Italia per tecnologia e per potenzialità (2,2 m<sup>3</sup>/s). È in corso di realizzazione il secondo lotto di biofiltrazione per trattare ulteriori 2,2 m<sup>3</sup>/s.

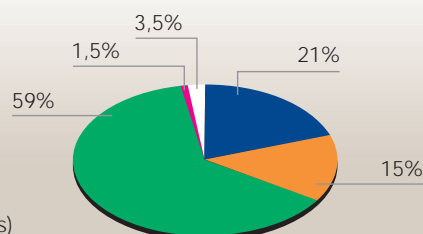


*Impianto di depurazione per la tutela del lago di Bracciano*

- Impianti di depurazione esistenti
- Impianti di depurazione previsti
- Rete dei collettori esistenti
- - Rete dei collettori previsti



- Roma Sud (Q=8.500 l/s)
- Roma Nord (Q=3.000 l/s)
- Roma Est (Q=2.200 l/s)
- Roma Ostia (Q=500 l/s)
- Zone Minori e dep. Comuni diversi (Q=220 l/s)





Impianto di depurazione di Roma Sud

La fase di depurazione biologica (presente nel depuratore di Roma Sud) consiste nell'eliminare la sostanza organica presente nei liquami mediante l'azione di una biomassa, costituita da vari tipi di microrganismi come batteri, protozoi e metazoi, che degradano la sostanza organica e la utilizzano per il loro accrescimento e riproduzione. Successivamente la biomassa viene separata dal liquame, il quale si presenta così "depurato" della sostanza organica inizialmente presente. Negli impianti di depurazione convenzionali, in cui il processo tecnologico viene usualmente denominato "a fanghi attivi", la biomassa è libera in sospensione nel liquame e viene separata mediante una fase di sedimentazione finale. Con il processo di biofiltrazione, invece,

### Sistema di depurazione - Dati significativi 1998

Depuratori (incluso Co.B.I.S.)	n. 5
Portata totale trattata	m <sup>3</sup> /s 14,42
Roma Nord	m <sup>3</sup> /s 3,00
Roma Sud	m <sup>3</sup> /s 8,50
Roma Est	m <sup>3</sup> /s 2,20
Ostia	m <sup>3</sup> /s 0,50
Co.B.I.S.	m <sup>3</sup> /s 0,12
Minori	m <sup>3</sup> /s 0,10
Numero abitanti serviti	2.500.000 ca.



*la biomassa è adesa ad un supporto solido fisso e ciò consente di conseguire una serie di vantaggi quali: la maggior concentrazione di microrganismi, il miglior utilizzo dell'ossigeno immesso, la possibilità di utilizzare lo stesso supporto solido per una azione di filtrazione, che sostituisce la sedimentazione finale del liquame.*

*Tali vantaggi in termini di processo microbiologico comportano, su scala impiantistica, la possibilità di efficienze depurative molto più elevate, la notevole riduzione dei volumi (e quindi degli ingombri) degli impianti, un risparmio per il minor quantitativo di ossigeno (e quindi di aria) da fornire. L'impatto ambientale è estremamente ridotto proprio grazie alle minori estensioni degli impianti con conseguente mitigazione delle potenziali sorgenti di disturbo.*



## Le fognature

In attesa del conferimento dell'infrastruttura fognaria da parte del Comune di Roma, ACEA attualmente gestisce le opere di derivazione dai collettori fognari agli impianti di depurazione, con gli annessi impianti di sollevamento, e le principali adduttrici fognarie che alimentano i depuratori; si tratta di opere di rilievo con potenzialità che superano i 10 m<sup>3</sup>/s.

ACEA ha realizzato negli anni 70-80, per conto del Comune di Roma, reti fognarie locali a servizio di nuclei abitativi sorti spontaneamente nel territorio comunale (borgate) nell'ambito di un piano di interventi più ampio. Sono stati realizzati circa 700 km di rete fognaria e numerose stazioni di sollevamento la cui gestione è a carico di ACEA.

*Impianto di depurazione  
Roma Sud,  
la biofiltrazione*







Il laboratorio analisi

---



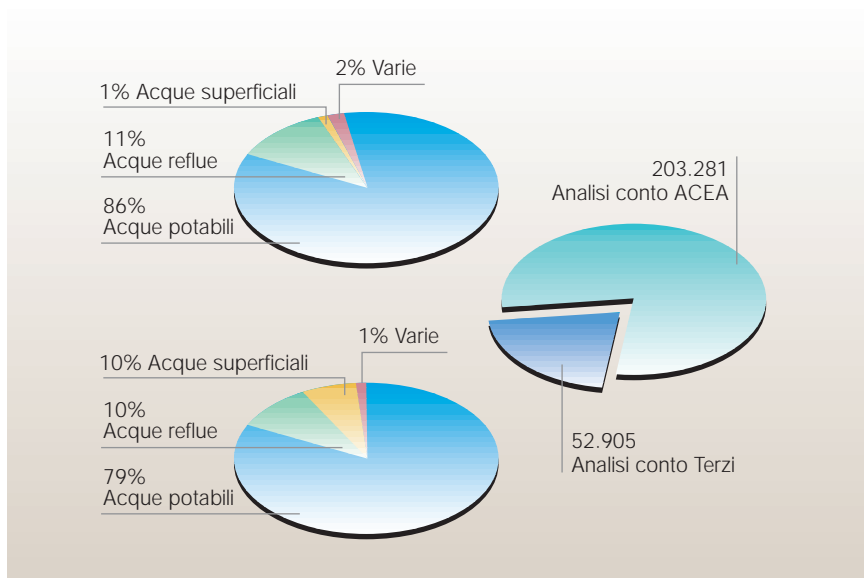
*Il controllo delle acque  
del fiume Tevere  
Il controllo delle acque  
del lago di Bracciano*



Il Laboratorio ACEA istituito nel 1964 e inizialmente deputato al controllo della potabilità delle acque distribuite dall'Azienda, nel corso degli anni ha progressivamente ampliato le proprie competenze estendendo il campo delle attività al ciclo integrale delle acque e, più in generale, ad altre matrici solide e liquide. Attualmente il Laboratorio esercita il suo ruolo primario nell'ambito del settore idrico-ambientale, assicurando il controllo analitico delle acque potabili, superficiali, reflue e industriali sia in *service* per altre unità dell'area ambientale ACEA, sia in conto terzi (Regione Lazio, altre Provincie laziali, AMA). Offre un servizio altamente qualificato, operando in Sistema di Qualità secondo la norma UNI EN 45001 avendo ottenuto sin dal 1997 l'accreditamento SINAL (Sistema Nazionale Accreditamento Laboratori). È organizzato in tre Unità Funzionali Specialistiche (Analisi Chimico-Fisiche, Analisi Chimico-Organiche ed Analisi Microbiologiche) nelle quali operano tecnici di elevata professionalità ed esperienza che consentono di eseguire tutti i tipi di analisi nel settore delle acque e in quello ambientale. Nell'anno 1998 sono state eseguite in totale 256.186 analisi chimico-fisiche, chimico-organiche e batteriologiche su acque potabili e superficiali, su liquami, biogas e fanghi di



Attività analitica nel 1998 per tipo di matrice liquida e varie (numero di analisi)



impianti di depurazione, su ceneri ed altre matrici solide, per un totale di 7.598 campioni analizzati. Di queste analisi, il 79% è stato eseguito per conto ACEA ed il 21% in conto terzi.

Muovendosi nell'indirizzo idrico-ambientale, il Laboratorio è da tempo impegnato nelle attività di controllo delle acque del fiume Tevere, attraverso diverse campagne di monitoraggio, sia estese all'intero bacino del fiume, sia limitate all'area romana, fornendo anche un supporto in tal senso all'Autorità di Bacino del fiume Tevere. Dal 1996, dopo aver acquisito oltre 120.000 dati analitici di qualità delle acque del Tevere e dei suoi affluenti grazie a 4.300 campionamenti eseguiti con frequenza mensile in corrispondenza di numerose sezioni, ACEA, al fine di acquisire dati precisi sull'impatto dei propri impianti, ha riorganizzato le proprie campagne di monitoraggio con carattere permanente e programmato su un numero più limitato di sezioni urbane dei fiumi Tevere e Aniene posizionate a monte e a valle dei quattro principali depuratori romani. In questo modo i controlli di qualità sono meglio orientati alla valutazione dell'efficacia degli interventi eseguiti nell'ambito del completamento del piano di collettamento e adduzione dei liquami che confluiscono ai depuratori a servizio della città di Roma ed alla valutazione dell'efficacia depurativa degli impianti in rapporto alle caratteristiche dei corpi idrici recettori.



La destinazione del Lago di Bracciano come riserva idropotabile strategica per il comprensorio di Roma e altri interventi, quali la costruzione della fognatura circumlacuale da parte ACEA ed il divieto della navigazione a motore, hanno costituito una fase fondamentale nella protezione delle acque del lago dall'inquinamento. In tal senso vengono regolarmente effettuate, con cadenza mensile, campagne di monitoraggio in 9 stazioni di campionamento, per valutare:

- le condizioni generali dell'ecosistema lacustre;
- le caratteristiche qualitative delle acque al fine di individuare, e quindi prevenire, eventuali contaminazioni provenienti da altre fonti di inquinamento.

Il lago  
di Bracciano

Il fiume Tevere



Per l'anno 1999 è previsto il trasferimento delle attività del Laboratorio presso un' unica nuova sede appositamente progettata e costruita, situata nella zona Nord di Roma, in località Grottarossa vicina ad uno dei maggiori depuratori aziendali.

La nuova sede realizzata secondo le più moderne tecnologie si articola su una superficie di 6.000 m<sup>2</sup> di cui la metà adibita alle attività analitiche e di Ricerca e Sviluppo.

Disponendo di moderni e attrezzati laboratori, ACEA potenzierà l'attività di ricerca e di sviluppo tecnologico e dei servizi di laboratorio, al fine di rafforzare la posizione societaria di *leadership* nella gestione dei servizi idrici integrati, tramite l'acquisizione di altri ambiti territoriali.

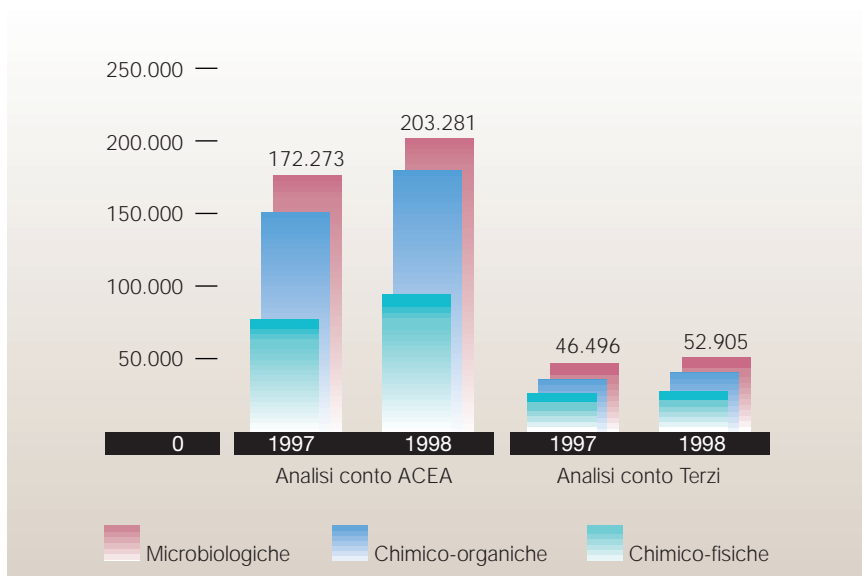
In tale contesto è in fase di definizione un'alleanza strategica con la *Water Research Centre, WRC*, centro di ricerca britannico di levatura internazionale (tra l'altro, WRC è anche punto di riferimento per il monitoraggio dell'acqua potabile ed il controllo dell'inquinamento delle acque dell'OMS, Organizzazione Mondiale della Sanità, nonché *leader del Topic Centre* sulle acque interne, superficiali e sotterranee della EEA, l'Agenzia Europea per l'Ambiente).

Pertanto il Laboratorio di Analisi centralizzato in località Grottarossa - Roma, si propone di diventare un

centro polivalente di ricerca e sviluppo, nonché di servizi di laboratorio certificati, sia per le attività proprie di ACEA sia per l'industria idrica italiana e dei Paesi del bacino mediterraneo.



