



Rapporto Ambientale 2000





Rapporto Ambientale 2000





Il Rapporto Ambientale ha l'obiettivo di fornire un quadro il più possibile dettagliato delle interazioni tra le attività gestite dal Gruppo Acea e l'ambiente naturale e di descrivere il percorso compiuto dall'Azienda in coerenza con i principi di sviluppo ecosostenibile, rispetto dell'ambiente, tutela e uso razionale delle risorse naturali. Ciò implica l'adozione di misure atte a ridurre gli impatti ambientali, il contenimento degli sprechi e delle perdite, costanti lavori di monitoraggio e controllo, il rinnovo delle apparecchiature, l'innovazione tecnologica. In particolare, Acea porta avanti un attento lavoro di prevenzione e presta pertanto cura alla formazione del personale in materia di ambiente e sicurezza. Il Rapporto Ambientale, giunto alla sua terza edizione, rappresenta una ricorrenza di rilievo per l'Azienda, sia quale testimonianza della consapevolezza acquisita in materia ambientale, che si concretizza in scelte puntuali da parte del Gruppo e in conseguenti riconoscimenti (valga la Certificazione del Sistema di gestione ambientale ottenuta nel 2000 dalla Centrale di Tor di Valle) sia quale opportunità di comunicazione esterna, indice della volontà di interagire con tutti gli stakeholder e coinvolgerli negli orientamenti del Gruppo.

Introducendo la scorsa edizione del Rapporto Ambientale ci siamo dichiarati pronti a recepire stimoli e strumenti funzionali al miglioramento delle performance ambientali e a una più efficace forma di comunicazione. Nel 2000 si è così deciso di rinnovare l'impostazione del Rapporto Ambientale integrandolo con la metodologia del Life Cycle Assessment (in linea con le norme comunitarie) che analizza il ciclo di vita di un prodotto o servizio valutandone gli impatti sull'ambiente. Il Gruppo Acea presta attenzione ad applicare la migliore tecnologia disponibile sul mercato, risultato della ricerca più recente, al fine di raggiungere il massimo equilibrio possibile nell'interazione tra i cicli produttivi e l'ambiente circostante e vanta due importanti Laboratori che tengono sotto costante controllo gli aspetti ambientali delle attività. Nel corso del 2000 è andato avanti il progetto relativo all'implementazione di un Sistema di gestione integrato per l'ambiente, la qualità e la sicurezza per quanto riguarda le attività svolte nell'ambito della Holding e di Acea Ato2 SpA, con l'obiettivo di estenderlo progressivamente a tutte le realtà produttive del Gruppo.

Lettera di introduzione

Acea procede così con coerenza rispetto ai principi esposti nella Politica Ambientale, assumendo, nello svolgimento delle proprie attività e nella gestione dei cicli produttivi, comportamenti responsabili verso l'ambiente e il contesto sociale che la accoglie, forte della convinzione, priva di retorica, che una moderna realtà industriale che opera nei servizi di pubblica utilità - e in modo particolare nella gestione del ciclo idrico e del ciclo dell'energia, servizi essenziali per il benessere della collettività - possa e debba trovare il proprio spazio di crescita in un'ottica di sviluppo sostenibile ed eco-compatibile. Siamo cioè convinti che l'assunzione di responsabilità nei confronti dell'ambiente e dell'uomo non solo risponda a un principio etico ma venga premiata, in prospettiva, dal sistema economico.

Il Gruppo Acea ha scelto di rendere il più possibile riconoscibili i propri orientamenti in materia di ambiente, sicurezza, qualità e persegue pertanto le Certificazioni secondo le norme comunitarie di riferimento. I dati presentati nell'edizione 2000 del Rapporto Ambientale si inseriscono così in un percorso le cui prossime tappe sono già segnate e tale prospettiva impegna e coinvolge l'intera struttura.

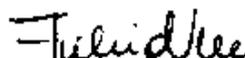
L' Amministratore Delegato

Paolo Cuccia



Il Presidente

Fulvio Vento





Lettera di introduzione
Nota introduttiva



Parte prima	8	La Relazione Ambientale
La politica ambientale	10	
Il Gruppo Acea e l'ambiente	12	
	13	La struttura organizzativa
	15	L'organizzazione per l'ambiente
	16	La spesa per l'ambiente
	16	La formazione
	17	La tutela della salute e il miglioramento dei livelli di sicurezza
	18	Il sistema per la gestione dei rifiuti prodotti
	20	<i>Acea e il Policlorobifenile (PCB)</i>
	22	Il miglioramento del parco auto circolante
I risultati nell'area energia	24	
	26	La Certificazione ISO 14001 per la Centrale termoelettrica di Tor di Valle
	27	Il contenimento delle emissioni gassose in atmosfera
	28	Il contenimento delle emissioni elettromagnetiche
	29	<i>Il quadro normativo sull'inquinamento elettromagnetico</i>
	31	<i>La magia della trasformazione elettrica</i>
	34	La riduzione dell'inquinamento luminoso
	34	La Certificazione ISO 9001 per l'Illuminazione Pubblica
	35	L'abbassamento dei livelli di rumore
	36	Il contenimento dei consumi di risorse naturali
	37	<i>La combustione: una reazione che ha cambiato il mondo</i>
	40	La valorizzazione del territorio
	41	<i>I tralicci AT come rifugi per volatili</i>
I risultati nell'area idrico ambientale	42	
	44	L'approvvigionamento di acqua potabile da fonti sotterranee
	44	<i>Il lungo viaggio di una goccia d'acqua</i>
	46	Il contenimento delle perdite di acqua potabile
	48	L'aumento dell'efficienza del sistema di depurazione
	49	L'incremento della rete fognaria
	50	L'abbassamento dei livelli di rumore
	51	Il controllo delle emissioni odorigene degli impianti di depurazione
	52	<i>La depurazione biologica delle acque inquinate</i>
	54	Il contenimento dei consumi di materie prime
	55	La valorizzazione del territorio

Le attività di Acea per la collettività	56	
	57	Gestione del progetto "Bollino Blu"
	58	Gestione del progetto "Sanacaldaia"
	60	Ricarica veicoli elettrici
	61	Agenda 21 locale
	62	<i>Agenda 21: verso un modello di città sostenibile</i>
	63	Agenzia per il risparmio energetico
I programmi di miglioramento in campo ambientale	64	
	Parte seconda	70 Il Bilancio Ambientale
	I prodotti	74
		74 I prodotti dell'area energia
		76 I prodotti dell'area idrico ambientale
	Le risorse	78
		78 Le risorse utilizzate nell'area energia
		80 Le risorse utilizzate nell'area idrico ambientale
		81 I combustibili utilizzati dalle Società del Gruppo per autotrazione e riscaldamento
	I rilasci e gli scarti	82
		82 I rilasci e gli scarti dell'area energia
		84 I rilasci e gli scarti dell'area idrico ambientale
		85 Le emissioni da autotrazione
	Gli indicatori	86
		87 Gli indicatori dell'area energia
		91 Gli indicatori dell'area idrico ambientale
	Nota integrativa	93
		94 Informazioni aggiuntive sui dati numerici presentati nel <i>Bilancio Ambientale</i>
	Glossario	102
	Relazione di certificazione	110
	Schede allegate	114
		116 Acea Distribuzione
		117 Acea Trasmissione
		120 Acea Produzione
		124 Acea Illuminazione Pubblica
		126 Acea Ato 2
		130 Acquedotto De Ferrari Galliera - Acquedotto Nicolay
		134 WRc Italia



Il *Rapporto Ambientale*, per una precisa scelta operata nel 1998 dai vertici aziendali a suggello di una pluridecennale tradizione di rispetto e salvaguardia dell'ambiente naturale, viene redatto ogni anno secondo gli impegni assunti con la dichiarazione di *Politica Ambientale*.

Nel *Rapporto Ambientale 2000*, consueto documento di verifica e comunicazione rivolto a tutti i portatori di interesse, vengono presentati i dati consuntivi che hanno caratterizzato l'ultimo anno, con particolare riferimento a quelli di natura ambientale, che consentono di quantificare e interpretare gli effetti dovuti alle interazioni tra le attività di Acea e l'ambiente circostante.

La struttura del *Rapporto Ambientale* è cambiata rispetto agli anni precedenti, mantenendo tuttavia un'organizzazione che consente agevoli raffronti con i dati relativi agli anni 1998 e 1999.

Il motivo del cambiamento nello stile di *reporting* va ricercato nel nuovo approccio che si è voluto usare per lo studio degli impatti esercitati sull'ambiente, in conseguenza dei flussi correlati ai processi gestiti.

In linea con la metodologia più recente e accreditata sull'analisi ambientale dei comportamenti aziendali, è stata applicata per la prima volta, in forma ancora sperimentale, la metodologia nota con il nome di *Life Cycle Assessment* (LCA - analisi del ciclo di vita di un prodotto).

Nota introduttiva



Si tratta di una tecnica di indagine, regolata dalla norma ISO 14040, che permette di valutare gli impatti complessivi determinati nell'ambiente circostante dalla produzione di un bene o di un servizio, alla luce dell'intero arco di vita del prodotto o del servizio considerato.

L'approccio è nato dall'evoluzione storica delle tecniche di analisi energetica, sviluppatasi negli anni '70 in conseguenza della grave crisi che rese particolarmente difficili gli approvvigionamenti di fonti primarie, facendo aumentare a dismisura il costo dell'energia.

Oggi, la metodologia LCA consente di comprendere le interazioni con l'ambiente da parte di diversi settori produttivi, e, in conseguenza, di affrontare gli eventuali problemi emersi, costituendo uno strumento funzionale a orientare i successivi interventi volti al miglioramento delle prestazioni ambientali.

In un'ottica di progressivo avvicinamento dei comportamenti di Acea agli ideali di piena sostenibilità ambientale, da sempre perseguiti, i dati contenuti nel *Rapporto Ambientale 2000* costituiranno il punto di partenza e di riferimento per l'elaborazione delle future strategie di sviluppo.

Giuseppe Noia
Rapporti Istituzionali

parte prima



La Relazione Ambientale

La politica ambientale



Il Gruppo Acea e l'ambiente



I risultati nell'area energia



I risultati nell'area idrico ambientale



Le attività di Acea per la collettività



I programmi di miglioramento in campo ambientale





Acea si è dimostrata attenta alle problematiche ambientali e consapevole del ruolo strategico dell'ambiente come strumento di valorizzazione aziendale.

Acea si impegna nell'adozione di strategie volte al miglioramento continuativo dei risultati nel campo della **protezione e gestione dell'ambiente**, concentrando gli sforzi sulla **prevenzione dell'inquinamento** e la **minimizzazione dei rischi ambientali**, e operando in linea con i seguenti principi:

- 1 Gestire in modo sostenibile le risorse naturali e l'energia**, valorizzandone l'impiego, prestando particolare attenzione alla riduzione degli sprechi e all'uso razionale da parte del consumatore e incrementando il ricorso alle fonti rinnovabili.
- 2 Progettare e implementare i processi produttivi e le attività aziendali con criteri atti a prevenire l'inquinamento**, ridurre gli impatti ambientali, prevenire possibili eventi accidentali, salvaguardare la salute e la sicurezza dei dipendenti e della popolazione, adottando a tal fine **le migliori tecniche disponibili** sul mercato e verificandone l'affidabilità nella conduzione e manutenzione degli impianti.
- 3 Mantenere e sostenere l'impegno al miglioramento continuativo dei risultati nel campo della protezione e gestione dell'ambiente**, definendo **obiettivi ambientali** e adottando **programmi di miglioramento** volti, in modo particolare, all'ottimizzazione dell'efficienza nella captazione, distribuzione e depurazione della risorsa idrica, alla minimizzazione delle emissioni odorigene, al controllo e alla riduzione delle emissioni atmosferiche ed elettromagnetiche, al contenimento degli sprechi nella rete di distribuzione energetica e alla minimizzazione dell'impatto visivo e acustico causato dagli impianti aziendali, alla riduzione, recupero e riutilizzo dei rifiuti prodotti.
- 4 Utilizzare adeguati strumenti di controllo e sistemi di monitoraggio** sui principali aspetti ambientali generati dalle attività di Acea e sui programmi di miglioramento adottati.
- 5 Operare attraverso un sistema il più possibile integrato di gestione della sicurezza e dell'ambiente**, interno ed esterno ai luoghi di lavoro.
- 6 Garantire il rispetto della legislazione ambientale e di sicurezza vigente** e il costante aggiornamento sugli sviluppi del panorama legislativo e normativo ambientale.



LA WEALTH ECONOMY HA UN FUTURO LUNGO QUANTO L'UOMO.

ACQUA, ENERGIA, COMUNICAZIONE:
DOVE CI SONO I BISOGNI PRIMARI
C'È ACEA.

- 7 Sensibilizzare, formare e addestrare opportunamente i vari livelli del personale, per ottenere il **coinvolgimento di tutte le risorse umane**, al fine di raggiungere elevati tenori di professionalità e qualità delle prestazioni sulle tematiche di sicurezza, ambiente e salute, perseguendo la crescita della consapevolezza e del senso di responsabilità dell'intera azienda.
- 8 Instaurare e mantenere un dialogo, sostenuto dall'impegno alla massima collaborazione, con le realtà locali, con gli enti rappresentativi, con le strutture societarie e con qualunque altra parte interessata, sia interna che esterna, attraverso una reportistica informativa sistematica e una **comunicazione periodica, chiara e trasparente delle strategie aziendali e dei risultati conseguiti in materia di sicurezza, salute e tutela dell'ambiente**.
- 9 Redigere annualmente un **Rapporto Ambientale**, inteso come fondamentale strumento di informazione e comunicazione, qualitativa e quantitativa, delle azioni intraprese e programmate da Acea per la tutela degli ecosistemi e per la minimizzazione dei rischi ambientali.

Tutti i dipendenti sono chiamati a conformarsi ai principi espressi dalla presente Politica Ambientale. Il senso di responsabilità, il comportamento e gli atteggiamenti assunti nei confronti degli aspetti aziendali relativi alla corretta gestione delle problematiche ambientali, di salute e di sicurezza costituiscono parte integrante della mansione di ciascun dipendente e sono, pertanto, elemento significativo di giudizio sulle prestazioni di ciascun dipendente e sulla qualità di quelle rese da terzi.