**Attività analitica del laboratorio Acea per unità funzionale specialistica - Anni 1997-1998**

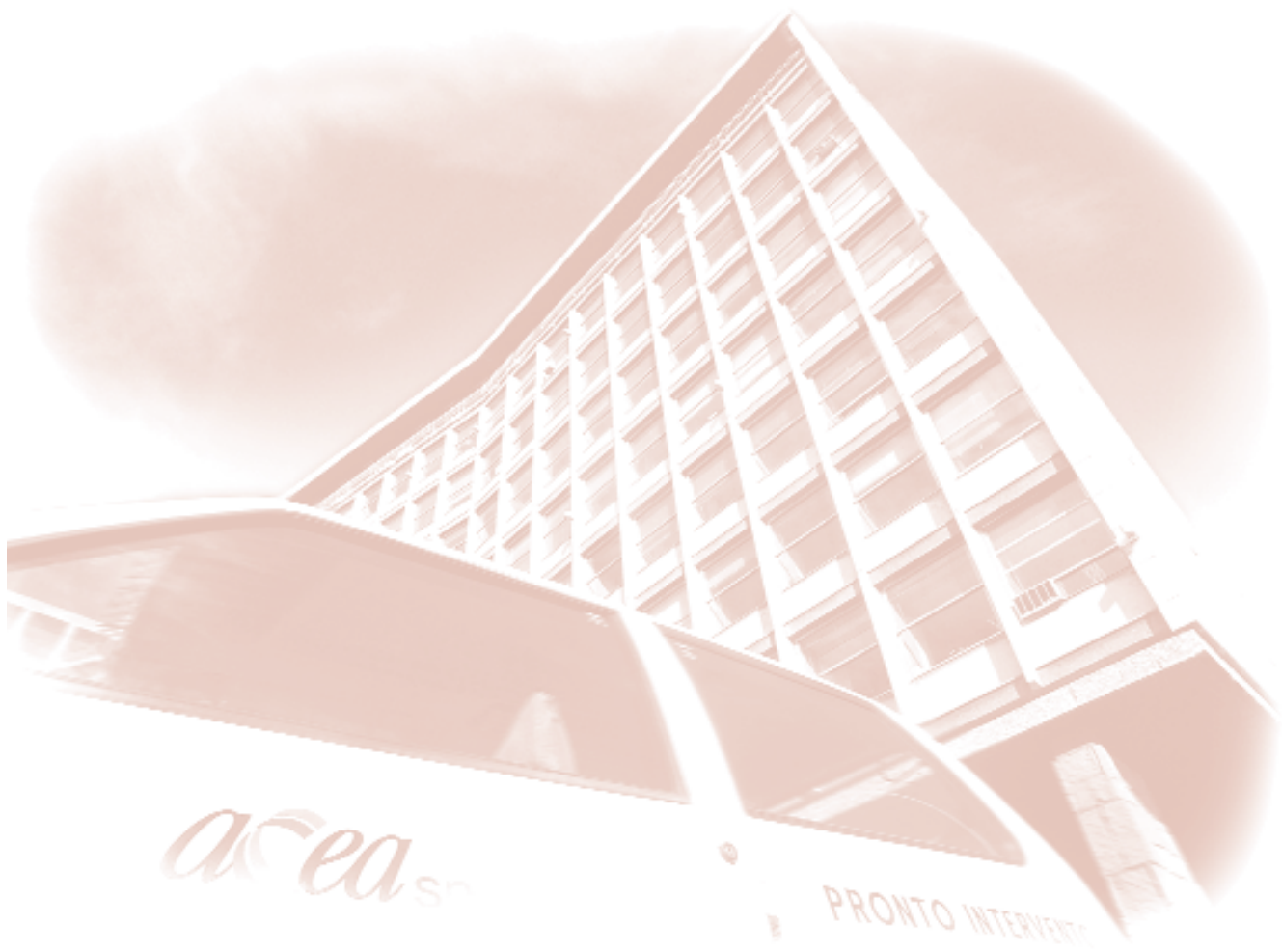






Il parco automezzi

---





PRONTO INTERV...

oceana spa



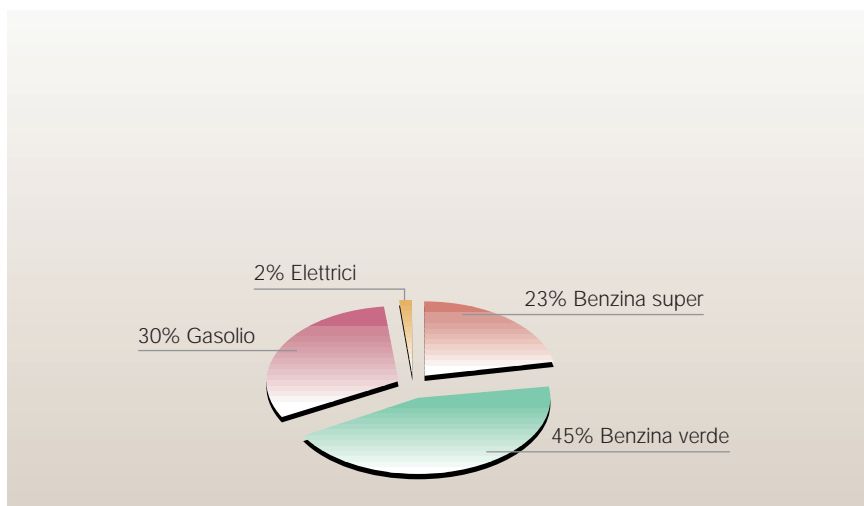
Il Parco Automezzi ACEA comprende un totale di 1.217 veicoli che vengono utilizzati per lo svolgimento delle varie attività:

Tipo	N.
Autovetture	344
Veicoli da lavoro leggeri (fino a 35 q)	672
Veicoli da lavoro pesanti (oltre i 35 q)	54
Mezzi d'opera (escavatori, pale meccaniche e <i>beton dumper</i> )	41
Autobotti	19
Piattaforme aeree	61
Mezzi d'opera elettrici (carrelli elevatori)	26
<b>Totale</b>	<b>1217</b>

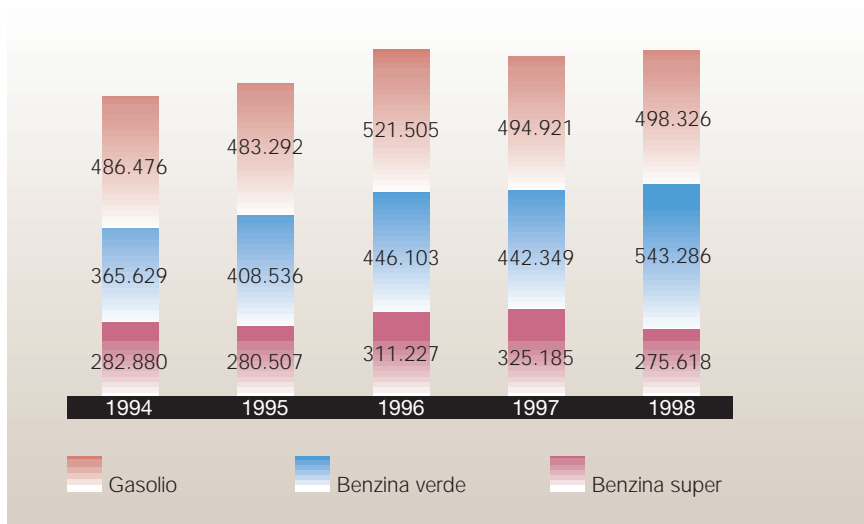


Il 53% delle autovetture e dei veicoli leggeri attualmente fa uso di benzina verde. Il consumo totale di benzina verde è passato dal 31% al 45% negli ultimi 5 anni. Nel 1998 sono stati percorsi complessivamente 12.266.500 km con una percorrenza chilometrica media che varia da oltre 30.000 km/anno per automezzo fino a 3.000 km/anno per i mezzi industriali e/o speciali. Il consumo globale di carburante (benzina super, benzina verde e gasolio) negli ultimi tre anni è stato mediamente di 1.280.000 litri/anno con una percorrenza media di 9,6 km/litro.

#### Ripartizione degli automezzi per tipo di carburante utilizzato nel corso del 1998



#### Consumo dei carburanti in litri nel periodo 1994-1998







## ACEA: l'ambiente e il territorio

---



- LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### **Operazione Bollino Blu**

### **La campagna Sanacaldaia**

- INIZIATIVE NEL CAMPO ENERGETICO E TECNOLOGIE INNOVATIVE

### **Energia solare: il nuovo Centro Elettrico Esquilino**

*L'Operazione Lampadina per la diffusione delle lampade ad alta efficienza Il progetto Urban*

### **La cartografia automatizzata**



## LA TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Nell'ambito di un progetto generale di controllo dell'inquinamento atmosferico l'Amministrazione capitolina ha affidato ad ACEA la responsabilità dell'Operazione Bollino Blu, la campagna per il controllo dei gas di scarico degli autoveicoli circolanti nell'area comunale e quella dell'Operazione Sanacaldaia

che ha invece lo scopo di verificare che le emissioni degli impianti di riscaldamento rientrino nei parametri di legge. Tali attività sono svolte da ACEA tramite la propria controllata (100%) S.M.T. S.p.A.

A Roma circolano 1.800.000 autoveicoli adibiti al trasporto privato e sono installati circa

22.000 impianti centralizzati la cui potenzialità totale è 8.000 MW pari ad otto centrali termoelettriche di media potenza; questi dati, inseriti in un tessuto privo di grandi insediamenti industriali, evidenziano come i fattori d'inquinamento nella città di Roma siano fortemente connessi ai trasporti e agli



## Operazione "Bollino Blu": un sistema a basso costo e molto efficace per ridurre l'inquinamento

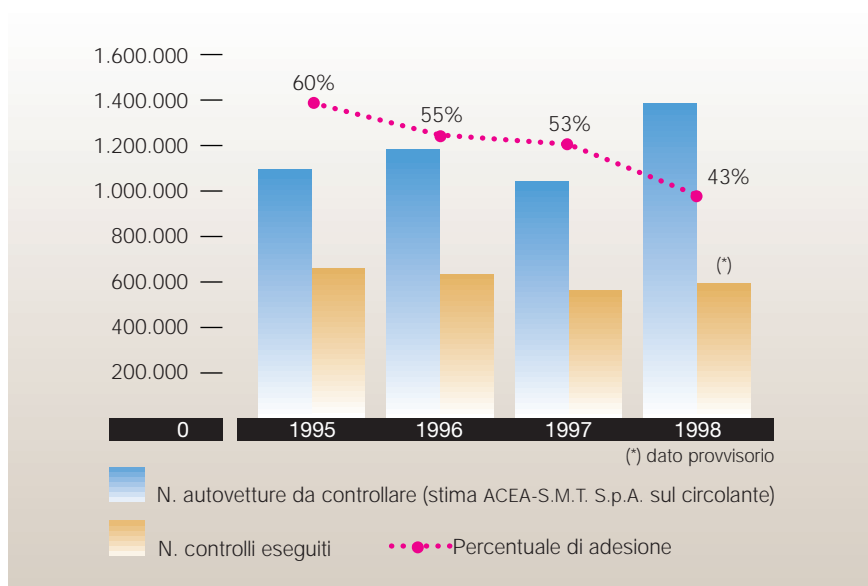
impianti di riscaldamento. Gli autoveicoli, ad esempio, sono responsabili di circa il 95% delle emissioni di CO e della maggior parte degli altri inquinanti atmosferici, come gli idrocarburi volatili, gli ossidi di azoto, particelle sospese e ossidi di zolfo. Gli strumenti adottati per ridurre l'inquinamento legato ai problemi del traffico e, similmente, a quelli legati alla cattiva gestione degli impianti di riscaldamento, sono riconducibili ai programmi di I/M (*Inspection and Maintenance*) che inducono comportamenti consapevoli nei confronti dell'utilizzo dell'energia, nel rispetto dei valori limite di emissioni e "per uno sviluppo durevole e sostenibile".

La direttiva 92/55/EEC per i gas di scarico degli autoveicoli e l'articolo 31 della legge n. 10 del 9 gennaio 1991 che detta norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, si sono dimostrati agli strumenti di attuazione del programma Bollino Blu.

Nel 1998, per il quinto anno consecutivo, ACEA ha coordinato l'Operazione Bollino Blu. L'iniziativa ha lo scopo di ridurre l'inquinamento atmosferico prodotto dal traffico combinando campagne informative e controlli tecnici. Più precisamente ha lo scopo di abbassare l'emissione di due dei principali fattori che contribuiscono all'inquinamento dell'aria: il monossido di carbonio (CO), per le auto a benzina, e l'opacità, o fumosità (OP), per quelle diesel. Un ulteriore

beneficio che deriva dal controllo dei gas di scarico è la riduzione complessiva dei carburanti utilizzati, e le conseguenti diminuzioni di emissioni di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>). Tutte le auto circolanti nell'area comunale, con targa della provincia di Roma e immatricolate entro il 1995, una volta l'anno devono essere sottoposte al controllo dei gas di scarico. Dal 1995 ad oggi la campagna ha fatto registrare risultati più che soddisfacenti. Ogni vettura, a seguito del

**Andamento dell'Operazione "Bollino Blu"  
negli anni 1995-1998**





controllo, può ridurre l'emissione di inquinanti fino a 675 grammi/giorno. In totale si stima possano essere state evitate 195 tonnellate al giorno di emissioni nocive, con la conseguente diminuzione dell'inquinamento provocato dal traffico prossima al 22%. Attraverso la messa a punto della combustione dei motori si può conseguire annualmente anche un consistente risparmio energetico ed economico: sono stati utilizzati quasi 5 milioni di litri di carburante in meno con un risparmio per i cittadini di oltre 9 miliardi di lire.

## La campagna "Sanacaldaia" per migliorare l'efficienza del riscaldamento

Sul fronte della domanda di energia è stata realizzata la campagna "Sanacaldaia", condotta da ACEA-SMT S.p.A., finalizzata a migliorare l'efficienza delle caldaie. La manutenzione degli impianti di riscaldamento per migliorarne l'efficienza e ridurre le emissioni inquinanti era prevista già dalla legge 373/76, ma i controlli nel Comune di Roma, effettuati a partire dal 1986, riguardavano esclusivamente impianti termici per riscaldamento di potenza superiore a 58 kW. Con l'avvento della nuova normativa sul risparmio energetico (L.10/91) il Comune di Roma ha affidato ad ACEA, a partire dal 1996, le attività inerenti al controllo dei 25.000 impianti termici centralizzati ricadenti nel suo territorio.

L'acquisizione dei dati di base del parco impianti termici che ricade entro le competenze dell'Amministrazione del Comune di Roma e il loro aggiornamento puntuale, consente valutazioni sugli effetti dei controlli in relazione ai consumi energetici e alle minori emissioni, nonché l'ubicazione nel territorio delle caldaie, la loro potenzialità e la distribuzione del combustibile utilizzato. Questa è un'operazione che dà indubbi vantaggi sia in termini di miglioramento dell'efficienza degli impianti sia sulla riduzione delle emissioni inquinanti in

atmosfera. Il processo di accelerazione - innescato dall'applicazione dell'articolo 31 della legge 10/91 e dell'articolo 11, comma 8 del D.P.R. 412/93 - del ricambio tecnologico degli impianti e la modificazione della qualità della gestione delle caldaie hanno così permesso l'aumento del valore medio del rendimento di combustione dei generatori di calore di almeno quattro punti percentuali rispetto ai valori rilevati negli anni ottanta.

Nel corso della stagione invernale 1997-98 sono stati controllati 16.719 impianti termici di potenza superiore a 35 kW. Il rendimento medio è salito a 89,9% (che sembra essere vicino al limite tecnologico per il tipo di generatori comunemente utilizzati). La riduzione dei consumi ottenuta grazie a questa campagna è di 33.000 tep/anno, pari al 5% delle 600.000 tep bruciate ogni anno a Roma dagli impianti di riscaldamento centralizzati.





### L'energia solare: il nuovo Centro Elettrico Esquilino

Tra gli interventi previsti a favore della sostenibilità ambientale da fonti rinnovabili, il progetto più importante riguarda la realizzazione del nuovo Centro Elettrico Esquilino. Il nuovo impianto prevede la riutilizzazione dell'edificio ex Centrale del Latte. Dell'originaria struttura verranno recuperate la facciata principale su via Giolitti e quella laterale su via Pepe.

In particolare nella struttura, oltre a un sistema di raffreddamento con recupero di calore dai trasformatori del Centro, verrà installato, parte sulla copertura a terrazza e parte sulla facciata, un impianto di generazione fotovoltaica per utenze domestiche. L'intervento può essere considerato un interessante prototipo per la costruzione di impianti futuri. L'intento progettuale di ACEA, nel dare il via alla ristrutturazione dell'area dell'Esquilino, è stato anche quello di creare nuovi spazi di socialità nei quali sia possibile organizzare eventi culturali all'aperto.

#### Caratteristiche tecniche:

- Potenza installata totale 21,4 kWp;
- Rendimento medio 11%;
- Energia prodotta annualmente 25.800 kWh, pari all'energia necessaria per soddisfare i fabbisogni di 10 famiglie.

L'impianto per il recupero di calore può permettere, attraverso un circuito a ciclo chiuso ed uno scambiatore di calore acqua/acqua, la produzione di acqua calda

sanitaria in quantità interessanti per il soddisfacimento delle richieste dell'utenza alberghiera.



*La ristrutturazione dell'ex Centrale del Latte*

*Il nuovo Centro Esquilino*



L' "Operazione Lampadina"  
per la diffusione delle lampade  
ad alta efficienza

ACEA ha attivato tra ottobre 1994 e febbraio 1995 una campagna di sensibilizzazione ("Operazione lampadina") per la diffusione delle lampade fluorescenti compatte ad alimentazione elettronica per l'illuminazione domestica, in collaborazione con Greenpeace e ANIE. Da indagini di mercato condotte da Greenpeace si stima che le vendite di tali speciali lampade durante la campagna abbiano avuto un incremento di circa 100.000 unità.

L'utilizzo di tali lampadine è una tipica win-win situation, dove vincono gli utilizzatori, che risparmiano sulle bollette e vince l'azienda, che riesce a limitare i picchi di carico serale. Vince chiaramente anche l'ambiente che si giova della riduzione di emissioni per minori consumi.

L'operazione, anche se attuata già qualche anno fa, si ritiene possa ancora contribuire al miglioramento della qualità ambientale.

L'occasione infatti ha costruito nei cittadini la confidenza in questo nuovo dispositivo tecnologico, contribuendo in modo significativo alla diffusione delle lampade a basso consumo.

Si stima che l'operazione abbia determinato una riduzione di potenza valutabile in circa 4-5 MW con conseguente risparmio economico per gli utenti.

Il progetto Urban

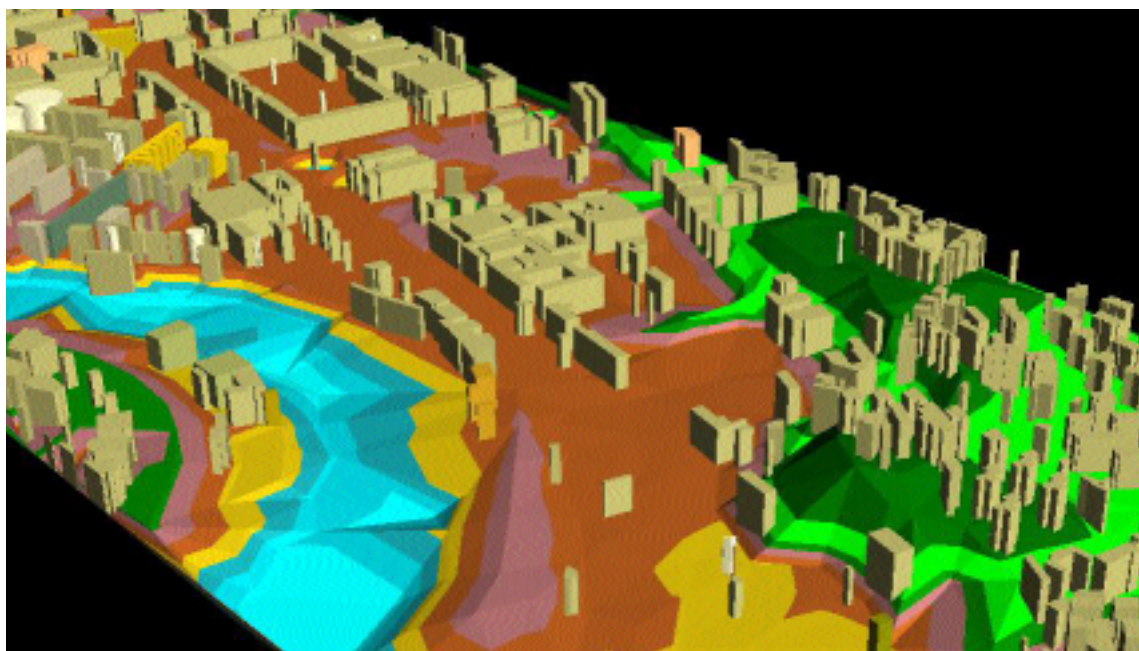
Nell'ambito del progetto Urban, coordinato dal Comune di Roma, ACEA si è impegnata nella sperimentazione di nuove tecnologie a favore del risanamento ambientale. In particolare nel 1998 ACEA ha presentato un progetto esecutivo, redatto dalla società Ecomed, per il risanamento e la rinaturalizzazione del Fosso di Tor Bella Monaca. L'intervento previsto si basa sulla tecnica della "fitodepurazione" che

consiste nella realizzazione di un ecosistema umido artificiale in cui le varie componenti (piante, microrganismi, terreno, radiazioni solari) contribuiscono alla rimozione degli inquinanti. Tale sistema, intermedio tra l'impiantistica tradizionale e gli interventi di ripristino delle capacità autodepurative, costituisce una valida soluzione per problemi concreti di abbattimento di carichi inquinanti di piccole e medie comunità.



## La cartografia automatizzata

ACEA e TELECOM, d'intesa con il Comune di Roma, sono impegnate nella realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale (SIT) basato su una cartografia numerica in scala 1:2.000 del territorio dei Comuni di Roma, Fiumicino e Guidonia, per complessivi 160.000 ettari. In tale contesto, nel maggio 1998 ACEA e TELECOM hanno sottoscritto un accordo preliminare che definisce un percorso per la realizzazione del progetto "Cartografia numerica e banca dati territoriale del Comune di Roma". ACEA intende inoltre allargare questo progetto alla gestione delle informazioni provenienti da diversi soggetti romani in un unico sistema informativo territoriale e proporre una gamma completa di servizi e prodotti aggiuntivi all'esterno, anche attraverso via telematica. Questo progetto consentirà, quindi, l'acquisizione e integrazione delle tecnologie e dei supporti informativi necessari alla pianificazione territoriale e alla gestione dei servizi a rete in sistemi complessi, a supporto delle imprese e dell'Amministrazione.



*Vista tridimensionale elaborata su base aerofotogrammetrica*



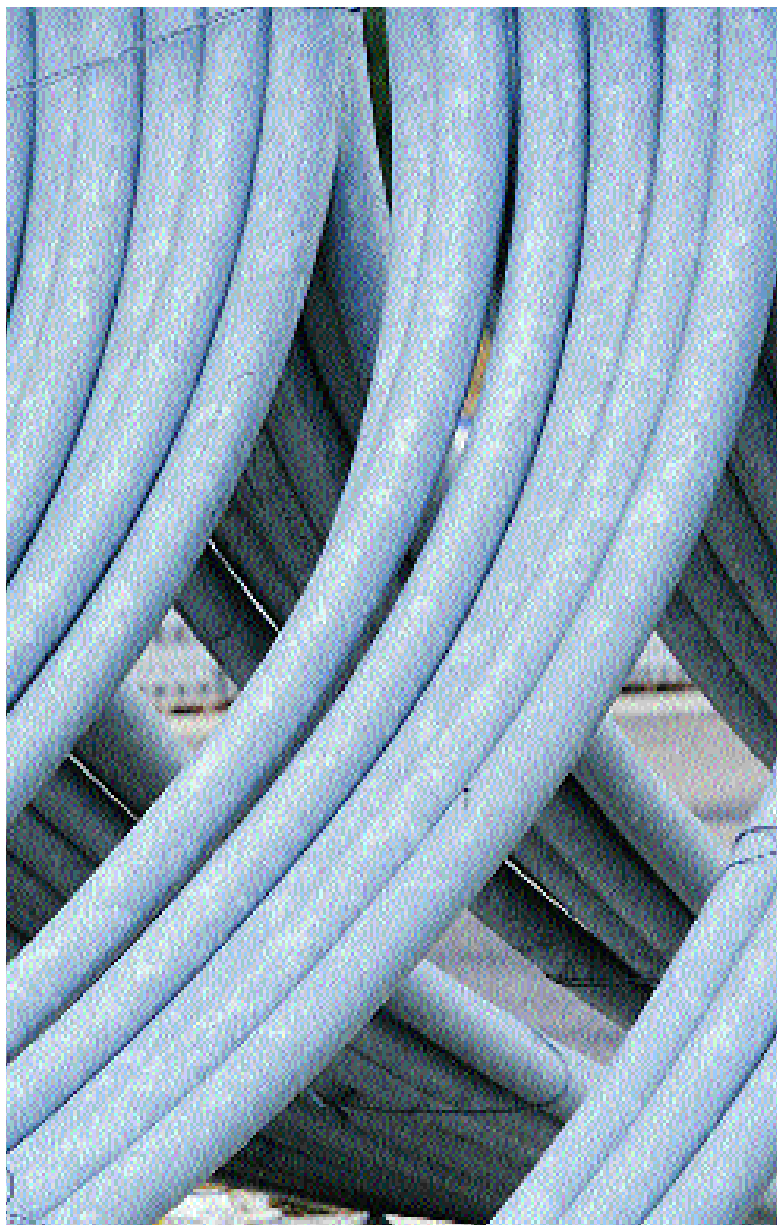
*Aerofotogrammetria di una parte del Centro Storico di Roma*





## II - IL BILANCIO AMBIENTALE

---



Il Bilancio Ambientale raccoglie tutti quei parametri puntuali necessari a misurare le interazioni tra l'Azienda e l'ambiente.