L' Amministratore Delegato
Paolo Cuccia

Il Presidente
Fulvio Vento



La struttura organizzativa

Nel corso del 2000, Acea ha compiuto molti passi avanti per conformare le proprie strutture organizzative agli elementi di novità introdotti dal Decreto Bersani (D. Lgs. n.79/99) e dalla legge Galli (L. n. 36/94). Il processo di liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica e l'introduzione del nuovo approccio alla gestione del ciclo delle acque hanno infatti comportato la necessità di un notevole sforzo organizzativo interno, per cogliere tempestivamente e con razionalità le nuove potenzialità di sviluppo dei rispettivi settori.

E' stato così avviato un processo di riorganizzazione che ha portato Acea verso una struttura di gruppo *multiutility* con la creazione di Società operative, caratterizzate da un convinto impegno sul fronte dello sviluppo sostenibile e del rispetto ambientale.

Principali dati economico-patrimoniali del Gruppo Acea

in miliardi di lire	1999 (consolidato)	2000 (consolidato)	
Ricavi delle vendite e prestazioni	1.187	1.265	
Valore della produzione	1.343	1.434	
Valore della produzione (al netto delle immobilizz. interne)	1.303	1.396	
Margine Operativo Lordo	415	425	
% sul Valore della produzione	31,8%	30,5%	
Risultato operativo	233	208	
% sul Valore della produzione	17,9%	14,9%	
Utile ordinario	241	171	
% sul Valore della Produzione	18,5%	12,3%	
Utile netto	214	94	
Capitale investito netto ⁽¹⁾	3.302	3.641	<i>⁽¹⁾ Capitale investito netto = somma di patrimonio netto e debiti a breve/medio/ lungo termine verso banche</i>
Patrimonio netto	2.550	2.536	

Assetto del Gruppo



*Il 2000 ha visto l'alleanza strategica fra Acea SpA e il Centro di Ricerca Britannico WRe plc-Water Research centre.



L'organizzazione per l'ambiente

Nel 2000 è stato avviato il progetto di implementazione in Acea di uno specifico **Sistema di Gestione Ambientale**, che vedrà nell'immediato futuro l'assegnazione di specifiche risorse umane e mezzi strumentali adeguati alla complessità degli argomenti trattati.

Nel frattempo le problematiche di natura ambientale sono gestite e coordinate a livello di *Holding*. Acea SpA mantiene infatti una funzione di indirizzo generale, di monitoraggio e controllo degli indicatori previsti; collabora inoltre con Istituzioni e Organismi esterni per un costante aggiornamento delle politiche ambientali adottate.

Per quanto attiene alle strutture fisiche dedicate alle problematiche ambientali, è di particolare rilievo, per l'area idrico ambientale, il Laboratorio nato dall'alleanza fra Acea SpA e il centro di ricerca Britannico WRC plc – Water Research Centre. Nella nuova Società, denominata WRC Italia SpA, sono state coniugate le tradizionali e specialistiche competenze di Acea nel settore dei controlli sulle acque, organizzate e

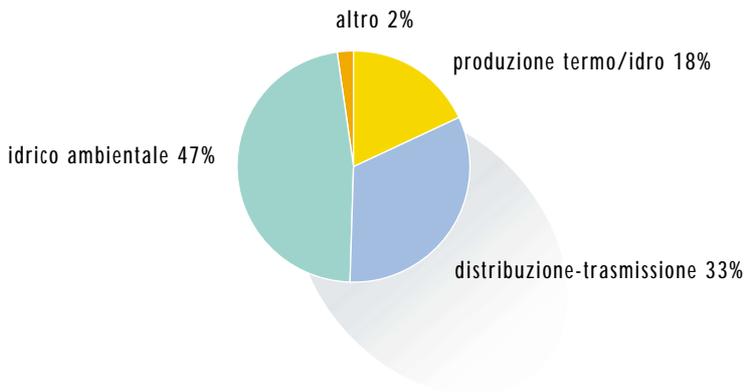
certificate secondo gli *standard* di qualità UNI EN 45001, con la capacità di ricerca e di innovazione tecnologica proprie del Gruppo WRC.

WRC Italia ha sede presso le strutture del nuovo centro di Grottarossa e dispone di 6.000 m² di laboratori ed aree attrezzate che rappresentano la tecnologia più avanzata, applicata all'industria idrica.

Per l'area energia, Acea dispone di un altro grande Laboratorio di misura e controllo presso il Centro Gestionale di Valleranello, in una nuova area di oltre 2.500 m², appositamente attrezzata.

Il Laboratorio ha, tra l'altro, le competenze e le responsabilità per il monitoraggio dei campi elettromagnetici generati dalla rete elettrica e per le misure di rumore sugli impianti tecnologici a più alta criticità.

La spesa per l'ambiente (anno 2000)



La spesa per l'ambiente

Per investimenti in campo ambientale sono stati spesi circa 44,5 miliardi di lire, che rappresentano oltre il 20% del totale degli investimenti del Gruppo Acea. Sul fronte della spesa corrente si citano, nel 2000, gli interventi di illuminazione artistica - per un importo superiore ai 2 miliardi di lire - realizzati con lo scopo di rendere fruibili importanti aree archeologiche e valorizzare il patrimonio monumentale della Capitale, e l'organizzazione di corsi di formazione in materia di sicurezza e ambiente, con un costo di 1.214 milioni di lire.

La formazione

Nel 2000 la formazione del personale sulle problematiche ambientali e di sicurezza ha avuto un ruolo di particolare rilievo. Acea ha organizzato, infatti, 15 corsi di studio e approfondimento per 834 dipendenti: il dato, rispetto al 1999, è in crescita del 136%.



Riepilogo attività formativa su ambiente e sicurezza

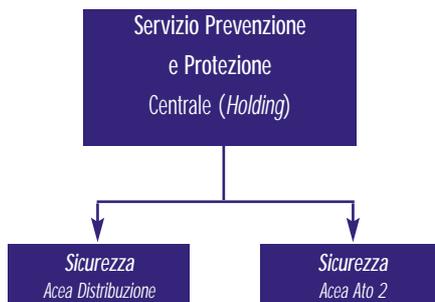
	1999	2000	%2000-1999
n. corsi erogati	8	15	+ 87
n. partecipanti	353	834	+136



A conferma dell'importanza attribuita da Acea alla sensibilizzazione del proprio personale dipendente, nel Sistema di Gestione Ambientale, in via di implementazione, è previsto un subsistema esclusivamente dedicato ai temi della formazione su ambiente e sicurezza.



La tutela della salute e il miglioramento dei livelli di sicurezza



Acea ha provveduto ad adattare la propria strategia della sicurezza alla mutata realtà organizzativa, rimanendo fermamente in linea con la tradizionale sensibilità ai temi della salvaguardia della salute e del miglioramento della sicurezza negli ambienti di lavoro.

L'originaria struttura organizzativa dedicata a tali temi è stata quindi trasformata e potenziata dando vita a un nuovo sistema di gestione della sicurezza, più aderente alla mutata configurazione del Gruppo e articolato in tre distinte unità (vedi schema a fianco).

Alla struttura centrale è affidato il compito di dettare le linee programmatiche comuni a tutte le Società del Gruppo in materia di prevenzione e protezione, svolgendo al contempo un ruolo di coordinamento e controllo degli interventi. A tale Unità fanno capo anche le responsabilità in materia di sicurezza e igiene del lavoro riguardanti la Capogruppo e le Società minori del Gruppo. Alle strutture preposte alla sicurezza costituite all'interno delle due principali Società, Acea Distribuzione e Acea Ato 2, è demandato il compito di attuare le linee strategiche centrali, di adempiere agli

obblighi di legge e di assicurare il presidio puntuale di tutte le problematiche di sicurezza, nei rispettivi ambiti di competenza.

Nel corso del 2000 gli obiettivi previsti nel *Piano di miglioramento del livello di sicurezza 2000*, documento programmatico redatto ai sensi del D.Lgs. n. 626/94, sono stati quasi integralmente raggiunti.

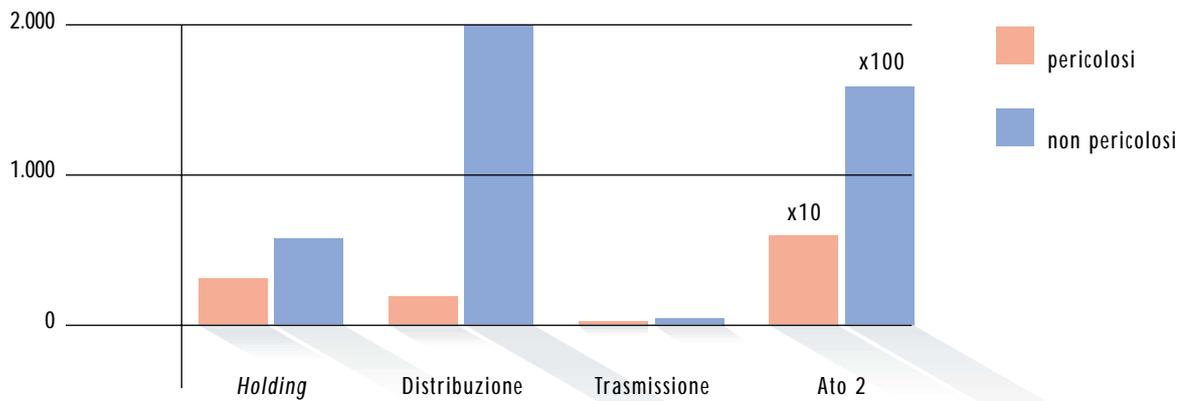
Si segnalano, tra gli altri, i seguenti importanti risultati ottenuti:

- formazione e informazione del personale;
- verifica delle procedure di lavoro in sicurezza;
- attuazione della normativa antincendio;
- sorveglianza sanitaria delle persone esposte a rischi specifici;
- miglioramento dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

Infine, nel 2000 Acea ha sottoscritto una polizza assicurativa generale per Responsabilità Civile danni a terzi (RCT) a copertura di tutte le attività svolte, con un massimale di 50 miliardi di lire annui per incidente.

Polizza fino ad oggi non utilizzata, in quanto nessuna richiesta di risarcimento danni per incidenti ambientali è stata registrata.

Rifiuti totali prodotti nel 2000 (tonnellate)



Il sistema per la gestione dei rifiuti prodotti

Acea ha portato avanti nel 2000 l'attività di raccolta differenziata dei rifiuti volta al recupero dei materiali, secondo quanto indicato nel Decreto Legislativo n. 22 del 1997 (Decreto Ronchi) e nei successivi provvedimenti legislativi emanati in materia.

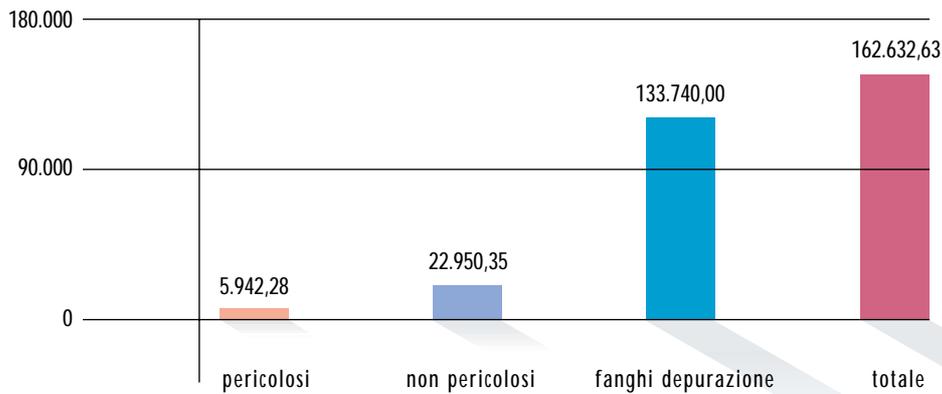
Sono attivi 38 centri di raccolta presso i quali i rifiuti vengono raccolti e quindi conferiti per lo smaltimento a operatori autorizzati, in grado di garantire il massimo rispetto delle norme di legge vigenti.

Per consentire un maggior livello di controllo sui flussi verso l'esterno, i dati relativi ai rifiuti prodotti confluiscono al Servizio Prevenzione e Protezione operante presso la *Holding* , che provvede in forma unitaria a tutti gli adempimenti previsti, compresa la redazione del MUD (Modello Unico Dichiarazione).

Acea ha completato l'implementazione del Sistema Informatico della gestione dei rifiuti, collegando in rete tutti i centri di produzione e offrendo la possibilità di conoscere in tempo reale sia la situazione



Rifiuti prodotti da Acea Ato 2 nel 2000 (tonnellate)



delle giacenze che quella delle produzioni.

Con riferimento alle attività di raccolta e smaltimento di rifiuti, da parte di imprese terze incaricate da Acea, le procedure da attuare nello svolgimento dell'incarico vengono definite all'atto della stipula del contratto tra le parti. Successivamente, il personale Acea, incaricato di coordinare i lavori, svolge azioni di verifica e controllo.

La netta prevalenza della quantità di rifiuti prodotta da Acea Ato 2 non è stata casuale o dovuta a eventi particolari verificatisi straordinariamente nell'anno 2000. E' piuttosto da ricollegare alla specificità di alcune importanti attività svolte nell'area idrico ambientale, come la depurazione biologica delle acque reflue, fisiologicamente responsabili della produzione di ingenti quantità di rifiuti (fanghi di depurazione, ecc.).



Acea e il Policlorobifenile (PCB)

Merita un cenno particolare il problema costituito dalla presenza di PCB (policlorobifenile) all'interno degli impianti elettrici di Acea.

Il Policlorobifenile è un liquido sintetico denso, incolore, poco viscoso e con la proprietà di essere un buon isolante elettrico; presenta il notevole pregio di essere ininfiammabile e poco costoso.

Nell'immediato dopoguerra tali proprietà furono considerate sufficienti per sancire il successo di una nuova tecnologia, così il PCB divenne, a partire dagli anni '50, il sostituto privilegiato del tradizionale olio minerale, impiegato soprattutto nella costruzione dei grandi trasformatori elettrici di potenza.

In seguito, eventi drammatici verificatisi intorno agli anni 70 dimostrarono la pericolosità della sostanza che, oltre ad essere difficilmente degradabile, era

anche sospetta di cancerogenicità. Di conseguenza il PCB venne messo al bando, a livello internazionale, e la sua produzione cessò definitivamente alla fine degli anni 80 per effetto di rigorosi interventi legislativi. In Italia, in particolare, la proibizione all'immissione sul mercato del PCB fu sancita con il DPR n.216/88 (in attuazione della Direttiva CEE n.85/467).

Da quel momento l'industria elettrotecnica tornò ad utilizzare come liquido isolante l'olio minerale derivato dal petrolio.

Nel frattempo, tuttavia, si erano senz'altro verificati accidentali mescolamenti tra PCB e olio minerale. A causa della promiscuità delle linee produttive alimentate con i diversi isolanti, di fatto erano state poste le basi per la successiva diffusione

dell'inquinamento. Nessun segnale di pericolo era infatti stato lanciato dalle agenzie di protezione ambientale allora esistenti.

In occasione del censimento condotto da Acea, nel 1990, sull'intero parco trasformatori in esercizio, circa il 7% del totale delle apparecchiature isolate in olio minerale risultò contaminato da PCB in quantità superiore a 100 mg/kg olio. Dei circa 10.000 trasformatori, dopo prelievo ed analisi dell'olio, circa 700 risultarono contaminati. Da allora, è stato attuato un piano di decontaminazione che ha previsto la progressiva rimozione dall'esercizio, e la successiva sostituzione con apparecchi nuovi, di circa il 50% dei trasformatori da distribuzione (potenza elettrica nominale < 750 kVA) risultati inizialmente inquinati.



I pochi trasformatori Acea che agli inizi degli anni 90 erano risultati isolati con PCB puro furono immediatamente rimossi dall'esercizio e smaltiti attraverso imprese specializzate, in possesso di regolari autorizzazioni per il trattamento e il recupero in sicurezza dei materiali contaminati.

Per ridurre al minimo gli impatti ambientali provocati dagli smaltimenti, si è ricorso ad un nuovo metodo di decontaminazione chimica degli oli che, evitando manipolazioni e pericolosi spostamenti delle macchine sul territorio, ha consentito di eliminare il problema del PCB direttamente sul posto, restituendo ad un pieno utilizzo i trasformatori trattati.

Ciascuna delle operazioni descritte si svolse sotto la costante supervisione di un attrezzato laboratorio chimico, a

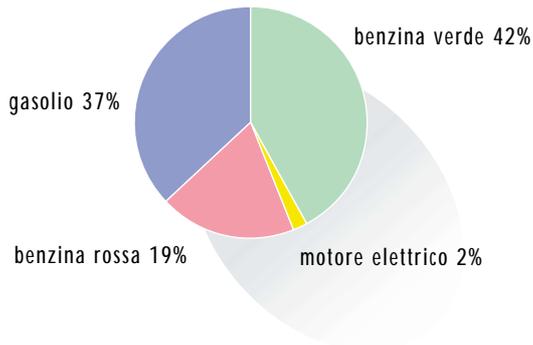
garanzia di un preciso monitoraggio della situazione.

Il problema della contaminazione da PCB, provocata da cause esterne purtroppo incontrollabili, è stato affrontato in Acea con determinazione sin dalla comparsa dei primi segnali di pericolo provenienti dalla comunità scientifica e cioè a partire dalla prima metà degli anni 80. L'adozione di un comportamento responsabile ed ecologicamente maturo è stata ripagata dal successo degli interventi e dalla rapidità con cui la situazione è stata posta sotto controllo.

In ragione del lavoro fin qui svolto, si può prevedere che le condizioni imposte dal D.Lgs. n. 209/99 entro precise scadenze - in particolare entro il 31.12.2010 tutti gli apparati elettrotecnici contaminati con PCB in concentrazione > 500 mg/kg

dovranno essere smaltiti o decontaminati - saranno rispettate con anticipo da Acea.

Tipologia parco auto circolante anno 2000

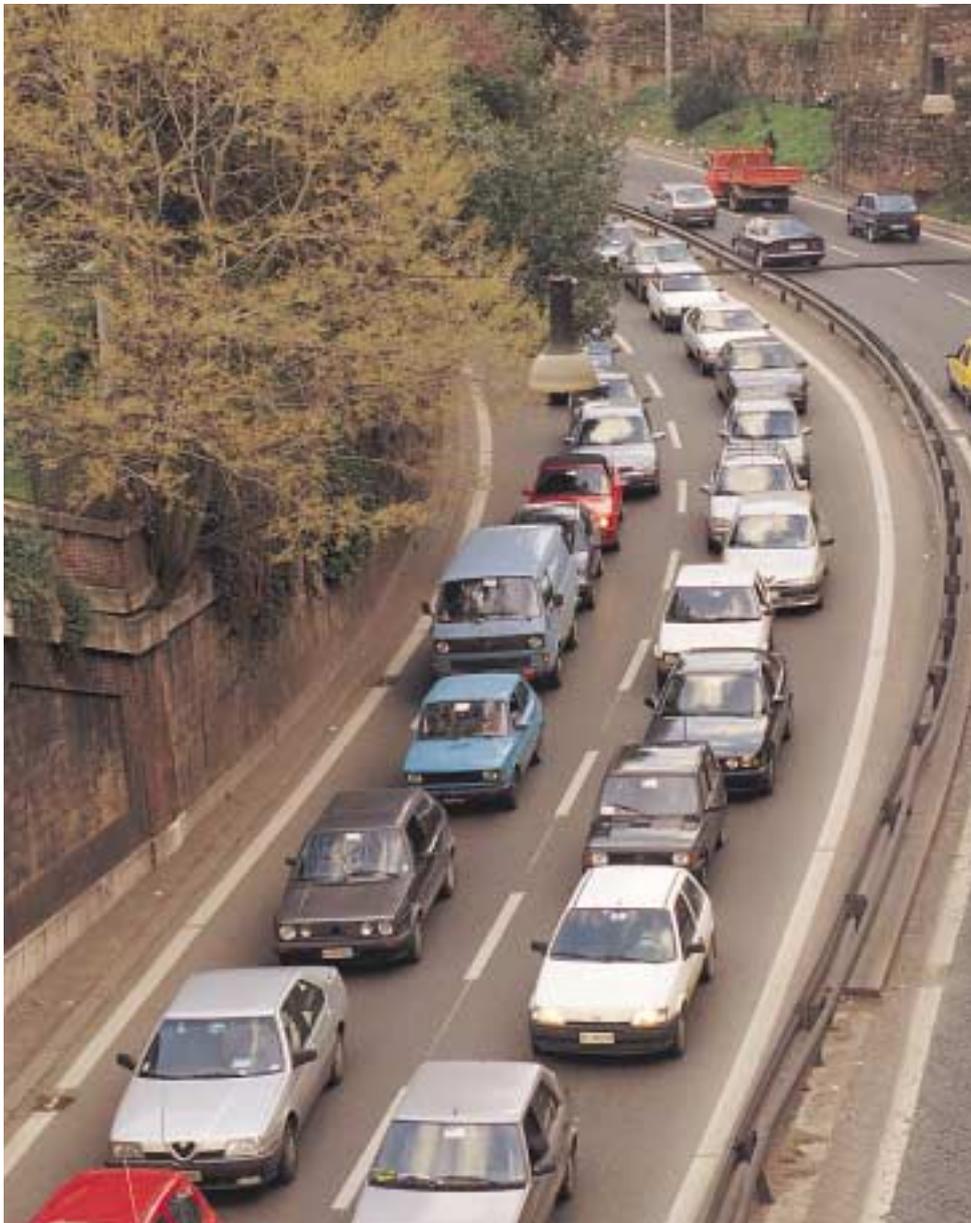
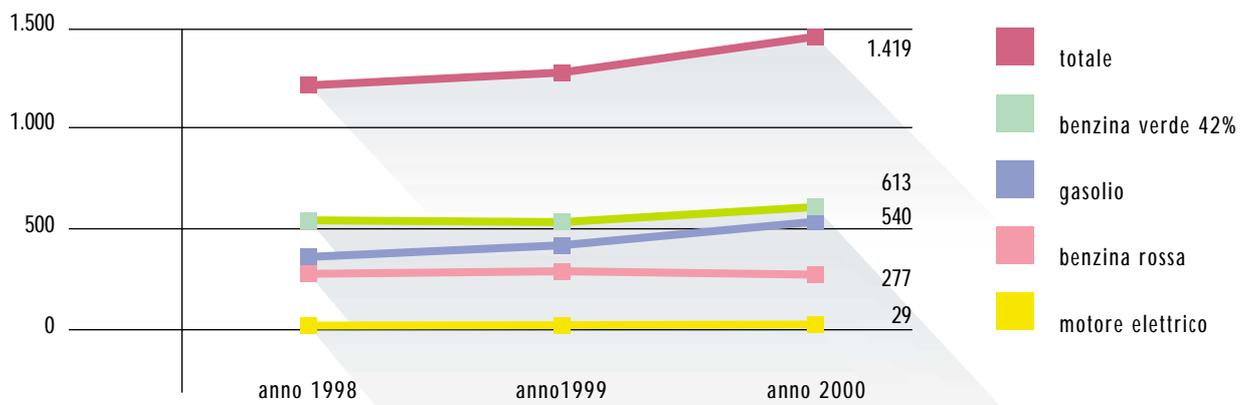


Il miglioramento del parco auto circolante

Le emissioni in atmosfera dovute alla circolazione delle autovetture, soprattutto nelle grandi città come Roma, sono, come noto, un grave problema. Utilizzando i valori di emissione calcolati con il modello COPERT II, si è rilevato che il totale del CO (ossido di carbonio) emesso dall'intero sistema produttivo termoelettrico Acea, rappresenta solo il 15% del CO emesso dalle 1.459 autovetture costituenti il parco auto circolante. E' per questo che nel 2000 Acea ha ridotto notevolmente la percentuale di auto non catalizzate rispetto al numero totale circolante. Il risultato è stato conseguito attraverso un consistente acquisto di nuove autovetture alimentate a benzina verde e gasolio.



Andamento temporale della tipologia di veicoli circolanti





I risultati nell'area energia

AREA ENERGIA

Sistemi di prodotto ISO 14040

Generazione energia (termoelettrica + idroelettrica)

Trasmissione e distribuzione di energia elettrica

Produzione e distribuzione di calore

Illuminazione pubblica

Laboratorio di misura e controllo: Valleranello

Molte novità sono state introdotte nell'area energia, in particolare per effetto del cosiddetto Decreto Bersani (D.Lgs. n.79/99). Due anni fa, infatti, Acea ha intrapreso un processo di riorganizzazione che ha portato al nuovo assetto strutturale del *business* tradizionale della gestione del ciclo dell'energia elettrica, dalla produzione alla capillare distribuzione.

Nel nuovo assetto non è venuto meno l'impegno a considerare l'ambiente con rispetto e Acea ha continuato ad approfondire le problematiche inerenti alla conservazione delle risorse e al miglioramento delle prestazioni ambientali.

L'elevato indice di efficienza raggiunto da Acea nel processo di generazione di energia termoelettrica, con un valore medio di circa il 45% contro una media nazionale inferiore al 40%, e il basso livello di perdite complessive di energia elettrica registrato sulla rete, pari a circa il 6%, in linea con i valori medi nazionali (6-7%), costituiscono valida testimonianza dell'adesione ai principi di sostenibilità e

a uno stile eco-compatibile nella conduzione delle attività.

Nuove sfide e nuovi traguardi attendono Acea nell'immediato futuro, con la necessità, da parte di tutte le funzioni coinvolte, di fornire risposte all'altezza delle aspettative. Tra i prossimi impegni, ad esempio, c'è quello di aumentare la quota di utilizzazione delle risorse rinnovabili per la produzione di energia elettrica, che nel suo significato travalica i confini cittadini, per congiungersi idealmente agli obiettivi delineati dalla Conferenza mondiale di Rio de Janeiro, del 1992.

La Certificazione ISO 14001 per la Centrale termoelettrica di Tor di Valle

Nel 2000 è stato ottenuto l'importante riconoscimento per il Sistema di Gestione Ambientale adottato presso la Centrale termoelettrica di Tor di Valle in conformità alla norma internazionale ISO 14001.

Allo stato delle conoscenze scientifiche ad oggi raggiunte, si può affermare che le attività di produzione di energia elettrica

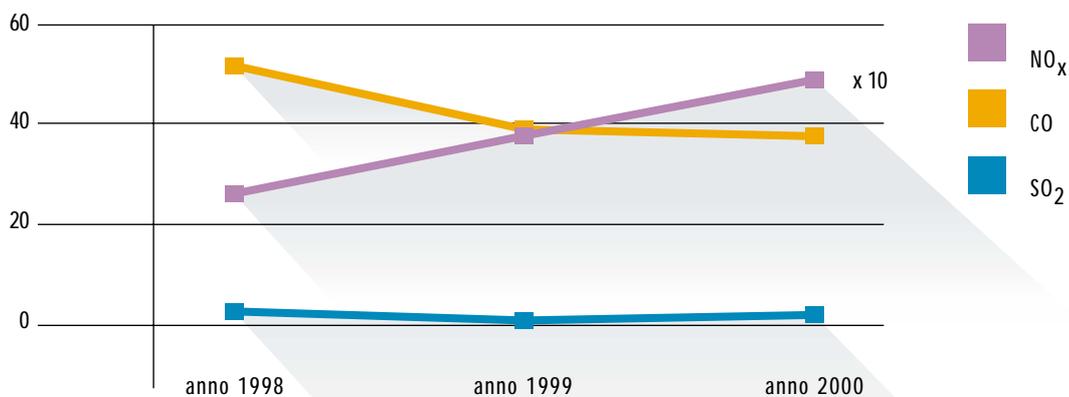


svolte da Acea presso la Centrale di Tor di Valle si realizzano con il minimo livello di impatto possibile nei confronti dell'ambiente circostante.

L'ottima *performance* ambientale conseguita costituisce uno stimolo per andare oltre nel continuo processo di miglioramento trainato dall'innovazione scientifica e tecnologica.



Andamento emissioni totali inquinanti (tonnellate)



Il contenimento delle emissioni gassose in atmosfera

Nel 2000 sono stati tenuti sotto controllo il livello e la qualità delle emissioni gassose prodotte dagli impianti di generazione di energia elettrica.