Nell'ambito delle attività svolte, dalla trasformazione delle risorse utilizzate ai prodotti distribuiti, il Bilancio Ambientale contabilizza sia gli ingressi che le uscite dai sistemi produttivi anche in termini di rilasci in ambiente e di scarti.

I sistemi produttivi identificati sono:

#### **Il Sistema Energia**

che comprende:

- Produzione termoelettrica
- Produzione idroelettrica
- Trasmissione e distribuzione elettrica primaria (compresa trasformazione AT/MT)
- Distribuzione elettrica secondaria (compresa trasformazione MT/BT)
- Illuminazione Pubblica.

#### **Il Sistema Calore**

che comprende:

- Produzione di calore
- Distribuzione del calore tramite teleriscaldamento.

#### **Il Sistema Acqua**

che comprende:

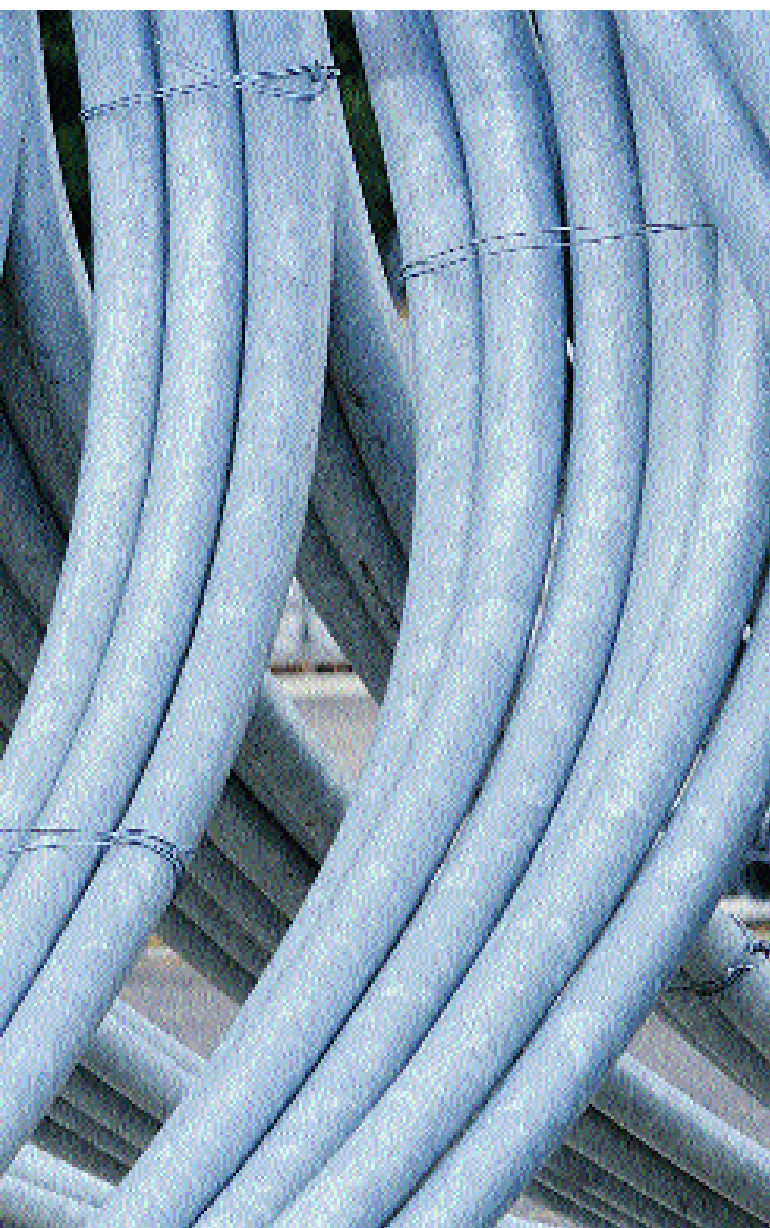
- Approvvigionamento idrico potabile
- Approvvigionamento idrico non potabile
- Rete di alimentazione e distribuzione idrica
- Depurazione acque reflue/Rete fognaria
- Laboratorio analisi.

Per ciascun Sistema il Bilancio Ambientale quantifica:

- i prodotti distribuiti: energia elettrica, acqua potabile e non potabile, energia termica
- i servizi forniti: illuminazione pubblica, laboratorio analisi
- le risorse utilizzate nei processi di produzione e/o distribuzione di elettricità, acqua e calore, i combustibili, i reagenti, i reattivi, gli additivi, i consumi di carburante del parco automezzi aziendale, il territorio
- le perdite di prodotto lungo il percorso del processo di approvvigionamento, produzione o di distribuzione
- i rilasci in ambiente e gli scarti dei processi di produzione, della depurazione acque reflue e delle attività di servizio, oltre ai rifiuti solidi.

Le tabelle di bilancio presentate si articolano, per ogni sistema, in tre sezioni che si riferiscono:

- al processo e al relativo prodotto distribuito o fornito
- alle risorse ambientali consumate
- alle interazioni con l'ambiente in termini di rilasci e scarti prodotti.



Per ogni sistema è stato illustrato, in opportuni diagrammi di flusso, il ciclo dalla trasformazione delle risorse naturali e delle materie prime e secondarie consumate, al prodotto ceduto o distribuito al cliente. Per l'Azienda, nel suo complesso e per ciascun sistema, sono stati forniti i dati fisici contabili in termini di entrate-uscite e di prodotto, per il periodo 1994-1998. I flussi fisici delle risorse utilizzate (risorse naturali, combustibili, olii, lubrificanti, reagenti e reattivi) e dei rilasci in ambiente (in termini di emissioni in atmosfera, scarichi idrici, fanghi smaltiti) sono presentati a livello di sistema nella sua globalità. I dati dei rifiuti prodotti (ripartiti secondo le loro caratteristiche, in pericolosi e non pericolosi) si riferiscono a tutta l'Azienda includendo

gli impianti di generazione elettrica, gli impianti idropotabili, i depuratori, i laboratori, gli uffici e il parco automezzi. La tabella degli indicatori fornisce i valori qualitativi e quantitativi che permettono di analizzare nel tempo l'andamento sia delle prestazioni ambientali dell'Azienda, sia della produttività, qualità ed efficienza dei servizi offerti dall'Azienda. I dati presentati nelle tabelle di bilancio sono stati forniti dalle varie unità operative aziendali e sono per la maggior parte misurati, calcolati, o contabilizzati; in alcuni casi sono stimati sulla base di *standard* tipici o secondo specifiche di legge come indicato. I dati non disponibili al momento della redazione di questo primo rapporto sono indicati con la dicitura "n.d."

## ACEA S.p.A.

Prodotti		1994	1995	1996	1997	1998
Energia elettrica netta totale prodotta	kWh	451.491.351	443.638.158	511.049.704	1.042.430.256	1.180.615.973
Energia elettrica totale distribuita	kWh	4.023.800.000	4.092.000.000	4.154.600.000	4.187.900.000	4.303.300.000
Acqua potabile erogata Comune di Roma	Mm <sup>3</sup>	336,2	326,5	326,4	321,6	321,17 <sup>(1)</sup>
Acqua potabile erogata ad altri Comuni	Mm <sup>3</sup>	31,30	36,60	36,80	42,90	42,80
Acqua non potabile erogata Comune di Roma	Mm <sup>3</sup>	13,70	11,01	13,04	12,35	10 <sup>(1)</sup>
Acqua non potabile erogata ad altri Comuni	Mm <sup>3</sup>	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Energia termica distribuita	kWh <sub>t</sub>	45.765.670	50.971.500	51.965.380	58.626.178	58.379.745
Acque reflue trattate nei depuratori	Mm <sup>3</sup>	415	425	447	450	443
Attività analitica laboratorio di analisi	n.	n.d.	n.d.	180.000	218.769	256.186

<sup>(1)</sup> Valore stimato



**ACEA S.p.A.**

Risorse		1994	1995	1996	1997	1998
Risorsa idrica superficiale derivata per produzione idroelettrica	m <sup>3</sup>	3.182.000.000	2.977.000.000	3.578.000.000	3.507.000.000	3.060.000.000
Risorsa idrica superficiale derivata per raffreddamento	m <sup>3</sup>	0	0	0	22.600.000	32.400.000
Acqua di acquedotto per reintegro	m <sup>3</sup>	15.700	17.700	10.500	28.800	33.400
Energia elettrica impianti sollevamento sistema idrico-potabile	kWh	25.100.000	27.400.000	27.800.000	22.800.000	25.800.000
Energia elettrica per impianti di depurazione	kWh	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	120.000.000 <sup>(1)</sup>
Gas naturale	sm <sup>3</sup>	14.148.000	14.600.000	15.300.000	155.300.000	184.000.000
Gasolio	l	4.424.000	8.178.000	4.809.000	7.000.000	6.837.000
Carburanti per autotrazione						
Benzina	l	282.880	280.507	311.227	325.185	275.618
Benzina senza piombo	l	356.629	408.563	446.103	442.349	543.286
Gasolio	l	486.476	483.292	521.505	494.921	498.326
Reagenti per impianti elettrici	kg	19.125	20.680	18.625	213.276	300.710
Reattivi per potabilizzazione e disinfezione	t	1.464	1.489	1.647	862	890
Reattivi per depurazione	t	4.549	7.897	11.443	11.037	8.350
Olio isolante e lubrificante per macchine elettriche <sup>(2)</sup>	t	2.207	2.152	2.152	2.149	2.098

<sup>(1)</sup> Valore stimato.

<sup>(2)</sup> Il dato è riferito soltanto all'olio dei trasformatori.

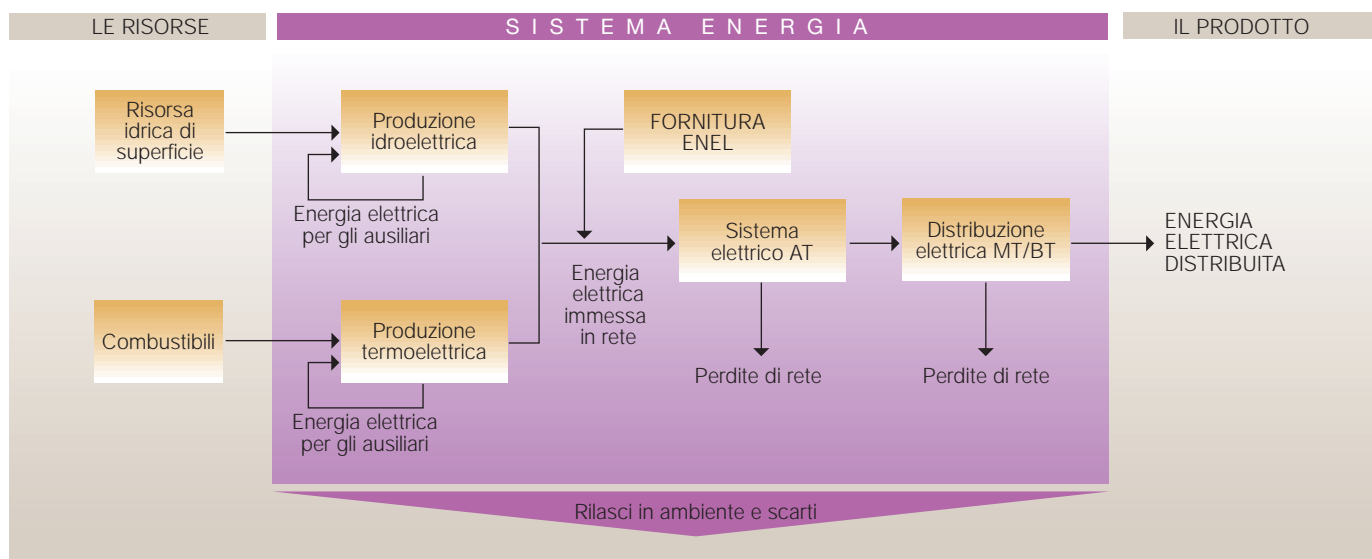
**ACEA S.p.A.**

Rilasci in ambiente e scarti (*)		1994	1995	1996	1997	1998
NO <sub>x</sub>	t	115,79	147,06	110,66	245,49	261,70
SO <sub>2</sub>	t	1,68	3,38	1,87	2,91	2,80
CO	t	10,59	14,68	10,38	46,03	51,63
Polveri (o PTS)	t	4,02	8,08	4,47	6,94	6,69
CO <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup>	24.217.664	32.400.896	23.491.520	184.683.108	208.635.708
Fanghi smaltiti	t	130.456	110.452	140.548	140.371	111.844
Sabbia e grigliati	t	7.978	10.845	6.560	5.501	7.117
Acqua di raffreddamento restituita	m <sup>3</sup>	1,6	n.d.	n.d.	22.600.000	32.400.000
Rifiuti non pericolosi smaltiti	t	n.d.	n.d.	n.d.	8.586	10.795
Rifiuti pericolosi smaltiti	t	n.d.	n.d.	n.d.	513	650

(\*)

L'incremento del valore delle emissioni, in termini assoluti, a partire dal 1997, è dovuto all'aumento della produzione conseguente all'entrata in funzione del Ciclo Combinato della Centrale di Tor di Valle.