La scelta di fondo operata da Acea a favore del gas naturale per la alimentazione del proprio sistema produttivo termoelettrico (il 95% dell'energia è stata prodotta nel 2000 da combustione di gas naturale) ha favorito il contenimento delle emissioni globali in atmosfera.

Le emissioni di CO₂, in particolare, si sono attestate su valori piuttosto bassi, pari a circa 550 g/kWh contro una media nazionale di circa 700 g/kWh.

I sistemi di generazione a turbogas, del tipo in uso in Acea, sono funzionali al contenimento delle emissioni di CO, che risultano infatti molto basse; nel 2000 si è potuta registrare un'ulteriore lieve diminuzione delle emissioni rispetto ai valori del 1999.

Nonostante una crescita dell'energia prodotta, + 3,1% rispetto al 1999, si può così affermare che i dati relativi agli inquinanti emessi dimostrano la tendenza a un sostanziale contenimento, ad eccezione degli NO_x. Per questi ultimi, pur in presenza di un valore di emissione molto al di sotto del limite stabilito, si è registrata una sensibile crescita (+ 29%) dovuta soprattutto all'aumento del contributo proveniente dalla Centrale Montemartini, dove la produzione è passata dai 18 GWh del 1999 ai 43 GWh del 2000 (+ 134%).

Il contenimento delle emissioni elettromagnetiche

Di pari passo con la diffusione e il successo delle apparecchiature ad alimentazione elettrica è cresciuta l'attenzione – talvolta la preoccupazione – circa gli effetti sulla salute e più in generale sull'ambiente attribuibili ai campi elettromagnetici.

Pur nell'assenza di dati certi sulla pericolosità dei campi elettromagnetici – soprattutto di quelli a 50 Hz normalmente associati all'uso dell'energia elettrica – e in attesa che la comunità scientifica acquisisca conoscenze più puntuali sui meccanismi di interazione tra onde elettromagnetiche e corpo umano, Acea ha fatto proprio il cosiddetto principio di cautela, ponendo sotto stretto controllo gli impianti in alta tensione.

A tal fine sono state intensificate le misurazioni nelle vicinanze delle linee aeree in alta tensione (prevalentemente a 150 kV e, in misura marginale a 60kV e 220 kV), le più critiche sotto questo profilo. I controlli vengono eseguiti secondo determinati protocolli, con personale interno specializzato, munito di apparecchiature ad alta precisione.



Nel corso del 2000 sono state effettuate 16 campagne di misurazione dalle quali sono risultati valori sempre inferiori ai limiti previsti dal DPCM 23/4/92, sia per i valori di campo elettrico che per i valori di induzione magnetica.

Purtroppo un'ulteriore diminuzione del campo magnetico, a differenza di quello elettrico, è difficilmente ottenibile con il semplice metodo della schermatura dei conduttori.

Sono comunque allo studio nuove soluzioni e nuove metodologie per risolvere il problema. Da tempo, infatti, la comunità scientifica internazionale investe ingenti risorse, in termini sia umani che economici, su questo specifico terreno di ricerca.

Il Gruppo Acea è pronto ad adottare, con responsabilità e coerenza, le nuove tecnologie che si dovessero rendere disponibili per effetto delle ricerche in atto.

Per l'immediato, anche alla luce della proposta di legge quadro di imminente approvazione, che prevede



Il quadro normativo sull'inquinamento elettromagnetico

In Italia esistono due provvedimenti che stabiliscono i limiti di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

1) DPCM del 23.4.1992 (G.U. n. 104 del 6.5.1992): "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

2) Decreto Ministero dell'Ambiente n. 381 del 10.9.1998, (G.U. n. 257 del 3.11.1998): "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

Il DPCM del 23.4.1992 stabilisce i limiti per i campi a bassa frequenza in linea con le indicazioni dell'INIRC-IRPA elaborate in uno studio (INIRC-IRPA *Interim guidelines on limits of exposure to 50/60 Hz electric and magnetic field*, in "Health Phys." n.58, pp.113-122, 1990) volto a evitare effetti biologici a breve termine. I limiti in questione riguardano il campo elettrico, l'induzione magnetica e la distanza dagli elettrodotti.

I valori-limite fissati dal decreto sono i seguenti:

per lunghe esposizioni	Campo elettrico maggiore di 5kV/m* Induzione magnetica maggiore di 0,1 mT**
per brevi esposizioni	Campo elettrico maggiore di 10kV/m Induzione magnetica maggiore di 1 mT

*kVolt per metro

**milli Tesla

l'abbassamento dei limiti di emissione consentiti, il Gruppo Acea si è attivato coordinandosi con gli enti e le amministrazioni competenti, oltre che con le associazioni di cittadini e consumatori, e procedendo alla redazione di un piano di interrimento delle linee aeree che interessano zone densamente abitate.

A seguito di tale importante scelta strategica, nel 2000 sono state interrate - o demolite - circa 10 km di linee aeree ad alta tensione (60 – 150 kV).

Il piano prevede nei prossimi 10 anni l'ulteriore interrimento, variante o demolizione, di altri 117 km di linee aeree ad alta tensione, con la scomparsa di circa 480 tralicci dal panorama del territorio. Per questi interventi è prevista una spesa complessiva di circa 110 miliardi di lire.

Rispetto ai fabbricati adibiti ad abitazione, o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, devono essere rispettate le seguenti distanze:

linee a 132 kV	distanza \geq 10 m
linea a 220 kV	distanza \geq 18 m
linea a 380 kV	distanza \geq 28 m

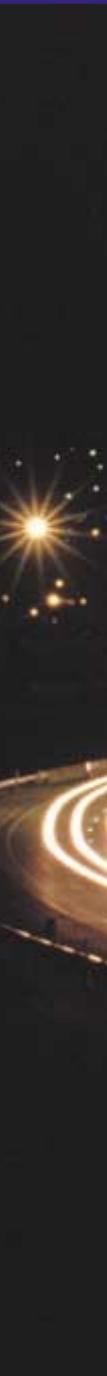
Il Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 381 del 10.9.1998 fissa invece i limiti di esposizione a campi elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz.

I limiti individuati (art. 3) dipendono dalla frequenza dei campi e vengono riportati qui di seguito:

Frequenza (MHz)	Valore efficace di intensità di campo elettrico E (V/m)	Valore efficace di intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza dell'onda piana equivalente (W/m ²)
0,1 - 3	60	0,2	--
3 - 3000	20	0,05	1
3000-30000	40	0,1	4

In corrispondenza di edifici adibiti a permanenze superiori a 4 ore, vengono però fissati i valori di 6 V/m per il campo elettrico, 0,016 A/m per il campo magnetico, indipendentemente dalla frequenza, mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti, intesi come valori efficaci e, per frequenze comprese tra 3 MHz e 300 GHz, 0.10 W/m per la densità di potenza dell'onda piana equivalente.

Al quadro normativo sopra citato si aggiungono alcuni rapporti informativi dell'Istituto Superiore della Sanità (*Rapporto ISTISAN 87/37, Rapporto ISTISAN 89/29, Rapporto ISTISAN 95/29, Rapporto ISTISAN 96/28*) e leggi regionali che fissano per le frequenze industriali (50-60 Hz) valori pari a 0.2 microttesla per l'induzione magnetica e 0,5 kV/m per il campo elettrico, entrambi inferiori a quelli stabiliti dal DPCM del 23.4.1992 ma in linea con il principio ALARA (*As Low As Reasonably Avoidable*), secondo il quale si consiglia un limite cautelativo per evitare l'insorgenza di patologie. Infine, è in fase di approvazione al Senato il disegno di legge n. 4816 "legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" presentato il 24.04.1998 dal Ministero dell'Ambiente, che servirà a regolamentare in modo univoco il settore.





La magia della trasformazione elettrica

Per consentire il trasporto dell'energia elettrica dalle Centrali di produzione alle case e alle fabbriche si usano dei veri e propri *network*, cioè Reti dedicate attraverso le quali l'energia fluisce in modo sorprendentemente efficiente.

Dopo decine di migliaia di km, le perdite di energia imputabili alla Rete di supporto sono nell'ordine del 9-10%, un risultato rimarchevole se si considerano le formidabili quantità di energia trasferite tramite dei semplici cavi metallici interconnessi tra loro.

Il segreto di questa efficienza sono i trasformatori.

I trasformatori sono apparati che cambiano il voltaggio all'elettricità e sono usati dappertutto: nelle case, all'interno degli elettrodomestici, nelle fabbriche.

Ovviamente svolgono un ruolo importante anche nelle Reti che trasportano energia elettrica. Prima che l'elettricità lasci la Centrale di produzione, un enorme trasformatore ne innalza il voltaggio portandolo a centinaia di migliaia di Volt. Il motivo di tale innalzamento è da ricercare nella diminuzione delle perdite di energia che si verifica al crescere del voltaggio.

Si può pensare alla corrente elettrica come ad una automobile:

il voltaggio sono i passeggeri, mentre i conduttori sono le autostrade.

Una corrente ad alto voltaggio equivale ad un pulmino che trasporta molti passeggeri, mentre una corrente a basso voltaggio equivale a una automobile con il solo conducente.

A parità di passeggeri trasportati sulla autostrada, nel secondo caso dobbiamo prevedere congestioni e rallentamenti con perdite notevoli di efficienza.



Quando la corrente elettrica giunge al termine della Rete, altri trasformatori ne abbassano di nuovo il voltaggio, fino a 220 volt (o di più per le industrie) perché questo è il valore utile per la maggior parte degli apparecchi elettrici che devono essere alimentati.

L'abbassamento del voltaggio a 220 volt viene ottenuto con progressione, prima nei Centri Elettrici (le cosiddette cabine primarie), poi ancora con altri passaggi di trasformazione fino alle Cabine di distribuzione che alimentano le case. Ad ogni stadio di riduzione del voltaggio si consuma energia. Ma non molta. I trasformatori sono estremamente efficienti nello svolgere il loro lavoro.

In particolare, i trasformatori di Acea hanno una efficienza che si avvicina al 99% e ciò per una buona ragione: sono cruciali per mantenere bassi i costi della distribuzione di energia elettrica. Se i trasformatori avessero un'efficienza del 95%, il 5% dell'energia andrebbe persa ogni volta che il voltaggio viene cambiato. Dopo quattro cambiamenti di voltaggio – numero ragionevole per trasferire energia dalla Centrale di

produzione alle case – quasi un quarto del totale dell'energia prodotta, andrebbe persa in calore. Impensabile!

L'elevata efficienza dei trasformatori mantiene il totale delle perdite a un valore prossimo a qualche punto percentuale.

Ma come funziona un trasformatore?

Un tipico trasformatore consiste di due avvolgimenti di spire intorno ad un nucleo di ferro.

Quando l'elettricità entra nel trasformatore, fluisce nel primo avvolgimento di spire. Dato che l'elettricità in ingresso cambia 50 volte al secondo la sua direzione, si crea una fluttuazione nel campo magnetico ed è proprio questa fluttuazione che produce un voltaggio nel secondo avvolgimento di spire. In effetti l'elettricità sembra saltare da una bobina all'altra per una sorta di magia, scoperta da Michael Faraday soltanto nel 1831. In ogni spira dell'avvolgimento secondario, si crea quindi un voltaggio. Ogni spira funziona come una pila collegata in serie con la successiva. Se il secondo avvolgimento ha un numero di spire maggiore del





primo, il voltaggio in uscita dal trasformatore aumenterà.

Viceversa, diminuirà.

In un trasformatore, per effetto del magico salto di elettricità dall'avvolgimento primario a quello secondario, si può perdere energia in due diversi modi: attraverso la resistenza elettrica opposta al passaggio dell'elettricità da parte degli avvolgimenti, oppure attraverso piccole correnti che si creano nel nucleo di ferro a causa del campo magnetico.

Entrambe le perdite si manifestano sotto forma di calore: i trasformatori durante l'esercizio possono raggiungere temperature di 90°C. Per minimizzare il primo tipo di inefficienza, le spire degli avvolgimenti vengono costruite in rame di grande spessore.

Per minimizzare le perdite magnetiche, invece, gli ingegneri progettisti costruiscono il nucleo accoppiando un gran numero di sottili lamine di acciaio di alta qualità secondo tecniche costruttive in grado di ridurre fortemente le correnti magnetiche.

L'importanza strategica rivestita

dall'efficienza dei trasformatori è tale che questi vengono ottimizzati singolarmente, cercando per ciascuno di essi in fase costruttiva la migliore configurazione possibile.

Acea provvede a controllare la configurazione dei trasformatori con un accurato sistema di verifiche attuato presso i costruttori, prima della definitiva messa in esercizio nell'impianto di destinazione.



La riduzione dell'inquinamento luminoso

Acea, nel 2000, ha portato avanti l'attenta valutazione degli effetti indesiderati dovuti all'illuminazione pubblica cittadina (*light pollution*). Le scelte, sia nella fase di progettazione che in quella di esercizio e manutenzione, si orientano nella direzione del massimo risparmio energetico e di un efficace controllo del flusso luminoso. Nel 2000 sono stati inoltre avviati i lavori che porteranno alla ratifica di un protocollo di intesa con la "International Dark Sky Association" per la adozione di un regolamento antinquinamento luminoso. Grazie a tale iniziativa, Roma sarà una tra le prime capitali mondiali "adottate" dagli astrofili internazionali.

consorzi stradali o residenziali che possiedono vie private di pubblico transito nel Comune di Roma e, a seguito di recenti acquisizioni, anche in altri Comuni quali: Foggia, Valmontone, Rocca di Papa, Velletri, Trevignano, Bracciano.

Nel 2000 le attività di progettazione e realizzazione di impianti di illuminazione pubblica, monumentale ed artistica hanno ottenuto la Certificazione di qualità ISO 9001.

Tra i principali interventi di illuminazione funzionale e monumentale, a beneficio dei cittadini e a valorizzazione delle strutture artistiche e architettoniche urbane, si ricordano:

- i ponti sul Tevere e sull'Isola Tiberina,
- l'area archeologica del Palatino,
- le Terme di Caracalla,
- il Foro Olitorio.

La Certificazione ISO 9001 per l'Illuminazione Pubblica

Acea gestisce il servizio di illuminazione pubblica nell'intero territorio del Comune di Roma e del Comune di Fiumicino con 137.569 punti luce installati, di cui oltre 9.000 dedicati all'illuminazione artistica. Circa 1.955 Mlumen di illuminazione complessiva sono resi disponibili sul territorio, con una potenza elettrica installata pari a 32,20 MW. Il servizio è inoltre prestato in



L'abbassamento dei livelli di rumore

L'acquisto di apparecchiature a funzionamento continuato, caratterizzate da basso livello di emissioni sonore, ha consentito già da alcuni anni di ridurre in misura consistente i rumori emessi durante lo svolgimento di alcune attività: lavori edili, scavi, depurazione acque, sollevamenti, ecc.

Per la distribuzione di elettricità, il problema costituito dall'emissione di rumore a bassa frequenza da parte dei trasformatori elettrici è stato affrontato con particolare decisione, imponendo nella specifica di acquisto il limite di 56 dB oltre il quale l'apparecchiatura non viene accettata in fase di controllo preliminare in fabbrica.

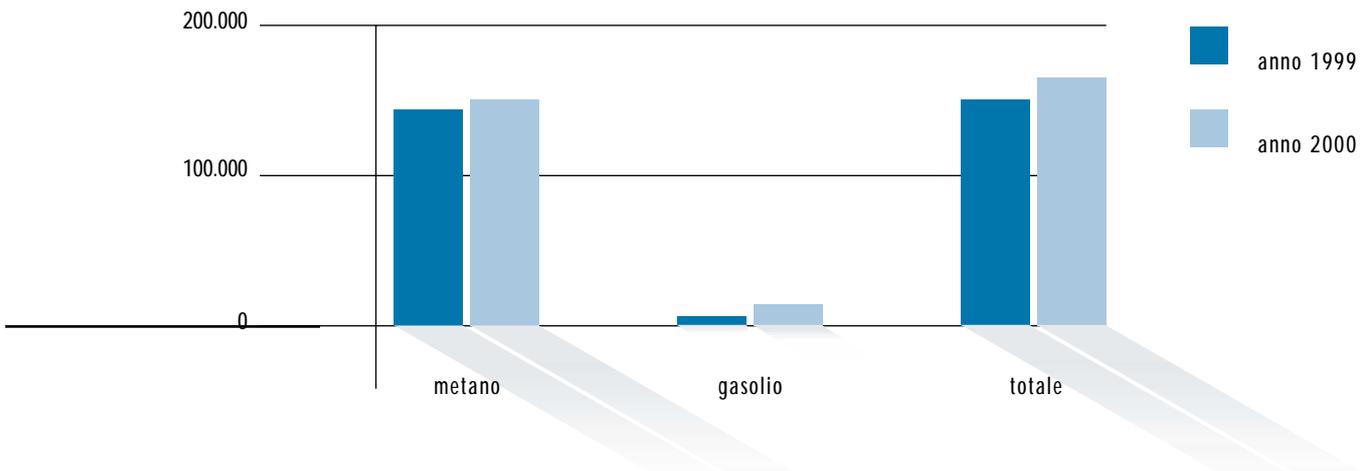
Nel 2000 il processo di miglioramento è continuato, Acea ha infatti progressivamente sostituito un considerevole numero di macchine, intrinsecamente rumorose, con altre a ridotta emissione sonora.

Inoltre è stato ampliato il nucleo di personale esperto interno, qualificato nel settore specifico delle misurazioni di rumore e in grado di intervenire

rapidamente su segnalazione delle funzioni tecniche; nel corso dell'anno alcuni interventi sono stati eseguiti anche su richiesta della cittadinanza.

I controlli, effettuati secondo rigorose procedure di misura, servono a monitorare le situazioni più a rischio e a orientare eventuali interventi migliorativi.

Andamento dei consumi di combustibile per produzione termoelettrica (tep)

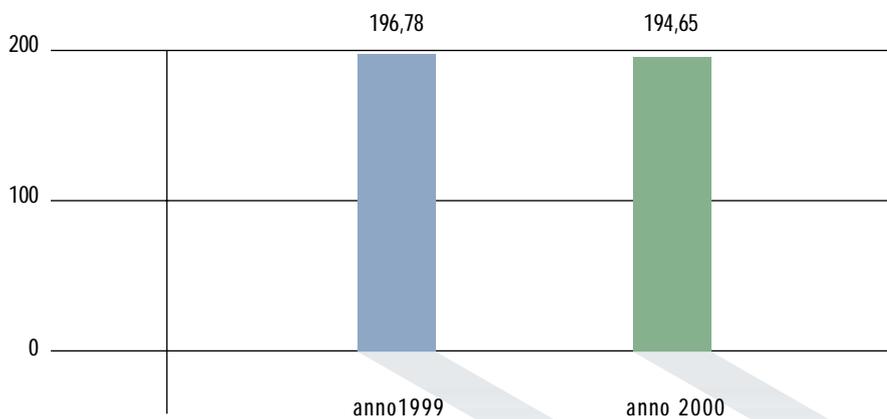


Il contenimento dei consumi di risorse naturali

Sono aumentati nel 2000, in assoluto, i consumi di combustibile: metano e gasolio, per far fronte all'aumento di produzione di energia termoelettrica. Sono invece leggermente diminuiti i consumi specifici (tonnellate equivalenti di petrolio/KWh), a testimonianza di un sensibile miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema.

Tenuto conto dell'elevato rendimento complessivo lordo registrato nel 2000 dal sistema di produzione di energia termoelettrica - con un valore attestato attorno al 45% - i consumi globali di combustibile risultano sensibilmente più bassi della media nazionale a parità di energia prodotta.

Andamento dei consumi specifici (tep/GWh)





La combustione: una reazione che ha cambiato il mondo

Nella vita quotidiana, ciascuno di noi è circondato da materia: gli oggetti inanimati, gli esseri viventi, l'aria, le montagne, i sistemi planetari con l'insieme dei corpi celesti sono tutti fatti di materia. Ma come viene definita la materia?

Gli scienziati hanno coniato una definizione che suona più o meno così:

è materia tutto ciò che possiede massa, occupa un volume e possiede energia.

Che la materia possieda al suo interno una energia intrinseca non è del tutto intuitivo. Eppure, per convincersene, basta pensare alla categoria dei combustibili fossili: materiali presenti in natura sotto forma solida (carbone), liquida (petrolio) o gassosa (metano) che cedono calore con grande facilità se posti a contatto con ossigeno e una piccola energia di innesco.

Il processo si chiama combustione e la abilità dell'uomo a controllarne i parametri critici per utilizzarne i benefici effetti, cioè il calore prodotto, ha costituito forse il più importante volano di sviluppo e la principale fonte di benessere per l'intera umanità.

Combustione

Idrocarburo (Carbonio + Idrogeno) + Ossigeno → CO₂ + H₂O + calore

I chimici hanno indagato a lungo sul fenomeno.

Nel Settecento, quando le conoscenze sulla natura della materia erano ancora molto vaghe, si pensava che il carbone, il petrolio e più in generale tutti i materiali capaci di bruciare con aria, bruciando scomparissero. Fu infine Lavoisier a comprendere che ciò che spariva era

qualcosa che si trasformava in gas, invisibile ma concreto, suggerendo il principio universale secondo il quale: *“Nulla si crea e nulla si distrugge, ma tutto si trasforma”*.

Naturalmente si trasformano anche il carbone e il petrolio (idrocarburo), che bruciando producono anidride carbonica (CO₂) e acqua (H₂O).

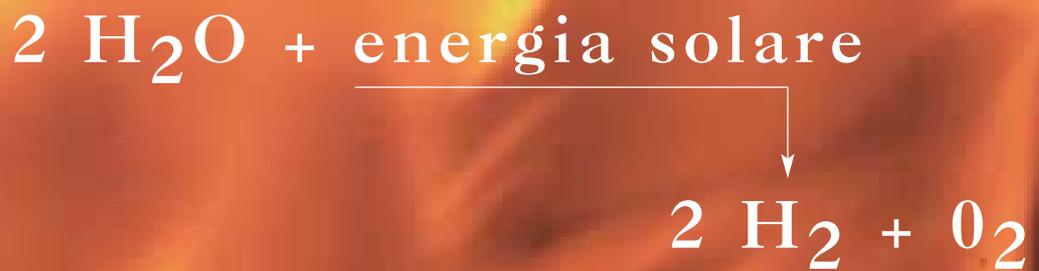
Bruciando 1 kg di petrolio si ottiene apparentemente solo il risultato di trasformare il combustibile in poca cenere e di scaldare qualcosa – ad esempio un m³ di acqua di 5 gradi.

*In realtà si producono anche:
circa 3 kg di CO₂ e 1,5 kg di H₂O.*

In origine, l'interesse della gente per la combustione era solo dovuto alla possibilità di sfruttarne il calore direttamente per riscaldare le case, per cuocere i cibi, per manipolare la materia, ecc.

Successivamente, la tecnologia ha letteralmente imbrigliato il fenomeno, rendendo disponibili macchine in grado di estrarre il calore dai combustibili con un'altissima efficienza, per trasformarlo in forme di energia più utili e versatili. Agli inizi dell'Ottocento avviene la svolta: alcuni ingegneri dotati di un'inventiva non comune, oltre che di una profonda capacità di analisi critica dei fenomeni osservabili, riescono a costruire macchine capaci di trasformare il calore in lavoro, cioè capaci di aiutare l'uomo a svolgere compiti ingrati: sollevare pesi, trasportare oggetti, tessere una stoffa ecc. Nasce, di fatto, la cosiddetta Società Industriale. Un ulteriore impulso allo sfruttamento della reazione di combustione viene dato dallo sviluppo delle applicazioni

idrocarburo
ossigeno
calore



dell'energia elettrica. Oggi si calcola che solo in Italia, per produrre l'energia elettrica necessaria a mantenere attivo l'insieme delle applicazioni correnti, vengano bruciati circa 130 milioni di tonnellate di petrolio equivalenti. Per molti anni si è cercato di ottimizzare la trasformazione dell'energia contenuta nei combustibili.

Ma la frontiera della ricerca oggi è cambiata. Sono infatti ormai talmente grandi le quantità assolute di sostanze emesse con le combustioni, in tutto il mondo, che l'ecosistema globale sembra non essere più capace di sopportarne il peso. La nuova sfida è allora rappresentata dal miglioramento della qualità delle emissioni in atmosfera, anche attraverso l'utilizzo di nuovi combustibili, diversi da quelli tradizionali di natura fossile.

Questi ultimi, infatti, a causa di complessi fenomeni che avvengono a livello molecolare durante la reazione con l'ossigeno, possono dare origine - oltre alle consuete sostanze aspettate: anidride carbonica e acqua - anche a tante altre sostanze, quasi sempre dannose per

l'ambiente in generale e per l'uomo in particolare.

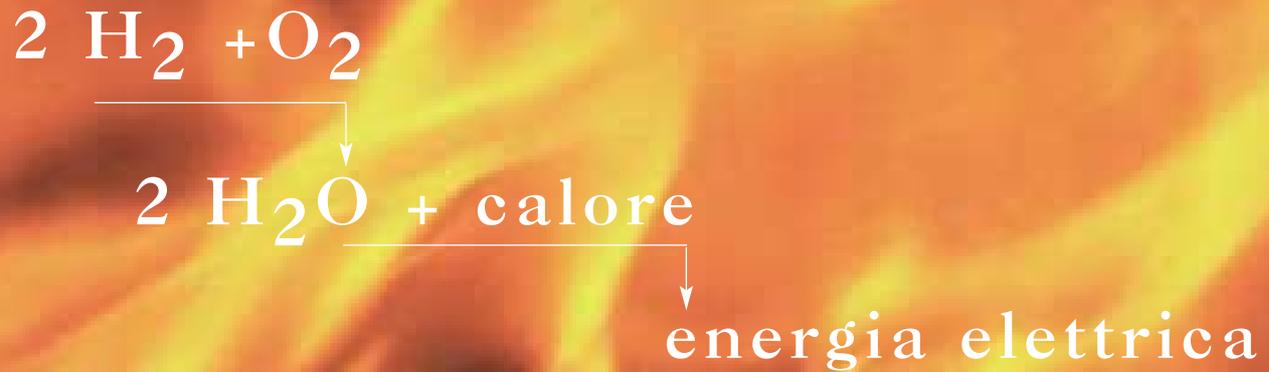
Si può ad esempio formare ossido di carbonio (CO), pericoloso quanto subdolo nella sua azione deleteria silenziosa. Una piccola quantità dell'azoto che accompagna l'ossigeno dell'aria può trasformarsi in ossidi di azoto (NOx). A complicare la situazione va considerata anche la possibilità che piccole quantità di COV (Composti Organici Volatili) si generino insieme a particelle solide carboniose, rendendo il quadro dei possibili effetti negativi sull'ambiente, decisamente sconcertante.

Le emissioni di anidride carbonica e acqua, inoltre, non sono così ininfluenti come ci si potrebbe aspettare. La CO₂, infatti, da sempre considerata del tutto innocua, potrebbe essere responsabile addirittura di cambiamenti climatici, costituendo un gas ad effetto serra, capace di provocare un riscaldamento generalizzato del pianeta.

Forse gli estremi per una rinuncia, o almeno per una forte limitazione nell'uso dei combustibili fossili come fonte

primaria di energia, si sarebbero potuti trovare.

Ma gli innegabili vantaggi tuttora riconducibili all'uso dei combustibili fossili hanno fatto preferire ovunque la continuazione dell'attuale sfruttamento delle risorse naturali, determinando la concentrazione degli sforzi verso la realizzazione di sistemi sempre più efficienti per l'abbattimento delle emissioni dannose.



Esistono filtri che riescono a catturare le polveri, anche finissime e impalpabili, sfruttando principi elettrici e meccanici.

Veri e propri laboratori chimici sono interposti tra i bruciatori e gli scarichi in atmosfera, per convertire le sostanze inquinanti in specie chimiche innocue facilmente eliminabili.

Efficienti catalizzatori sono sempre più diffusamente usati per eliminare anche le tracce più lievi dei pericolosi inquinanti, esattamente come avviene nelle moderne autovetture che dispongono di marmitta catalitica.