## Sistema energia



## Sistema energia

Processo		1994	1995	1996	1997	1998
<b>Produzione idroelettrica</b>						
Energia elettrica lorda prodotta da impianti idroelettrici	kWh	409.585.974	390.774.863	468.170.031	425.549.179	402.980.146
Energia elettrica per ausiliari idroelettrici	kWh	2.347.773	2.279.720	2.433.575	2.306.985	2.110.083
<b>Produzione termoelettrica</b>						
Energia elettrica lorda prodotta da impianti termoelettrici <sup>(1)</sup>	kWh	46.464.000	57.520.000	48.398.250	633.053.190	793.907.710
Energia elettrica per ausiliari termoelettrici	kWh	2.210.850	2.376.985	3.085.002	13.865.128	14.161.800
Energia elettrica netta						
<b>TOTALE PRODOTTA</b>	kWh	451.491.351	443.638.158	511.049.704	1.042.430.256	1.180.615.973
Energia elettrica FORNITA da ENEL	kWh	4.028.142.860	4.055.471.925	4.024.566.901	3.560.193.983	3.533.201.329
Energia elettrica <b>TOTALE IMMESSA in RETE</b>	kWh	4.479.634.211	4.499.110.083	4.535.616.605	4.602.624.239	4.713.817.302
Perdite di prima trasformazione e trasporto	%	n.d.	n.d.	n.d.	1,66	1,69
Energia elettrica ceduta a terzi	kWh	1.000.000	1.800.000	1.800.000	1.700.000	1.700.000
Autoconsumi	kWh	4.700.000	5.100.000	4.600.000	5.700.000	5.800.000
Energia elettrica <b>TOTALE DISTRIBUITA</b>	kWh	4.023.800.000	4.092.000.000	4.154.600.000	4.187.900.000	4.303.300.000
Perdite globali <sup>(2)</sup>	%	10	9,0	8,4	9,2	8,7

<sup>(1)</sup> Nel 1997 è entrata in funzione la Centrale a Ciclo Combinato di Tor di Valle.

<sup>(2)</sup> Calcolate tra energia elettrica immessa in rete ed energia elettrica distribuita al lordo degli allacci abusivi, frodi ed utenze provvisorie.

## Sistema energia

Risorse		1994	1995	1996	1997	1998
<b>Produzione idroelettrica</b>						
Risorsa idrica superficiale derivata	m <sup>3</sup>	3.182.000.000	2.977.000.000	3.578.000.000	3.507.000.000	3.060.000.000
Olio isolante e lubrificante per macchine elettriche	kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Produzione termoelettrica</b>						
Risorsa idrica superficiale derivata per raffreddamento <sup>(1)</sup>	m <sup>3</sup>	0	0	0	22.600.000	32.400.000
Acqua di acquedotto per reintegro <sup>(2)</sup>	m <sup>3</sup>	15.700	17.700	10.500	28.800	33.400
<b>Combustibili</b>						
Gas naturale	Sm <sup>3</sup>	14.148.000	14.600.000	15.300.000	155.300.000	184.000.000
Gasolio	l	4.424.000	8.718.000	4.809.000	7.000.000	6.837.000
<b>Olio lubrificante per macchine elettriche</b>						
	kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Reagenti</b>						
Termo RD normale <sup>(3)</sup>	kg	300	390	700	520	900
Ipclorito di sodio	kg	0	0	0	102.606	146.580
Sale	kg	18.375	19.700	16.600	19.950	18.900
Soda caustica	kg	0	0	0	35.000	51.000
Acido cloridrico	kg				45.000	69.000
Azamina	kg	450	590	1.325	1.600	2.470
Termo RD fascia bianca <sup>(4)</sup>	kg	0	0	0	600	860
REDAM CT662 <sup>(5)</sup>	kg	0	0	0	8.000	11.000
<b>Trasmissione, Trasformazione AT/MT e Distribuzione</b>						
Olio isolante e lubrificante macchine elettriche <sup>(6)</sup>	t	2.207	2.152	2.152	2.149	2.098
Esafluoruro di zolfo (SF <sub>6</sub> )	kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

<sup>(1)</sup> Acqua prelevata dal canale del depuratore per il raffreddamento del ciclo combinato della Centrale di Tor di Valle.

<sup>(2)</sup> Prelievo per reintegro acqua demineralizzata dei cicli termici.

<sup>(3)</sup> Combinazione di polimeri organici naturali non volatili con 27% di idrato sodico.

<sup>(4)</sup> Combinazione di polimeri organici naturali in soluzione alcalina con 2% di idrato sodico.

<sup>(5)</sup> Miscela di tensioattivi anionici e non ionici utilizzata per il controllo dei fenomeni di sporcamento nei circuiti di refrigerazione.

<sup>(6)</sup> Il dato è riferito soltanto all'olio dei trasformatori.

## Sistema energia

Rilasci in ambiente e scarti	1994	1995	1996	1997	1998
------------------------------	------	------	------	------	------

### Produzione idroelettrica

Grigliati, sabbia, altri materiali	t	396	540	443	149	441
------------------------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----

### Produzione termoelettrica

#### emissioni in atmosfera<sup>(1)</sup>

NO <sub>x</sub>	t	115,79	147,06	110,66	245,49	261,70
SO <sub>2</sub>	t	1,68	3,38	1,87	2,91	2,80
CO	t	10,59	14,68	10,38	46,03	51,63
Polveri (o PTS)	t	4,02	8,08	4,47	6,94	6,69
CO <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup>	24.217.664	32.400.896	23.491.520	184.683.108	208.635.708
Fanghi-grigliati-Altri materiali	t	1,6	n.d.	n.d.	6,3	8,0
Acque reflue trattate	m <sup>3</sup>	1,6	n.d.	n.d.	10.000	18.000
Acqua di raffreddamento restituita	m <sup>3</sup>	1,6	n.d.	n.d.	22.600.000	32.400.000

### Trasmissione, Trasformazione AT/MT e Distribuzione

Esaffluoruro di zolfo (SF <sub>6</sub> )	kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
--	----	------	------	------	------	------

Interventi previsti per riduzione emissione acustica:

a) nuovo silenziatore cassa spurghi;

b) insonorizzazione pannelli di scarico GVR 1-2 Ciclo Combinato Centrale Tor di Valle.

<sup>(1)</sup> I valori delle emissioni sono stati stimati in base alle concentrazioni medie degli inquinanti rilevati dalle analisi annuali dei gas di scarico, dalla portata dei gas di scarico misurata ai camini ed alle ore di funzionamento annuali dei gruppi.



Interno della 1<sup>a</sup> sezione  
della vecchia  
Centrale Tor di Valle

## Sistema calore



## Sistema calore

Processo		1994	1995	1996	1997	1998
Energia termica prodotta <sup>(1)</sup>	kWh <sub>t</sub>	51.344.530	58.340.530	58.290.090	65.621.965	65.215.664
Energia termica distribuita <sup>(2)</sup>	kWh <sub>t</sub>	45.765.670	50.971.500	51.965.380	58.626.178	58.379.745

## Risorse

Energia termica o fluido termico o vapore <sup>(3)</sup>	kWh <sub>t</sub>	109.733.867	112.519.680	99.202.133	167.624.427	179.990.720
Gas naturale <sup>(4)</sup>	sm <sup>3</sup>	50.179	832.000	826.000	9.600	237.000
Acqua di acquedotto	m <sup>3</sup>	15.700	17.700	10.500	16.095	15.137
Additivi <sup>(5)</sup>						

## Rilasci in ambiente e scarti <sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup> L'Energia termica è prodotta in un impianto di cogenerazione costituito da una turbogas e da un generatore di acqua surriscaldata a recupero alimentato dai fumi caldi di scarico della turbogas. Tre caldaie tradizionali costituiscono il sistema di integrazione e riserva. L'accumulazione del calore viene effettuata per mezzo di sei silos. Per energia prodotta si intende quella misurata in corrispondenza delle tubazioni di mandata delle caldaie.

<sup>(2)</sup> Energia distribuita: quantità di energia termica erogata sulla rete di distribuzione misurata all'imbocco dell'impianto di cogenerazione. Differisce da quella prodotta per una quantità pari alle perdite interne all'impianto di cogenerazione.

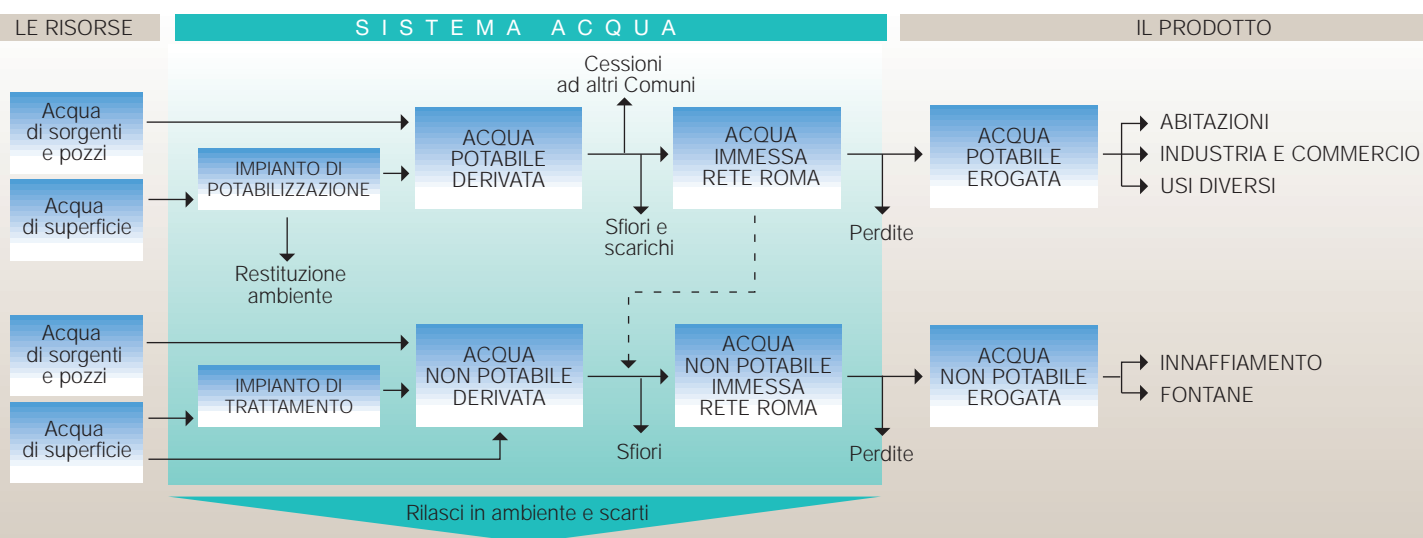
<sup>(3)</sup> La risorsa principale di energia termica è rappresentata dal calore dei gas di scarico della turbina a gas ed è stata valutata in funzione del calore sensibile e della portata dei fumi di scarico, del salto termico in caldaia e delle ore totali di funzionamento della turbina a gas. Talvolta in periodo di forte assorbimento elettrico e scarse richieste di energia termica, circostanza verificatasi in particolare in alcuni mesi estivi negli ultimi anni, è necessario esercire l'impianto in assetto dissipativo (fumi al camino di by-pass), con il conseguente mancato sfruttamento del sistema in assetto cogenerativo. L'energia termica effettivamente prodotta e quindi il rendimento dell'impianto di cogenerazione, è funzione della percentuale di ore di esercizio in assetto cogenerativo.