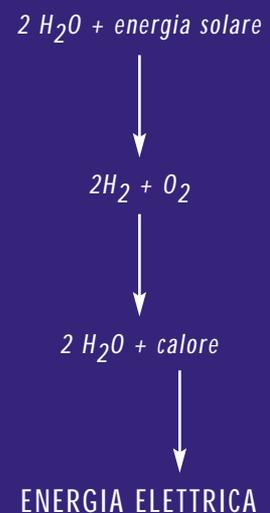
Purtroppo non è facile migliorare ulteriormente la situazione agli scarichi, anche perché ogni passo in avanti rispetto a quanto già conseguito a livello tecnologico, determina oneri gravosi sotto il profilo economico.

Appare così sempre più interessante la possibilità che il combustibile del futuro sia l'idrogeno, che bruciando produce soltanto acqua, calore e una piccola quantità di ossidi di azoto, facilmente eliminabili prima dell'emissione in atmosfera.

L'idrogeno, a differenza dei combustibili fossili, non è una fonte di energia primaria. Può invece essere considerato un vettore energetico. In natura, esiste solo in modeste quantità in forma libera, cioè sotto forma di molecola chimica: H_2 , mentre è abbondantissimo in forma combinata.

Basti pensare all'acqua che ne contiene l'11% in peso e al gas naturale (metano) che ne contiene ben il 25%. La separazione dell'idrogeno da queste sostanze richiede energia e quella solare è ideale per disponibilità e per compatibilità ambientale.

Allora la combustione del futuro potrebbe scaturire dai seguenti passaggi:



Dall'idrogeno si potrebbe quindi ottenere il calore necessario per produrre energia elettrica pulita a costi ragionevoli, con un effetto complessivo di semplice conversione dell'energia solare, illimitata. La straordinaria storia della reazione di combustione sembra quindi non essere ancora finita.



La valorizzazione del territorio

La ricerca di un'armonica integrazione degli impianti tecnologici di Acea nel contesto del tessuto urbano della città di Roma è un impegno che da sempre accompagna le attività del Gruppo. Coniugare bellezza architettonica e funzionalità operativa è stato un obiettivo posto e di fatto spesso raggiunto da Acea, in una città probabilmente senza uguali al mondo per ricchezza storica e culturale, con tutte le problematiche di integrazione e salvaguardia che tale primato comporta. Nel segno della tradizionale attenzione e sensibilità alla valorizzazione del territorio, anche nel 2000 sono stati positivamente affrontati i delicati problemi di integrazione tra tecnologia e

ambiente, nel rispetto delle preesistenze architettoniche e con l'obiettivo della "vivibilità" delle opere da costruire. Merita in proposito un accenno particolare l'importante ristrutturazione di una cabina primaria all'interno di un edificio a sei piani in stile umbertino situato nel centro storico di Roma. Le opere di illuminazione artistica e monumentale – alle quali si è già fatto riferimento (vedi pag. 34) – rappresentano un esempio eccellente di valorizzazione territoriale; realizzate in stretta collaborazione con le Istituzioni competenti, esse contribuiscono ad esaltare il patrimonio architettonico e archeologico della città.

I tralicci AT come rifugi per volatili

Nelle zone a scarsa densità abitativa attraversate dalle linee aeree in alta tensione, i tralicci di sostegno sono stati utilizzati per realizzare un interessante progetto, sviluppato in collaborazione con l'Istituto di Zoologia dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Seguendo esperienze simili, fatte sia in Europa che negli USA, sono stati installati sui tralicci AT di proprietà Acea, 29 nidi artificiali per facilitare la riproduzione di specie di uccelli minacciate di estinzione.

In particolare, la sperimentazione è stata condotta nei seguenti siti:

60 kV VITINIA – LIDO V.

nidi posizionati il 9 maggio 2000

sui sostegni nn. 85 - 89 - 91 - 92 - 97 - 100 - 103 - 133

60 kV LAURENTINA – C. ROMANO

nidi posizionati il 9 maggio 2000

sui sostegni nn. 16 - 47 - 50 - 54 - 56

60 kV C. ROMANO – VITINIA

nidi posizionati il 10 maggio 2000

sui sostegni nn. 27 - 35

60 kV LUNGHEZZA - TOR VERGATA

60 kV LUNGHEZZA - TOR TRE TESTE

nidi posizionati l'11 maggio 2000

sui sostegni nn. 7 - 8 - 14 (e 8 - 9 sulla derivazione)

sui sostegni nn. 6 - 8 - 12 - 14 - 16

60 kV BUFALOTTA – TIBURTINO EST

nidi posizionati il 15 maggio 2000

sui sostegni nn. 7 - 10 - 12 - 19

L'iniziativa viene seguita con grande interesse dal Gruppo che ne divulgherà gli esiti non appena disponibili.



AREA IDRICO AMBIENTALE

Sistemi di prodotto (ISO 14040)

Approvvigionamento idrico potabile

Approvvigionamento idrico non potabile

Distribuzione idrica

Adduzione/depurazione acque reflue

Laboratorio di ricerca: WRc Italia

Il contesto introdotto dalla Legge Galli (l. n.36 del 5 gennaio 1994), innovando profondamente la normativa relativa al settore delle risorse idriche, ha previsto l'unificazione verticale dei diversi segmenti di gestione mediante l'istituzione del Servizio Idrico Integrato. Il 7 settembre 1999 il Consiglio di Amministrazione di Acea SpA ha deliberato la costituzione di Acea Ato 2 SpA, alla quale è stato conferito, con efficacia dal 31 dicembre 1999, il ramo aziendale relativo al settore idrico.

Acea Ato 2 SpA gestisce dal 1° gennaio 2000 nel territorio del Comune di Roma e in Comuni adiacenti, il servizio di approvvigionamento e distribuzione di acqua potabile, una porzione del sistema fognario comunale e il servizio di depurazione delle acque reflue. Provvede inoltre alla gestione dei servizi idrici accessori: impianti di innaffiamento, fontane ornamentali, fontanelle, pozzuoli e idranti antincendio.

Il Gruppo Acea, tramite Acea Ato 2 SpA, è il maggior operatore in Italia nei servizi di distribuzione di acqua potabile e non

potabile e nel trattamento dei reflui, sia in termini di numero di abitanti serviti (pari a circa 3.000.000, corrispondenti a 200.000 utenze idriche) che di volumi di acqua erogata e reflui trattati.

Il primato impone la continua ricerca dell'eccellenza nelle prestazioni fornite ai clienti e la sostenibilità ambientale rappresenta uno dei requisiti fondamentali a garanzia di un'elevata qualità dei servizi.

L'approvvigionamento di acqua potabile da fonti sotterranee

L'esperienza di Roma antica nella costruzione degli acquedotti, con una concezione di fondo tesa a privilegiare il reperimento di acqua incontaminata e pura anche a grandi distanze dal centro abitato, è stata mantenuta sino ai nostri giorni.

Oggi Roma è una delle poche metropoli al mondo a poter contare su un approvvigionamento idrico che non necessita di trattamenti preliminari di potabilizzazione, essendo l'acqua di elevate qualità e purezza sin dalla sua origine.

Il sistema idrico di approvvigionamento che alimenta Roma e altri 64 Comuni del Lazio comprende 7 acquedotti per uno sviluppo complessivo di oltre 300 km e una portata che si avvicina a 21.000 litri/s.

Secondo un'antica tradizione orale degli indiani d'America, all'inizio del tempo non esisteva altro, nello spazio, che il Creatore. Quando il Creatore si rese conto di essere completamente solo, circondato dal nulla, iniziò a piangere e pianse così tante lacrime che si formarono tutti gli oceani, i laghi e i fiumi presenti oggi sulla Terra.

La scienza ci sorprende informandoci del fatto che la Terra possiede oggi circa la stessa acqua che possedeva alle sue origini. Attraverso il ciclo idrologico, infatti, viene puntualmente riciclata sempre la stessa acqua, stimata in quantità pari a circa mezzo milione di miliardi di metri cubi che fluiscono dal suolo all'atmosfera e ancora al suolo in un complesso meccanismo di perenne purificazione:

evaporazione – condensazione – precipitazione ...
evaporazione – condensazione ...

L'acqua rappresenta allora anche un tangibile legame con il passato: con ogni probabilità oggi noi stiamo usando la stessa acqua che consumavano gli uomini preistorici per i loro poveri bisogni, o ancora quella stessa che bagnò Giulio Cesare durante gli attraversamenti del Mediterraneo verso l'amato Egitto.

Una goccia d'acqua può seguire un numero praticamente infinito di diverse direzioni, lungo il suo fantastico viaggio attraverso il pianeta Terra.

L'energia è il fattore costante che ne caratterizza i percorsi: la goccia può infatti assorbire energia dal sole, facendola diventare movimento, oppure può rilasciarla, in modi diversi. Ad esempio, transitando, insieme ad altri milioni di gocce, attraverso le pale di una turbina che, accoppiata ad un alternatore, rappresenta una centrale idroelettrica.

La goccia, nel suo girovagare, può anche andare a finire nel sottosuolo ed in questo caso spesso si trasforma in acqua potabile, decisamente utile per il sostentamento del genere umano.

Affinché l'acqua sia veramente potabile, è preferibile che subisca un "trattamento" di purificazione che garantisca l'assenza di indesiderate quanto pericolose sostanze estranee.

L'acqua infatti è straordinariamente efficiente nel solubilizzare quasi tutto.

Per la sua natura chimica intima, cioè per come è fatta a livello molecolare, riesce a sciogliere quasi tutto ciò con cui

viene a contatto. Il risultato è che "si sporca" con grande facilità ed è veramente un evento raro trovarne di qualità idonea ad essere ingerita tal quale.

Acqua è andata a captare acqua particolarmente pura e abbondante ad un centinaio di km di distanza dalla città di Roma, poi ha convogliato questo immenso tesoro liquido all'interno di giganteschi tubi interrati (oltre 2 m di diametro) fino al sistema di distribuzione cittadino, ramificato per migliaia di km.

Qui l'acqua, praticamente inalterata, è stata posta a disposizione di qualche milione di esseri umani che la possono immediatamente utilizzare senza spendere una fortuna in cambio, ma senza neanche dimenticare che si tratta di un bene prezioso.

Una volta che la goccia è stata usata ed è diventata parte di un refluo - acqua di fogna - ci sono ancora tante cose che possono succedere a lei e alle altre sue compagne di avventura.

Prima di tornare all'ambiente naturale le può capitare di finire all'interno di un depuratore. Nella città di Roma ciò sarebbe molto probabile: Acqua ne ha in gran numero e li usa con attenzione per salvaguardare il fiume Tevere, e anche il mar Mediterraneo, dagli effetti nefasti che potrebbero essere provocati dalle sostanze estranee finite nella goccia dopo l'uso all'interno delle case o nelle industrie.

Ancora il fattore energia risulta determinante in questa fase del viaggio della goccia d'acqua.

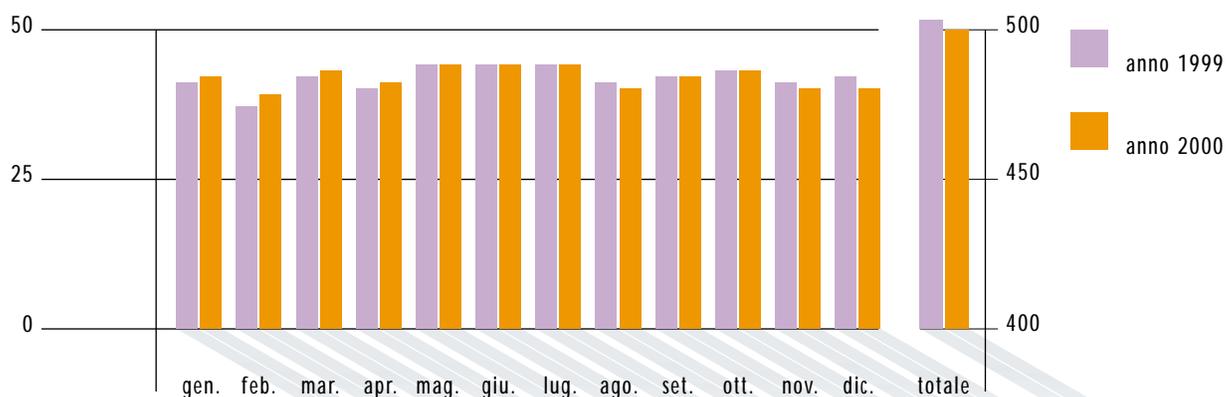
Gli impianti di trattamento delle acque di fogna, infatti, consumano enormi quantità di energia elettrica per alimentare le pompe di circolazione, per soffiare aria, per rimuovere i fanghi e i rifiuti prodotti.

Acqua ha posto grande cura e attenzione anche a questo aspetto, che la riguarda da vicino. Così, l'acqua che emerge ripulita dagli impianti di trattamento ha consumato la minima quantità di energia possibile ed è pronta per rituffarsi nel ciclo perenne delle sue peregrinazioni.

Adesso, può evaporare e diventare nel cielo parte di una nuvola. Quindi può ricadere e ...

Qualunque cosa faccia alla ripresa del ciclo, di certo Acqua avrà cura di lei, regolandone i flussi e salvaguardandone la purezza.

Volumi d'acqua immessi in rete a Roma (milioni di metri cubi)



Il contenimento delle perdite di acqua potabile

L'acqua potabile è una risorsa preziosa, la cui salvaguardia è al centro delle attenzioni di Acea. Per raggiungere l'obiettivo di una drastica riduzione dei volumi di acqua persa nella rete di distribuzione, Acea opera su due fronti: da un lato la trasformazione delle utenze a bocca tarata in utenze a contatore, dall'altro l'individuazione e la rimozione delle perdite sulle condotte interrate.

Per il primo aspetto, va sottolineato che dagli inizi degli anni 70 ad oggi, Acea ha portato a termine la trasformazione di oltre i 2/3 del totale delle utenze a bocca tarata esistenti sul territorio di competenza e procede con l'obiettivo del completamento.

Per quanto concerne le perdite sulla rete, proprio nel 2000, in previsione del notevole incremento del numero medio di residenti sul territorio servito, per effetto del Giubileo, Acea ha realizzato diversi interventi finalizzati al contenimento delle perdite e ad assicurare i maggiori quantitativi di acqua eventualmente necessari. L'obiettivo è stato quello di evitare un aumento dei volumi di acqua prelevata alle fonti, attraverso un equivalente recupero degli

sprechi. Per ottenere tale risultato, si è lavorato intensamente al fine di ottimizzare le modalità di esercizio e di manutenzione della rete, anche con l'attivazione di 400 punti di registrazione delle pressioni, giungendo così ad un più razionale controllo dei flussi erogati e ad una più efficace azione di contrasto delle perdite.

In effetti, nel 2000 l'approvvigionamento idrico sul territorio è stato costantemente garantito, anche se non è stato necessario far fronte agli aumenti di consumi idrici previsti; infatti, contro ogni aspettativa, il quantitativo totale di acqua potabile erogata a Roma nel 2000, è risultato solo in leggero aumento rispetto al 1999 attestandosi a 309 milioni di m³.

Va sottolineato, tuttavia, come proprio in corrispondenza dell'anno 2000 sia stato introdotto un nuovo sistema di calcolo dell'acqua erogata basato sull'uso di un moderno *DataWarehouse*.

L'innovazione, se da un lato ha consentito elaborazioni numeriche più precise rispetto a quelle accessibili nel passato, dall'altro ha determinato una discontinuità nelle procedure di calcolo

Caratteristiche chimiche e microbiologiche medie
dell'acqua distribuita nella città di Roma nel 2000

Parametri	Unità di misura	Valore medio	VG (DPR 236/88)	CMA (DPR 236/88)
Torbidità	NTU	0,32	0,40	4,00
Temperatura	°C	12,3	12	25
Concentrazione ioni idrogeno	unità di pH	7,58	6,5 pH 8,5	*
Conducibilità elettrica	µS/cm a 20 °C	533	400	*
Residuo fisso a 180°C	mg/l	380	Non previsto	1.500
Cloruri	mg/l Cl	7,1	25	200**
Solfati	mg/l SO ₄	12,8	25	250
Calcio	mg/l Ca	93,5	100	*
Magnesio	mg/l Mg	18,6	30	50
Sodio	mg/l Na	6,0	20	175
Potassio	mg/l K	3,7	10	*
Durezza totale	°F	31,0	15-50	*
Alcalinità	mg/l CaCO ₃	304	*	*
Cloro residuo libero	mg/l Cl	0,15	*	*
Nitrati	mg/l NO ₃	3,71	5	50
Nitriti	mg/l NO ₂	< 0,01	*	0,1
Ammoniaca	mg/l NH ₄	< 0,1	0,05	0,5
Fluoruri	µg/l F	215	*	1500-700
Ferro	µg/l Fe	16,3	50	200
Zinco	µg/l Zn	36,3	100	3000
Rame	µg/l Cu	3,2	100	1000
Piombo	µg/l Pb	0,6	*	50
Arsenico ⁽¹⁾	µg/l As	<0,5	*	50
Cadmio ⁽¹⁾	µg/l Cd	<0,1	*	5
Cromo ⁽¹⁾	µg/l Cr	< 1,0	*	50
Nichel ⁽¹⁾	µg/l Ni	< 0,2	*	50
Organoalogenati totali (10 analiti)	µg/l	1,17	-	30
Composti fenolici totali (11 analiti)	µg/l	< 0,05	*	0,5
Idrocarburi totali (6 analiti)	µg/l	< 0,1	*	10
Coliformi totali	UFC/100ml	0	*	0
Coliformi fecali	UFC/100ml	0	*	0
Streptococchi fecali	UFC/100ml	0	*	0

VG: Valore guida

CMA: Concentrazione Massima Ammissibile

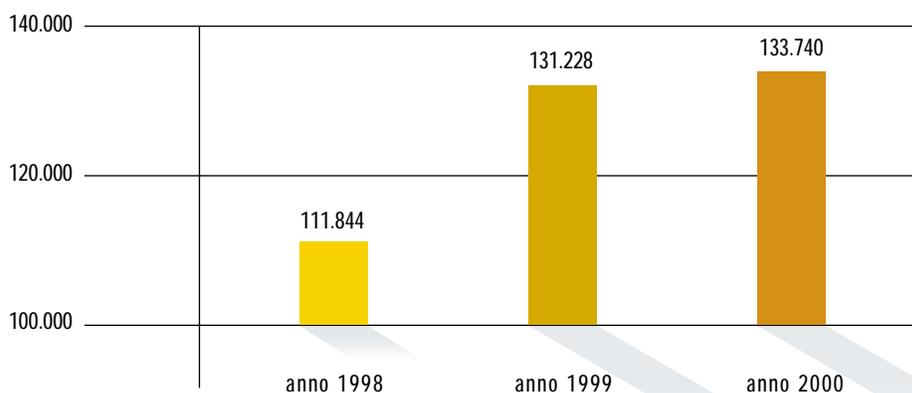
* Valori non previsti dal D.P.R. 236/88

** Concentrazione che non è opportuno superare

⁽¹⁾ valori rilevati sulle fonti di approvvigionamento

che non consente di operare confronti diretti tra i dati relativi ai consumi idrici del 2000 e quelli degli anni precedenti.

Andamento della produzione di fango (tonnellate)



L'aumento dell'efficienza del sistema di depurazione

Acea Ato 2 nel 2000 ha gestito 36 impianti di depurazione con un volume d'acqua reflua trattato pari a circa 445 milioni di metri cubi (+0,7% rispetto al 1999). L'efficienza media nella rimozione degli inquinanti è cresciuta rispetto al 1999, attestandosi intorno ad un valore pari al 75%.

Il buon risultato è stato ottenuto soprattutto grazie all'aumento di capacità di trattamento del depuratore di Roma

Sud, presso il quale, dal 2000, ulteriori 2,2 m³/s di liquami sono sottoposti anche a ciclo biologico, mentre nel 1999 erano sottoposti a soli trattamenti primari di rimozione di sostanze solide sospese.

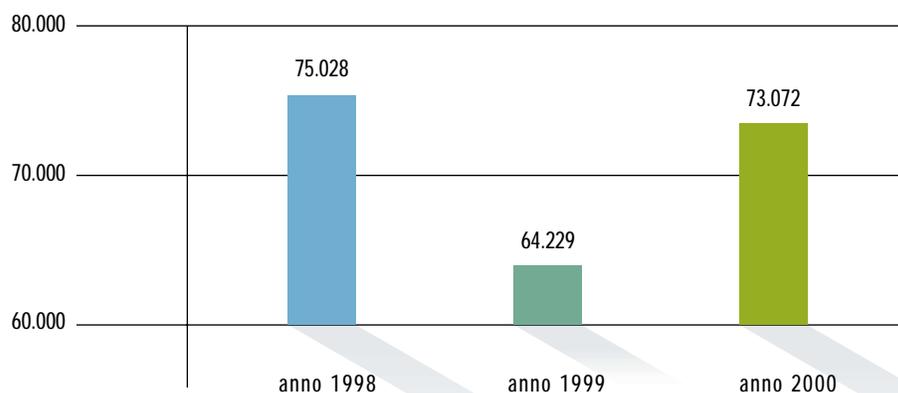
L'aumentata capacità di trattamento ha determinato inoltre un incremento nella rimozione di inquinanti organici, +13,5% nel valore rilevato di COD rimosso.

Il dato relativo alla produzione di fango è rappresentativo di un sensibile miglioramento dell'efficienza complessiva della depurazione, tenendo conto che l'installazione di sei nuove centrifughe ad alta prestazione – rispettivamente a Roma Sud, Roma Est ed Ostia – ha, al contempo, fatto ottenere un notevole miglioramento nel livello di disidratazione dei fanghi.

Per effetto del processo depurativo attuato, le ingenti quantità di reflui prodotte nel 2000 dalla città di Roma sono state rese pienamente compatibili con le dinamiche biologiche del fiume Tevere, contribuendo in tal modo alla salvaguardia dell'importante eco-sistema ad esso riferibile (box pag. 52).



Andamento del COD rimosso (tonnellate)



L'incremento della rete fognaria

L'obiettivo prioritario di Acea per raggiungere il minor impatto possibile dei liquami di Roma sul fiume Tevere – pari, idealmente, all'impatto zero – è l'ampliamento della capacità di addurre i reflui all'interno degli impianti di depurazione esistenti, già dimensionati per poter trattare l'intera popolazione residente.

Infatti, fino a quando una quota della popolazione continuerà a scaricare senza trattamento, l'eventuale maggiore efficienza dei depuratori, che già scaricano acqua a norma di legge, non produrrebbe grandi benefici sulla qualità complessiva delle acque superficiali coinvolte.

A tal fine, è proseguita nel 2000 la campagna di realizzazione di nuove reti fognarie per il collegamento di porzioni di territorio non ancora allacciate al sistema dei depuratori. L'estensione delle reti fognarie di competenza Acea è passata dai 764 km del 1999 ai circa 900 km del 2000 (+ 18%).



L'abbassamento dei livelli di rumore

Negli impianti di depurazione la rumorosità può essere imputata essenzialmente a due cause: la presenza di apparecchiature elettromeccaniche in esercizio e le cadute d'acqua lungo il percorso in cui si snoda il processo di trattamento.

Entrambe le cause di rumore sfortunatamente rappresentano un aspetto peculiare dell'impiantistica utilizzata, rendendo quindi estremamente difficile l'azzeramento degli effetti indesiderati. Tuttavia qualcosa viene fatta per la loro mitigazione.

Una linea d'azione impiegata in Acea per contrastare la prima causa di rumore – quella dovuta alle apparecchiature elettromeccaniche in esercizio - prevede il ricorso ad interventi strutturali di confinamento delle sorgenti in ambienti circoscritti. Secondo tale approccio, le emissioni sonore prodotte dalle macchine rumorose vengono fatte assorbire dagli speciali materiali con cui sono realizzate le pareti di una apposita copertura che avvolge l'intera apparecchiatura.

Si tratta di interventi molto efficaci, ma possibili solo quando la sorgente di rumore è compresa in un volume non eccessivamente grande.

Per limitare gli effetti dovuti alle cadute d'acqua, Acea ha realizzato vere e proprie modifiche nel funzionamento idraulico dei depuratori, ottenendo risultati apprezzabili che lasciano ben sperare per il futuro.

L'azione complessiva di contrasto al rumore è stata resa più efficace anche tramite altri interventi, ad esempio sono stati piantati alberi ad alto fusto che, come noto, assolvono una funzione di schermo tra il depuratore e l'area edificata circostante.



Il controllo delle emissioni odorigene degli impianti di depurazione

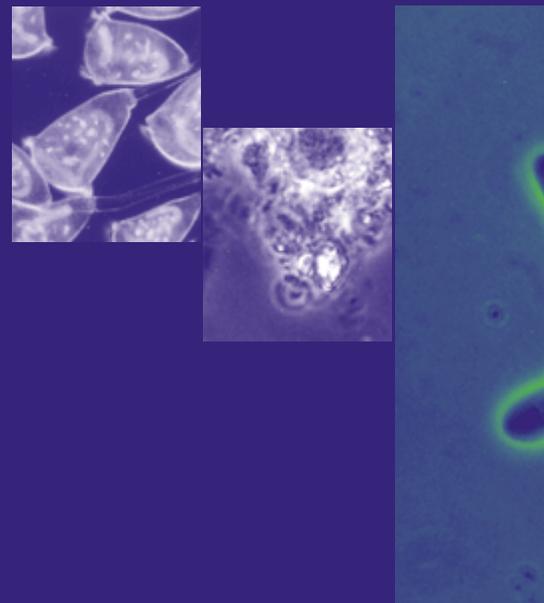
Un impianto di depurazione basato sulle tre tradizionali fasi di abbattimento degli inquinanti: sedimentazione primaria, ossidazione biologica e sedimentazione secondaria, rappresenta quanto di più efficace è dato utilizzare per depurare l'acqua reflua di tipo civile. Il sistema tuttavia risente del rischio intrinseco di poter costituire una fonte di odori molesti, quando qualche variabile di esercizio subisce improvvisi scarti dalla media.

Acea ha investito nel corso degli anni ingenti risorse per mantenere sotto stretto controllo le emissioni odorigene dei propri impianti di depurazione. In particolare, nel 2000, è stato avviato un ambizioso progetto di ricerca, coordinato da Acea Ato 2 con la collaborazione di WRC Italia SpA, per la prevenzione degli odori potenzialmente molesti emessi dai quattro impianti principali di Roma: Roma Sud, Roma Nord, Roma Est e Roma Ostia.

Si tratta di una metodologia di rilevamento delle emissioni odorigene in grado di fornire utili informazioni

sull'entità e sulla spazialità del problema, attraverso l'utilizzo di particolari apparecchiature per l'analisi chimica dell'aria (analizzatore di acido solfidrico, olfattometro) unite a sofisticati modelli matematici di dispersione atmosferica.

La depurazione biologica delle acque inquinate



Alla fine della prima guerra mondiale, durante lo svolgimento di comuni esperimenti di areazione di liquami di fogna, un chimico inglese riuscì a carpire alla natura uno dei suoi segreti più nascosti: il meccanismo che regola la rigenerazione dell'acqua.

Fino ad allora il problema della depurazione delle acque di fogna prodotte nelle grandi città, aveva rappresentato una vera e propria sfida alla comunità scientifica internazionale, spesso alle prese con gravi epidemie che si sviluppavano tra la popolazione, proprio a causa dell'incontrollata produzione e circolazione di reflui.

Facendo gorgogliare aria in un liquame per un tempo sufficientemente lungo, misteriosamente si osservava la produzione di grossi ammassi di materiale simile a fango con la contemporanea scomparsa dall'acqua degli indicatori di inquinamento.

Dando poi al "fango" il tempo di depositarsi sul fondo del recipiente ed eliminandolo, travasando l'acqua sovrastante come si fa nella comune

decantazione, l'acqua risultante si presentava non solo limpida e trasparente ma anche di ottima qualità e spesso addirittura ad un passo dall'essere potabile.

C'è voluto del tempo per capire le ragioni del prodigio e alla fine si è compreso che era dovuto ad organismi invisibili, chiamati batteri, capaci di fare poche cose ma con una sorprendente abilità. Tra queste: nutrirsi e riprodursi a velocità inusitata. In seguito fu chiara l'universalità del principio scoperto, trattandosi dello stesso meccanismo grazie al quale sono sufficienti in natura "quattro salti" per depurare un corso d'acqua inquinato.