<sup>(4)</sup> Gas naturale consumato per la produzione di energia termica con le caldaie di integrazione e riserva. Le fluttuazioni del valore sono legate agli interventi di manutenzione ordinaria o per guasto del modulo di cogenerazione di Tor di Valle; i valori elevati del 1995 e 1996, per esempio, dipendono, rispettivamente, dalla revisione della caldaia a recupero e dalla revisione generale della turbina a gas.

<sup>(5)</sup> Gli additivi utilizzati sono inclusi in quelli elencati nella scheda "SISTEMA ENERGIA - RISORSE".

<sup>(6)</sup> Trascurabili considerato l'utilizzo molto raro dei sistemi di integrazione e riserva a olio combustibile.

## Sistema acqua



## Sistema acqua

Processo	1994	1995	1996	1997	1998
----------	------	------	------	------	------

### Approvvigionamento idrico - potabile

Acqua potabile derivata da sorgente	Mm <sup>3</sup>	533,6	528,2	523,5	526,8	522,0
Acqua potabile derivata da pozzi	Mm <sup>3</sup>	20,9	23,7	23,6	19,3	19,7
Acqua potabilizzata (Acquedotto Bracciano)	Mm <sup>3</sup>	-	-	-	-	1,4
<b>Totale acqua potabile derivata</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>554,5</b>	<b>551,9</b>	<b>547,0</b>	<b>546,11</b>	<b>543,1</b>

### Approvvigionamento idrico - non potabile

Acqua derivata non trattata	Mm <sup>3</sup>	11,6	12,2	14,3	19,2	18,9
Acqua derivata potabilizzata	Mm <sup>3</sup>	6,0	6,0	5,9	0,6	-
<b>Totale acqua non potabile derivata</b>	<b>Mm<sup>3</sup></b>	<b>17,6</b>	<b>18,2</b>	<b>20,2</b>	<b>19,8</b>	<b>18,9</b>
Derivata dalla rete potabile e immessa nella rete non potabile <sup>(1)</sup>	Mm <sup>3</sup>	0,2	-	-	0,7	1,0
Immessa in rete potabile						
Comune di Roma	Mm <sup>3</sup>	512,1	506,7	500,3	492,6	490,7
Immessa in rete non potabile						
Comune di Roma	Mm <sup>3</sup>	17,66	18,04	20,03	20,37	19,62
Erogata potabile						
Comune di Roma	Mm <sup>3</sup>	336,2	326,5	326,4	321,6	321,17 <sup>(2)</sup>
Erogata potabile altri Comuni	Mm <sup>3</sup>	31,30	36,60	36,80	42,90	42,80
Erogata non potabile						
Comune di Roma	Mm <sup>3</sup>	13,70	11,01	13,04	12,35	10 <sup>(2)</sup>
Erogata non potabile altri Comuni	Mm <sup>3</sup>	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16

### Depurazione acque reflue

Acqua trattata	Mm <sup>3</sup>	415,0	425,0	447,0	450,0	443,0
----------------	-----------------	-------	-------	-------	-------	-------

<sup>(1)</sup> La derivazione viene effettuata solo in casi di lavori di manutenzione e per brevi periodi.

<sup>(2)</sup> Valore stimato.

## Sistema acqua

Risorse		1994	1995	1996	1997	1998
<b>Approvvigionamento idrico-potabile</b>						
Energia elettrica impianti sollevamento adduzione acqua potabile	kWh	8.000.000	9.400.000	9.000.000	7.700.000	8.900.000
Energia elettrica impianti sollevamento rete acqua potabile	kWh	13.600.000	14.500.000	15.300.000	14.800.000	16.600.000
Energia elettrica impianti sollevamento acqua non potabile	kWh	3.500.000	3.500.000	3.500.000	300.000	300.000
Reattivi per potabilizzazione <sup>(1)</sup>						
- Ipoclorito di sodio	kg	141.300	147.800	203.400	12.560	27.880
- Policloruro di alluminio	kg	393.720	341.030	482.110	39.150	12.750
Reattivo per disinfezione preventiva <sup>(2)</sup>	kg	982.600	999.703	961.550	810.590	849.060

## Depurazione acque reflue

Energia elettrica per impianti di depurazione	kWh	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	120.000.000 <sup>(3)</sup>
Olio e grasso lubrificante	kg	-	-	-	-	57.250
Reattivi per processo depurativo						
Linea fanghi						
- Cloruro ferrico	t	1.978	3.411	4.497	4.608	3.950
- Calce idrata	t	2.318	4.309	6.574	6.161	4.100
- Polielettrolita	t	253	177	372	268	300
Linea acque						
- Ipoclorito di sodio	t			1.697	1.938	1.942

<sup>(1)</sup> Consumi relativi al Centro di trattamento di Grottarossa, dal 1997 sono aggiunti anche i consumi relativi all'impianto di potabilizzazione di Bracciano.

<sup>(2)</sup> Consumo di ipoclorito di sodio (titolo 15-16%) in Cl2 attivo per la disinfezione preventiva dell'acqua immessa nella rete idrica potabile.

<sup>(3)</sup> Valore stimato.

## Sistema acqua

Rilasci in ambiente e scarichi		1994	1995	1996	1997	1998
<b>Depurazione acque reflue</b>						
Sabbia e grigliati	t	7.582	10.305	6.117	5.346	6.668
Fanghi smaltiti	t	130.456	110.452	140.548	140.371	111.844

## Indicatori

		1994	1995	1996	1997	1998
Energia idroelettrica prodotta rispetto al totale <sup>(1)</sup>	%	90	87	90	40	34
Coefficiente energetico idroelettrico	kWh/mc deriv.	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13
Rendimento medio termoelettrico lordo	%	25	25	24	39	42
Rendimento medio termoelettrico lordo inclusa energia termica	%	53	50	54	43	45
Efficienza luminosa rete illuminazione pubblica	Lumen/W	n.d.	n.d.	56,3	57,8	58,5

## Emissioni

(elettricità+calore)

CO <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup> /kWh	0,05	0,06	0,04	0,16	0,17
NO <sub>x</sub>	g/kWh	0,23	0,29	0,19	0,22	0,21
SO <sub>2</sub>	g/kWh	0,003	0,007	0,003	0,003	0,002
Polveri	g/kWh	0,008	0,016	0,008	0,006	0,005

## Perdite - Tasso di guasto

Tasso di guasto Collegamenti AT	%	-	-	6,99	6,62	6,16
Tasso di guasto Stazioni elettriche AT/MT	%	5,59	4,38	3,48	4,13	3,51
Prod. e.e. + calore (kWh)/kWh equivalente gas naturale + gasolio <sup>(1)</sup>	%	276	220	289	70	67
Perdite di energia elettrica - trasformazione	%	n.d.	n.d.	n.d.	0,86	0,85
Perdite di energia elettrica - trasmissione	%	n.d.	n.d.	n.d.	0,80	0,84

## Concentrazione sostanze inquinanti acque reflue trattate<sup>(2)</sup>

COD O <sub>2</sub>	mg/l					23
Zinco	mg/l					0,24
Fosforo totale	mg/l					0,12
Azoto nitroso	mg/l					0,1
Azoto nitrico	mg/l					0,6
Tensioattivi	mg/l					0,1
Oli minerali	mg/l					0,34
Volume perso nella rete di distribuzione acqua potabile (perdite globali) <sup>(3)</sup>	Mm <sup>3</sup>	170,2	174,6	168,3	165,4	163,9 <sup>(4)</sup>
Indice lineare delle perdite totali (acqua potabile) I <sub>1</sub> =A 17/L	m <sup>3</sup> /m/anno	28,8	29,2	28,0	27,3	26,9 <sup>(4)</sup>
Lunghezza rete di distribuzione (L)	km	5.910	5.971	6.013	6.065	6.090

## Rimozione inquinanti

COD rimosso	t	65.978	66.685	73.229	78.176	75.028
SST rimosso	t	38.103	37.511	45.714	50.336	49.517





<sup>(1)</sup> La consistente riduzione del parametro in esame verificatasi a partire dal 1997 è dovuta all'entrata in servizio dell'impianto termoelettrico a Ciclo Combinato di Tor di Valle (Pn=120 MW).

<sup>(2)</sup> Le concentrazioni riportate sono relative alle acque reflue trattate dell'impianto a Ciclo Combinato di Tor di Valle, entrato in servizio nel 1997. Non è disponibile il rendimento relativo all'abbattimento del carico inquinante delle acque reflue trattate.

<sup>(3)</sup> Volume perso in distribuzione stimato (A17) e indice lineare delle perdite totali (I<sub>t</sub>) secondo il DM n. 99 dell'8/1/97 (Attuazione della Legge n. 36 del 5/1/94 Art. 5 com. 2).

<sup>(4)</sup> Valore stimato.





### III - GLOSSARIO

---

### **Acqua di falda**

Acqua sotterranea, presente in strati di roccia porosa o fessurata, generalmente sovrastante a strati di roccia impermeabile.

### **Acqua fluente (Impianto idroelettrico ad -)**

Impianto idroelettrico privo di bacino o con bacino avente durata di riempimento (o di invaso) inferiore o uguale a due ore.

### **Acque reflue domestiche**

Acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche.

### **Acque reflue industriali**

Qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici in cui si svolgono attività commerciali o industriali, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento.

### **Acque reflue urbane**

Acque reflue domestiche o miscugli di acque reflue civili, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento.

### **Anidride carbonica**

Vedi CO<sub>2</sub>.

### **Anidride solforosa**

SO<sub>2</sub>. Gas di ossidazione dello zolfo, prodotto anche bruciando combustibili fossili contenenti zolfo.

### **Aspetto ambientale**

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

### **AT**

Alta Tensione.

### **ATZ**

Olio combustibile ad alto tenore di zolfo (> 2,5%).

### **Bacino idroelettrico**

Bacino di modulazione settimanale o giornaliera, con durata di riempimento (o di invaso) minore di 400 ore e maggiore di 2. Nella pratica i termini "bacino", "serbatoio" e "invaso", sono usati indifferentemente (v. anche acqua fluente).

### **Bilancio ambientale**

Strumento contabile in grado di fornire un insieme organico delle interrelazioni tra l'impianto e l'ambiente naturale, attraverso un quadro di dati quantitativi e qualitativi relativi all'impatto ambientale delle attività svolte.

### **Biofiltrazione**

Fase di depurazione biologica che consiste nell'eliminare la sostanza organica presente nei liquami mediante l'azione di una biomassa costituita da vari tipi di microrganismi come batteri, protozoi e metazoi che degradano la sostanza organica e la utilizzano come substrato per il loro accrescimento e la loro riproduzione.

### **BOD (*Biological Oxygen Demand*)**

Indica il contenuto di sostanza organica biodegradabile

presente negli scarichi idrici. Espresso in termini di quantità di ossigeno necessario alla degradazione da parte di microrganismi in un *test* della durata di cinque giorni. Il parametro rappresenta un indicatore del potenziale di riduzione dell'ossigeno disciolto nei corpi idrici ricettori degli scarichi con possibili effetti ambientali negativi.

### **Bonna**

Tipo di materiale usato nella prima metà del 1900 per condotte adduttrici d'acqua costituito da cemento armato e lamierino.

### **BT**

Bassa tensione.

### **BTZ**

Olio combustibile a basso tenore di zolfo (> 0,5% e < 1,3%).

### **CO<sub>2</sub>**

Anidride carbonica, gas prodotto da tutti i processi di combustione di carburanti e combustibili fossili oltre che da processi naturali; contribuisce alla formazione dell'effetto serra.

### **Cabina elettrica**

Impianto della rete elettrica di distribuzione secondaria destinato alla trasformazione della tensione da MT a BT.

### **Campi elettrici e magnetici**

Effetti prodotti sull'ambiente circostante da linee e apparecchiature elettriche cui è applicata una tensione (campo elettrico) o che sono percorsi da corrente (campo magnetico).

### **Carta dei servizi**

Documento predisposto da ACEA nel 1994 (per acqua ed energia) e poi adeguato nel 1995 allo schema generale di riferimento della Carta dei Servizi (D.P.C.M. 18.09.1995).

### **Cenere**

Residuo solido della combustione costituito prevalentemente da idrocarburi incombusti e materiali inerti (metalli e altri prodotti non combustibili).

### **Centrale idroelettrica**

Impianto che converte l'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica.

### **Centrale termoelettrica**

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

### **Centro elettrico**

Impianto della rete elettrica di distribuzione primaria destinato alla trasformazione della tensione da AT a MT.

### **CH<sub>4</sub>**

Metano, il più semplice degli idrocarburi, componente principale del gas naturale.

### **Chilowattora (kWh)**

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

### **Ciclo combinato**

Tecnologia per la produzione di energia elettrica da combustibili fossili tramite impianti a ciclo termico; permette di realizzare un sensibile risparmio energetico e contemporaneamente un miglioramento delle emissioni atmosferiche.

In genere l'impianto a ciclo combinato per la produzione di energia elettrica è costituito dall'accoppiamento di una o più turbine a gas con una turbina a vapore.

### **CO**

Monossido di carbonio, gas prodotto da un'imperfetta ossidazione di un combustibile contenente carbonio.

### **COD (Chemical Oxygen Demand)**

Il COD misura la quantità di ossigeno utilizzata per l'ossidazione 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, viene 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 di capacità di autodepurazione e di sostenere forme di vita.

### **Coefficiente energetico**

Parametro di valutazione dell'efficienza di un sistema di produzione elettrica, pari al rapporto tra energia prodotta e risorsa utilizzata.

### **Cogenerazione**

Produzione simultanea di energia elettrica e di energia termica utile.

### **Combustibile fossile**

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

### **Conferenza di Kyoto**

Terza conferenza delle parti firmatarie della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), ratificata dall'Italia con la legge n. 65 del gennaio 1994.

Si è tenuta a Kyoto nel dicembre 1997.

Ha prodotto un protocollo che prevede impegni legalmente vincolanti di contenimento delle emissioni di gas serra.

L'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni è stato fissato all'8%, mentre l'obiettivo di riduzione dell'Italia è stato fissato al 6,5% al 2010 rispetto al 1990 (Delibera CIPE 3.12.1997).

### **Consumo specifico**

Rapporto tra l'energia delle fonti primarie utilizzate in una centrale elettrica e l'energia elettrica corrispondentemente prodotta. È l'inverso del rendimento.

### **Corrente elettrica**

Flusso di elettroni nell'unità di tempo.

### **Denitrificatore**

Impianto chimico per l'abbattimento degli NOx.

### **Depolverizzatore**

Impianto per l'abbattimento delle polveri presenti nei fumi di combustione.

### **Depurazione**

Insieme dei trattamenti artificiali che permettono di eliminare totalmente o parzialmente da un'acqua le sostanze inquinanti. Esistono numerosi trattamenti di depurazione e il loro impegno dipende dalle caratteristiche dell'acqua da depurare e dal grado di depurazione che si vuole raggiungere. Gli impianti di depurazione si possono differenziare, a seconda dei processi di funzionamento su cui si basano, in fisici, chimico-fisici e biologici.

### **Distribuzione di energia elettrica**

Fase finale delle attività di un sistema elettrico. Utilizza linee elettriche ad alta tensione (distribuzione primaria) e linee elettriche a media e bassa tensione (distribuzione secondaria). Quest'ultima comprende la consegna agli utenti.

### **DLN (Dry Low NOx)**

Sistema a secco di abbattimento degli ossidi di azoto (NOx); consiste in una premiscelazione del combustibile con aria comburente prima di entrare in camera di combustione producendo così la riduzione della temperatura media di fiamma e di conseguenza la formazione degli ossidi di azoto.

### **Durezza (dell'acqua)**

È la somma del contenuto di sali di Ca e di Mg, espressi come CaCO<sub>3</sub>, stechiometricamente equivalente. Un grado francese (°F) corrisponde a 10 mg di CaCO<sub>3</sub>.

### **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 l'anidride carbonica, il metano, alcuni ossidi di azoto, l'ozono ed altri composti in traccia.

### **Efficienza luminosa**

Rapporto tra il flusso emesso dalla sorgente luminosa e la potenza impiegata per ottenere tale flusso (lumen/watt). Esprime il risparmio di energia nel confronto tra tipi diversi di lampade.

### **Elettrodotta**

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

### **Elettrofiltro**

Depolverizzatore funzionante secondo il principio di attrazione elettrostatica delle polveri su apposite piastre cariche elettricamente.

### **EMAS**

*Environmental Management and Audit Scheme*: schema di gestione e *audit* ambientale secondo il Regolamento della Comunità Europea 1836/93. Sono le linee guida per il Sistema di Gestione Ambientale.

## Emissione

Scarico di sostanze estranee (solide, liquide o gassose) nell'ambiente prodotte da attività umane. Nel caso delle centrali termoelettriche si tratta dei prodotti della combustione. Sono dette specifiche le emissioni relative a ogni kWh prodotto.

## Emissione specifica

Quantità di sostanza emessa per unità di prodotto.

## Energia regolata

Quota di energia elettrica prodotta seguendo la curva di domanda. La domanda di elettricità fluttua nel corso sia della giornata sia dell'anno; l'energia regolata dalle centrali idroelettriche può rispondere alle fluttuazioni della domanda in pochi secondi.

## Esafluoruro di zolfo

Gas non infiammabile e chimicamente stabile ( $SF_6$ ) usato come isolante e per l'estinzione di archi elettrici nelle apparecchiature elettriche in alta e media tensione.

## Essiccamento (Sistema di)

Apparecchiatura utilizzata al fine di ridurre l'umidità dei fanghi di depurazione a valori fino all'ordine del 5% in peso.

Scopo del trattamento è ridurre il volume finale di fango da smaltire, stabilizzandolo termicamente, anche per la quasi completa assenza d'acqua, in modo da renderlo utilizzabile in agricoltura o inceneribile in appositi impianti attrezzati per la produzione di energia termica o elettrica.

## 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 acque reflue domestiche e/o urbane sono caratterizzati da una notevole tendenza alla fermentazione anaerobica, dando luogo alla emissione di sostanze maleodoranti.

## Flusso luminoso

Quantità di energia luminosa emessa nello spazio da una sorgente nell'unità di tempo; la sua unità di misura è il lumen.

## Fotovoltaico

Vedi: Produzione.

## Gas naturale

Da un punto di vista geologico rappresenta la fase gassosa del petrolio; è costituito principalmente da metano (dall'88% al 98%) e per il resto da idrocarburi quali etano, propano, butano, ecc.

## Gas serra

Gas che contribuisce all'effetto serra; oltre ai gas serra di origine naturale, i principali gas serra di produzione antropica sono l'anidride carbonica ( $CO_2$ ), il metano ( $CH_4$ ), l'esafluoruro di zolfo ( $SF_6$ ), i clorofluorocarburi (CFC) e l'ossido nitroso o protossido di azoto ( $N_2O$ ). Tali gas incidono in modo diverso sull'effetto serra e pertanto sono introdotti appositi "fattori di equivalenza" che riportano l'effetto dell'emissione dei gas da effetto serra a quelli di una tonnellata di anidride carbonica.

## Gasolio

Prodotto di distillazione del petrolio, è costituito da una miscela di idrocarburi liquidi.

## Immissioni

Concentrazioni in ambiente delle sostanze emesse.

## Impatto ambientale

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

## Indicatori

Valori qualitativi e quantitativi che permettono di correlare gli effetti più rilevanti sull'ambiente e alle attività svolte dalla Azienda.

## Invaso

Volume d'acqua pari alla capacità utile di un bacino o serbatoio idroelettrico. Per astrazione, lo stesso bacino o serbatoio.

## IRPA

*International Radiation Protection Association*

## kW

Chilowatt: unità di misura della potenza: 1 kW = 1.000 W.

## kWh

Vedi chilowattora.

## Linea elettrica

Elemento costituente la rete elettrica. È costituita dai conduttori per il trasporto dell'energia elettrica da un punto all'altro e dai relativi sostegni (tralici, pali o altro, secondo i casi). Può essere aerea (con conduttori abitualmente nudi, a volte isolati) o interrata (cavo). Comprende una o più terne di conduttori.

## Lumen

Unità di misura del flusso luminoso viene definito come il flusso luminoso emesso nell'angolo solido unitario da una sorgente puntiforme posta al centro di una sfera di intensità luminosa pari a una candela in tutte le direzioni.

## Minimo deflusso vitale

Rilasci di portata a valle delle opere idrauliche per garantire continuità idraulica e biologica al fiume.

Concetto che ha assunto rilevanza negli ultimi anni anche a seguito dell'emanazione di specifiche norme di legge. La legge 183 del 1989 sulla difesa del suolo ha, tra i propri obiettivi, quello della "razionale utilizzazione delle risorse idriche ...garantendo comunque che l'insieme delle derivazioni non pregiudichi il minimo deflusso costante vitale negli alvei sottesi". La legge 36 del 1994 (legge Galli) si preoccupa di "garantire... nei bacini idrografici caratterizzati da consistenti prelievi ... il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sottesi e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati". Il D.L.G. 79/99 (Decreto Bersani) di riforma del Sistema Elettrico, a proposito delle concessioni idroelettriche, prevede che la "nuova concessione deve essere compatibile con la presenza negli alvei sottesi del minimo deflusso costante vitale" (Art. 12, comma 4)

## **MT**

Media tensione

## **MVA**

Megavolt-ampere. Unità di misura della potenza elettrica totale

## **MW**

Megawatt: 1 MW = 1.000 kW.

## **MWh**

Megawattora: 1 MWh = 1.000 kWh.

## **Nm<sup>3</sup>**

1 Normal m<sup>3</sup> è 1 m<sup>3</sup> misurato a 0° C alla pressione atmosferica.

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

Gli ossidi di azoto sono composti ossigenati dell'azoto allo stato gassoso. L'ossido NO si forma per reazione secondaria nelle combustioni ad alta temperatura: esso si trasforma successivamente in NO<sub>2</sub> (l'ossido più aggressivo) per ossidazione fotochimica e in N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> che, assorbito dall'umidità atmosferica, diventa acido nitrico. Gli ossidi di azoto possono agire sulle vie aeree sinergicamente con altri gas e partecipano come "precursori" alla formazione degli ossidanti fotochimici (ozono, perossidi organici) Sono, dopo l'anidride solforosa, i più diffusi e aggressivi inquinanti atmosferici e con questa danno luogo alle cosiddette "piogge acide".

## **O<sub>3</sub>**

Ozono, molecola prodotta negli strati inferiori dell'atmosfera dalle reazioni fotochimiche (con luce solare) degli NO<sub>x</sub> con idrocarburi incombusti, può danneggiare la membrana cellulare. Componente naturale degli strati superiori dell'atmosfera, l'ozono protegge invece la terra dalla radiazione solare Uv (ultravioletta): la riduzione di tale strato può causare danni all'ambiente e alla salute.

## **Olio combustibile**

Prodotti pesanti della distillazione del petrolio, utilizzati come combustibile nelle centrali termoelettriche.

## **Opere di derivazione**

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

## **PCB (Policlorobifenili)**

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

## **Perdite sulla rete**

- Elettriche: conseguenza della resistenza opposta al flusso della corrente elettrica nella rete.

A causa delle perdite, l'energia elettrica da rendere disponibile sulla rete (domanda elettrica) è maggiore dei consumi degli utenti.

Le perdite sono comunemente espresse in termini assoluti o come percentuale della domanda elettrica.

- Idriche: perdite fisiche che si verificano nei manufatti e nelle gallerie, o in occasione delle rotture delle condotte.

## **pH**

Logaritmo in base 10 dell'inverso della concentrazione degli ioni idrogeno,  $\log_{10}(1/[H^+])$ , espressa in moli al litro di soluzione.

Le soluzioni neutre hanno pH = 7.

L'acidità è massima per pH = 0. L'alcalinità è massima per pH = 14.

## **Piogge acide**

Termine usato comunemente per indicare il più vasto fenomeno delle deposizioni acide, consistente nella deposizione di acidi dall'atmosfera in forma sia "umida" (pioggia, neve, nebbia ecc.) sia "secca" (attraverso i gas e gli aerosol). I principali responsabili dell'acidificazione sono SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub> (ammoniaca).

## **Politica ambientale**

Dichiarazione, fatta da una organizzazione, delle sue intenzioni e dei suoi principi in relazione alla sua globale prestazione ambientale, che fornisce uno schema di riferimento per l'attività e per la definizione degli obiettivi e dei traguardi in campo ambientale.

## **PST (Particolato Sospeso Totale)**

Il PST è costituito da particelle di materia di dimensioni talmente ridotte (molto meno di un millesimo di millimetro) da rimanere, anche per molto tempo, in sospensione in aria, prima di depositarsi al suolo.

La composizione del particolato è molto varia (ad esempio, idrocarburi incombusti da motori diesel, idrocarburi pesanti parzialmente ossidati, metalli pesanti da impianti di combustione, ceneri vulcaniche, polveri ecc.)

La pericolosità del particolato è in funzione della sua composizione (sostanze dannose eventualmente presenti) e delle dimensioni medie delle particelle che, se inferiori a 10 micron (1 micron=10<sup>-3</sup> mm), possono superare le vie aeree superiori arrivando agli alveoli polmonari; per la loro specificità chimica, il gas naturale e il GPL (Gas di Petrolio Liquefatto) non producono, in pratica, particolato in combustione, con un significativo vantaggio per quanto riguarda l'impatto ambientale.

## **Potenza**

Lavoro effettuato nell'unità di tempo.

## **Potere calorifico**

Calore prodotto da una unità di combustibile.

## **Ppm**

Parte per milione, unità di misura di concentrazione.

## **Produzione**

1. Fase iniziale delle attività di un sistema elettrico. Consiste nella trasformazione delle fonti energetiche primarie in energia elettrica all'interno delle centrali elettriche.

Secondo la fonte energetica primaria, la produzione assume la denominazione di termoelettrica (utilizzante combustibili fossili), idroelettrica (utilizzante salti d'acqua ottenuti mediante derivazione di corsi d'acqua), fotovoltaica (utilizzante l'energia del sole convertita in energia elettrica grazie all'effetto fotovoltaico).

2. Energia elettrica prodotta. È lorda se misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto di produzione, netta se misurata in corrispondenza dell'immissione in rete, depurata cioè

dell'energia assorbita dai macchinari ausiliari necessari per il funzionamento dell'impianto stesso e di quella perduta nei trasformatori necessari per elevare la tensione al valore di rete.

### **Recupero energetico**

Utilizzazione dell'energia termica liberata in un processo di combustione di rifiuti, per la produzione di vapore da cedere a terzi o da sfruttare in un ciclo termico, per la produzione di energia elettrica.

### **Rete di distribuzione**

Insieme di cavi, tubazioni, impianti volti alla fornitura di energia elettrica, calore ed acqua al cliente.

### **Ricevitrice**

Impianto di smistamento dell'energia elettrica ad alta tensione.

### **Rifiuti**

Il D. Lgs. 5.2.1997, n. 22 definisce rifiuti "sostanze ed oggetti rientranti in certe categorie e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi". Lo stesso decreto legislativo classifica i rifiuti, secondo l'origine, in urbani e speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in pericolosi e non pericolosi.

### **Rifiuti pericolosi**

Secondo il D. Lgs. n. 22 del 5.02.97 (Decreto Ronchi), sono pericolosi i rifiuti individuati in un'apposita lista allegata al decreto stesso. Viene pertanto superata la classificazione dei rifiuti tossici e nocivi prevista dalla previgente normativa (D.P.R. n.915/88), che era basata sul contenuto nei rifiuti di determinate sostanze nocive, individuate da disposizioni tecniche.

Con il nuovo criterio, conforme alle norme comunitarie, i rifiuti rientranti nella citata lista vengono qualificati come pericolosi a prescindere dalle effettive caratteristiche di rispettiva pericolosità.

### **Salto**

In un impianto idroelettrico, dislivello esistente tra la quota di invaso nel serbatoio e l'asse delle turbine.

### **Serbatoio idroelettrico**

Serbatoio di regolazione stagionale, con durata di riempimento (o di invaso) superiore o uguale a 400 ore. Nella pratica i termini "serbatoio", "bacino" e "invaso" sono usati indifferentemente.

### **SF<sub>6</sub>**

Esafluoruro di zolfo, gas utilizzato in apparecchiature elettriche come isolante; può contribuire all'effetto serra.

### **SIA**

Studio d'Impatto Ambientale; con tale termine viene generalmente indicato lo studio richiesto dalle procedure di VIA, per individuare e valutare l'incremento di pressione dovuto alla realizzazione ed al funzionamento di un'opera e la tolleranza dell'ambiente a recepire tale incremento di pressione.

### **Sistema di Gestione Ambientale**

La parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le prassi, le procedure, i processi, le risorse per

elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale (ISO 14001).

### **Sm<sup>3</sup>**

1 Standard m<sup>3</sup> è 1 m<sup>3</sup> misurato a 15° C alla pressione atmosferica (ca. 1,01 bar).

### **SO<sub>x</sub>**

Ossidi di zolfo (principalmente come biossido SO<sub>2</sub>), gas presenti nelle emissioni provenienti da processi di combustione di combustibili contenenti zolfo.

### **SST (Solidi Sospesi Totali)**

Materiale, di qualsiasi natura, in sospensione. La presenza di solidi sospesi oltre determinati limiti, altera la normale trasparenza dell'acqua.

### **STZ**

Olio combustibile a bassissimo tenore di zolfo (< 0,5%).

### **Teleriscaldamento**

Riscaldamento di una vasta zona urbana mediante distribuzione di acqua calda o vapore in una rete di tubazioni facente capo ad un'unica sorgente termica naturale o artificiale.

### **Tensione**

Capacità di dare luogo a una corrente elettrica.

### **tep**

Tonnellate equivalenti di petrolio: unità convenzionale di energia equivalente a 10 milioni di kcal, utilizzata per esprimere, sulla base del potere calorifico, una qualunque fonte di energia.

### **Terna**

Termine usato con riferimento alle linee elettriche che trasportano energia con tre diversi conduttori o fasci di conduttori, uno per ogni fase.

### **Tesla**

Unità di misura utilizzata in Europa per esprimere l'intensità della componente magnetica del campo.  
1 T (tesla) = 10.000 G (gauss).

### **Trasformatore**

Macchina elettrica statica che eleva o riduce la tensione elettrica.

### **Trasmissione**

Fase intermedia delle attività di un sistema elettrico. Consiste nel trasporto dell'energia elettrica a grandi distanze (dai centri di produzione a quelli di consumo) utilizzando linee ai più alti livelli di tensione (sostanzialmente 380 e 220 kV).

### **Trasporto solido**

Materiale inerte movimentato dalla corrente in un corso d'acqua.

### **Turbina**

Macchina motrice a flusso continuo capace di trasformare energia cui fa da supporto materiale fluido, in energia meccanica resa disponibile su un asse rotante; a seconda



del fluido si può distinguere:

- turbina a gas quando il fluido è un gas o una miscela di gas (per es. i fumi di combustione)
- turbina a vapore quando il fluido è vapore (tipicamente il vapor d'acqua)
- turbina idraulica quando il fluido è l'acqua.

### **Turbogas**

Termine usato per indicare una turbina a gas.

### **TWh**

Terawattora:  $1 \text{ TWh} = 1.000 \text{ GWh} = 1.000.000 \text{ MWh} = 1.000.000.000 \text{ kWh}$ .

### **VIA**

Valutazione d'Impatto Ambientale: costituisce una procedura tecnico-amministrativa volta alla formulazione di un giudizio, da parte delle Autorità competenti, sulla compatibilità che una determinata azione avrà sull'ambiente.



OPINION

---

della Società Arthur Andersen MBA s.r.l.

12 luglio 1999

Arthur Andersen MBA S.r.l.

Spettabile  
Acea S.p.A.  
Piazzale Ostiense, 2  
00154 Roma

Via Campania 47  
00187 Roma  
06 478051 Telefono  
06 4746680 Telefax

## PARERE SUL RAPPORTO AMBIENTALE 1998 DI ACEA S.p.A.

Egregi Signori,

Abbiamo effettuato un'analisi e valutazione del Rapporto ambientale 1998 di Acea S.p.A. (Società), il primo elaborato dalla Società, ai fini dell'espressione di un parere sulla:

- o completezza dei contenuti dello stesso rispetto allo schema tipo Confservizi - Cispel, utilizzato dalla Società per la sua stesura;
- o comprensibilità dei dati e delle informazioni nello stesso riportati;
- o affidabilità del sistema di gestione dei dati utilizzato dalla Società.

Le attività di analisi del Rapporto ambientale sono state da noi condotte con riferimento alle linee guida definite nel 1998 nel Forum sulla Certificazione dei Rapporti Ambientali promosso in compartecipazione dalla Fondazione ENI Enrico Mattei. Abbiamo, inoltre, applicato le metodologie di analisi delle procedure informative ritenute più appropriate nella fattispecie, fra quelle sviluppate dall'organizzazione internazionale Arthur Andersen.

In particolare, l'analisi dell'affidabilità del sistema di gestione dei dati ha comportato lo svolgimento di interviste, analisi documentali e controlli su un campione di parametri, da noi selezionato, ritenuto rappresentativo dei principali aspetti ambientali della Società al fine di valutare:

- o la ragionevolezza delle stime svolte dalla Società. Tali stime sono state eseguite, in alcuni casi, dalla Società sulla base di dati dalla stessa rilevati e da noi non verificati;
- o la corretta rilevazione, elaborazione e rappresentazione nel Rapporto ambientale di tali dati.

Il presente parere non vuole, pertanto, costituire una certificazione dei dati riportati nel Rapporto.

**Sede Legale:**

Via della Moscova 3 20121 Milano  
Reg Imp 336391 R.E.A. 1422388 Trib. di Milano  
Cod Fisc e Part Iva 10962170154  
Capitale Sociale Lire 200.000.000

**Uffici:**

Bologna Milano Roma Torino Treviso

Acea S.p.A.  
Pagina 2  
12 luglio 1999

L'attuale sistema utilizzato dalla Società per la rilevazione dei dati ambientali è basato su prassi operative che prevedono la misura e la stima dei parametri presso i singoli siti, la raccolta dei dati presso le competenti funzioni aziendali e la loro elaborazione e presentazione nel Rapporto attraverso attività svolte presso la sede centrale della Società.

In particolare, si segnala che la Società ha stimato i dati sulle emissioni atmosferiche applicando metodologie di calcolo basate su fattori di emissione e sulla portata dei fumi dei singoli impianti. Per alcuni punti di emissione le stime sono state supportate dalle misure di sistemi di monitoraggio in continuo.

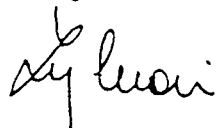
Le attività di analisi e valutazione del Rapporto ambientale da noi svolte hanno consentito di rilevare la presenza di molti dei requisiti indicati dallo schema tipo Conservizi - Cispel, utilizzato dalla Società per la sua stesura, a dimostrazione del notevole sforzo della Società per attivare una corretta comunicazione verso i propri portatori di interesse in merito alle attività svolte in difesa dell'ambiente. Tuttavia, va sottolineato che il documento in oggetto rappresenta il primo Rapporto ambientale elaborato dalla Società e come tale è suscettibile di miglioramenti in ordine alla completezza dei suoi contenuti.

Ulteriori opportunità di miglioramento sono state individuate nella comprensibilità del Rapporto al fine di valorizzarne la capacità di comunicazione nei confronti di tutti i portatori di interesse della Società e non solo di quelli di carattere economico-finanziario a cui il Rapporto appare prevalentemente indirizzato.

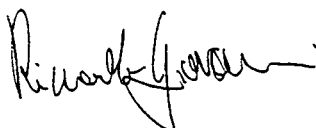
Per quanto concerne, infine, l'affidabilità del sistema di gestione dei dati ambientali si evidenzia che la rendicontazione dei dati è la risultante di prassi e comportamenti recentemente definiti e non sempre condivisi. Riteniamo, pertanto, che consistenti miglioramenti possano essere colti nell'implementazione di tali prassi, in ordine alle attività di misurazione e raccolta dei dati e allo svolgimento di specifici controlli sulla validità degli stessi, e nella formalizzazione delle relative procedure.

Riteniamo, a tale proposito, che le implementazioni del sistema di gestione dei dati ambientali sopra indicate possano essere agevolate dal completamento del progetto di informatizzazione dei processi aziendali attraverso supporti ERP, attualmente in corso presso la Società.

ARTHUR ANDERSEN MBA S.r.l.  
*Management & Business Advisors*



Luigi Luoni



Riccardo Giovannini



*a cura di*  
Rapporti Istituzionali

*Editing* Relazioni Esterne

Progetto grafico *EDB&RDB*  
Fotografie *Archivio ACEA - Francesco Vignali*  
Stampa *Tipolitografia Fiori*

*Finito di stampare nel mese di ottobre 1999*

Piazzale Ostiense, 2 - 00154 Roma  
tel ++39.0657996440 / ++39.0657996441 - fax ++39.0657996442  
[www.aceaspa.it](http://www.aceaspa.it)  
e-mail: [rapporti.istituzionali@aceaspa.it](mailto:rapporti.istituzionali@aceaspa.it)