Fortunatamente il cibo preferito da questi microscopici organismi è costituito dai rifiuti del metabolismo del genere umano. Nella straordinaria catena che lega tutti i viventi tra di loro, i batteri sono uniti all'uomo attraverso gli scarti di quest'ultimo che diventano cibo per i primi.

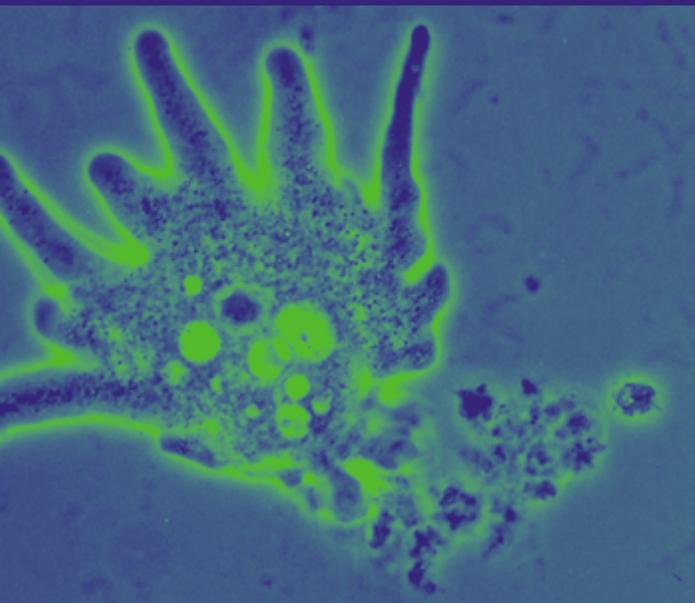
E' interessante soffermarsi sulla velocità con la quale il principio, appena scoperto, è stato ingegnerizzato, mantenendo

integra la sua semplicità ed efficacia. Dal piccolo recipiente di laboratorio riempito di liquame, areato con una cannula di vetro collegata ad un compressore, si è rapidamente passati a giganteschi impianti industriali, capaci di movimentare in un solo giorno centinaia di migliaia di metri cubi di acqua di fogna e di produrre decine di migliaia di tonnellate di massa batterica, testimonianza della scomparsa di un'equivalente quantità di inquinanti.

Un impianto di depurazione realizza l'amplificazione e l'ottimizzazione del processo attuato per la prima volta nel Laboratorio inglese: al recipiente areato corrisponde una vasca di cemento di qualche decina di metri di diametro, alla cannula di alimentazione dell'aria è stato sostituito un potente sistema di areazione e mescolamento.

Ma il principio resta sostanzialmente lo stesso.

Cibo e aria sono quanto serve ai batteri per vivere e riprodursi, di entrambi trovano grandi disponibilità negli impianti di depurazione, che in un certo senso rappresentano una "fabbrica di



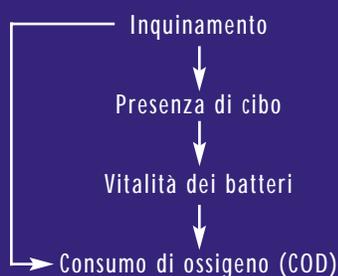
demolizione” per le sostanze organiche disciolte nell’acqua di fogna.

Per controllare dal punto di vista industriale il corretto svolgimento del processo di purificazione, risulta comodo misurare una grandezza chiamata COD, non a caso un acronimo di origine inglese che sta per *Chemical Oxygen Demand* (Domanda Chimica di Ossigeno).

Il COD è una grandezza correlata ai grammi di ossigeno consumati dai batteri presenti in un litro di liquame, per metabolizzare le sostanze organiche in esso disciolte. Questo numero, pur non essendo diretta espressione delle sostanze inquinanti disciolte in acqua, ne rappresenta un forte indicatore.

Infatti, quanto più sporca è l’acqua – i tecnici direbbero: tanto più carico è un liquame – tanto più i batteri, in presenza di cibo abbondante, sono attivi. Ma la vitalità dei batteri si accompagna ad un corrispondente consumo di ossigeno, indispensabile per vivere.

Ecco allora la correlazione:



Misurando in modo relativamente facile il COD, si comprende anche quanto è sporco il liquame, dato difficilmente ottenibile con altre misure, disponibili ma senz’altro più laboriose.

In modo del tutto orientativo, un valore di COD pari a 200 mg/litro corrisponde ad una concentrazione di sostanze organiche disciolte di circa 70 mg/litro. Il rapporto in peso tra ossigeno consumato dai batteri e sostanza organica metabolizzata è infatti pari circa a 3.

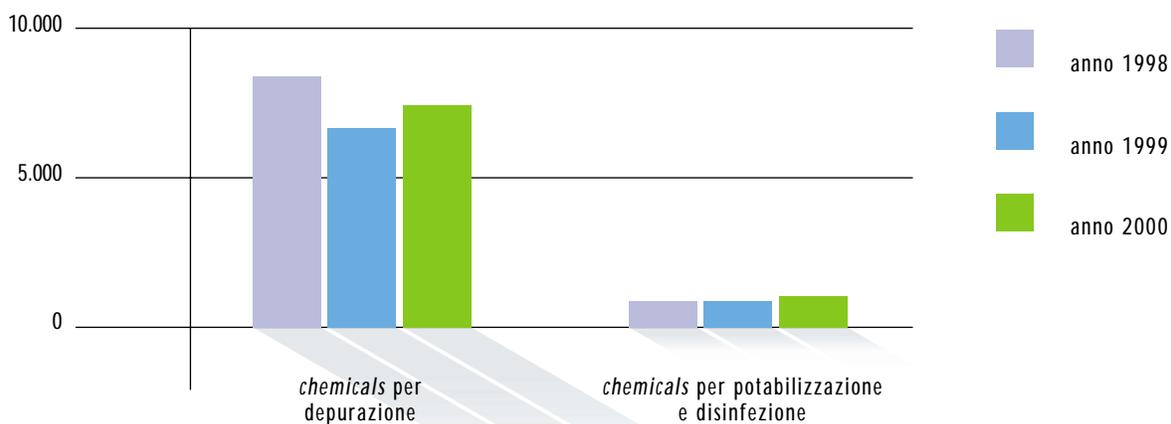
In un grande depuratore dell’Acea, vengono consumate in un anno dai

batteri quantità ingenti di ossigeno; nel più grande, quello di Roma Sud, se ne consumano oltre 30.000 tonnellate che equivalgono a 10.000 tonnellate di sostanza organica sottratta al liquame, e quindi all’ambiente.

I batteri, grazie alla funzione preziosa che svolgono nel processo di depurazione dell’acqua, non appaiono più soltanto come i fastidiosi nemici della nostra salute, ma rappresentano un utile ed economico alleato nella battaglia per la sostenibilità ambientale.

inquinamento
ossigeno + CIBO
COD

Consumi di *chemicals* nel triennio 1998-2000 (tonnellate)



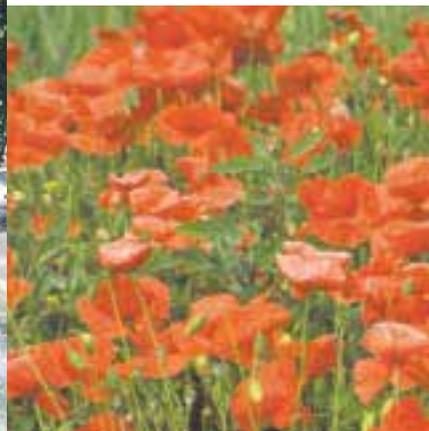
Il contenimento dei consumi di materie prime

I processi di depurazione delle acque reflue e quelli di potabilizzazione dell'acqua destinata al consumo umano comportano l'uso di ingenti quantità di *chemicals*, in alcuni casi indispensabili.

Acea distribuisce acqua che deriva solo in piccola quota da processi di potabilizzazione, di conseguenza, per questo tipo di attività, il consumo di *chemicals* è stato molto contenuto nel 2000: circa 95 tonnellate.

La quantità totale di sostanze utilizzate nei processi di depurazione delle acque, si è invece attestata nel 2000 sulle 7.390 tonnellate, confermando sostanzialmente il dato del 1999.

Soltanto i consumi di ipoclorito di sodio, disinfettante aggiunto all'acqua su disposizione delle Autorità sanitarie a puro scopo precauzionale, sono leggermente aumentati, passando dalle 890 tonnellate del 1999 alle 956 tonnellate del 2000.



La valorizzazione del territorio

Gli impianti idrici destinati alla captazione e al trasporto di acqua potabile interessano spesso porzioni consistenti di territorio. La presenza di tali strutture industriali ha comportato nel tempo un effetto di protezione nei confronti dell'ambiente circostante, rappresentando una vera e propria barriera al processo di antropizzazione provocato dalle attività umane.

L'area di rispetto nella quale si collocano le sorgenti del Peschiera (tra le più importanti per l'approvvigionamento idrico della città di Roma) rappresenta un esempio tipico del meccanismo di sostenibilità ambientale; ha consentito infatti, nel tempo, un elevato livello di conservazione degli ecosistemi naturali.

Non solo il contesto ambientale ma anche quello urbano spesso sono stati arricchiti dalla presenza dell'impiantistica idrica, basti pensare al valore architettonico e storico delle mostre d'acqua nel centro cittadino, come Fontana di Trevi, per citare l'esempio più noto, conservate sino ai nostri giorni.

Acea, anche nel 2000, si è presa cura delle centinaia di fontane che impreziosiscono la città di Roma e, per ciascuna delle sue attività, valuta ogni impatto socio-ambientale con l'obiettivo di rispettare e valorizzare l'ambiente.



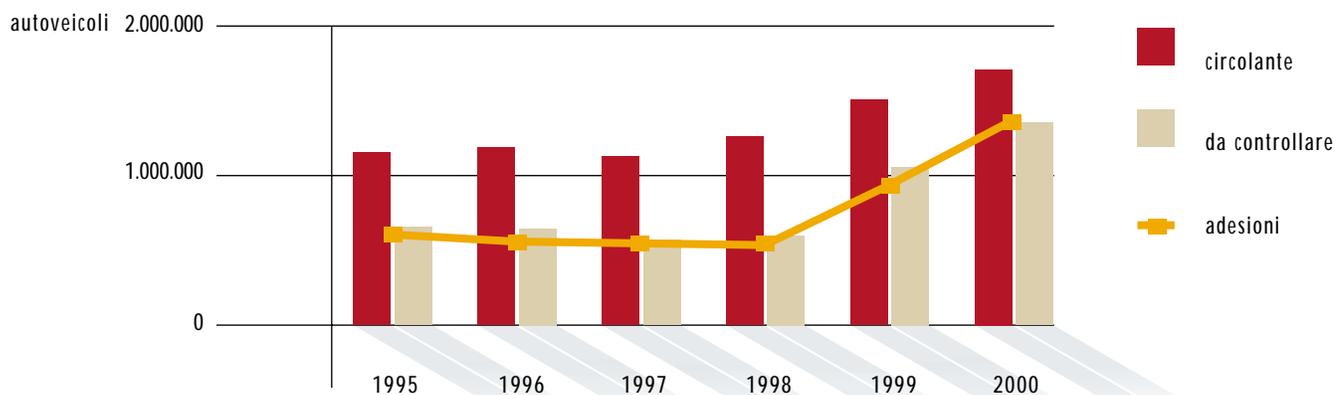
Gestione del progetto "Bollino Blu"

Anche nel 2000 Acea ha gestito per conto del Comune di Roma l'iniziativa nota con il nome di operazione "Bollino Blu".

Con la Deliberazione della Giunta Comunale n. 1414/99, l'obbligo del controllo dei gas di scarico è stato esteso a tutti gli autoveicoli immatricolati da almeno dodici mesi. Con frequenza annuale, quindi, i proprietari di

autoveicoli circolanti nel Comune di Roma sottopongono il proprio automezzo ad un *check-up* rapido per verificare la corretta messa a punto del motore attraverso l'analisi chimica delle emissioni. In caso di difformità nei valori dei parametri controllati, il proprietario è tenuto a far effettuare le necessarie operazioni di manutenzione, rivolgendosi ad una officina autorizzata.

Livelli di adesione negli anni





Si valuta che l'operazione Bollino Blu nel 2000 abbia fatto risparmiare circa 1.500 tonnellate di carburante e abbia consentito di evitare l'immissione nell'aria di circa 75.000 tonnellate di ossido di carbonio.

All'iniziativa hanno aderito 1.866 officine, coordinate da Acea, secondo un protocollo d'intesa siglato con le associazioni di categoria e i singoli operatori.

Attraverso periodiche visite ispettive, Acea verifica lo stato di taratura delle apparecchiature di misura usate nelle officine per l'analisi dei gas di scarico; le apparecchiature devono in ogni caso essere conformi alla legge n. 628/96, cioè essere tarate almeno una volta l'anno.

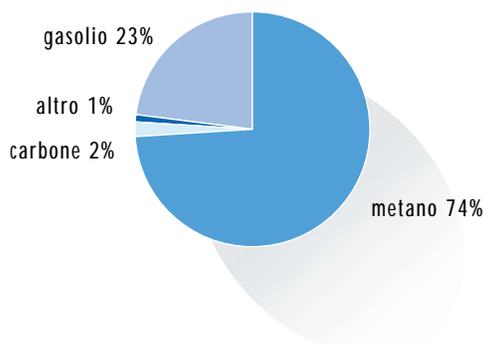
Gestione del progetto "Sanacaldaia"

Nella città di Roma il periodo invernale coincide con la presenza nell'aria delle più alte concentrazioni di sostanze inquinanti da combustione; a quelle tipiche del traffico autoveicolare si sommano infatti in questo periodo quelle dovute agli impianti di riscaldamento. L'operazione "Sanacaldaia", tramite il controllo degli impianti di riscaldamento ad uso civile, affidato dal Comune di Roma ad Acea anche per il 2000, ha l'obiettivo di migliorare l'efficienza degli impianti apportando un decisivo contributo alla riduzione dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti in atmosfera.

A partire dall'ottobre del 2000, Acea Luce SpA, del Gruppo Acea, svolge l'attività di controllo direttamente con personale proprio; uno specifico *iter* formativo ha consentito infatti la preparazione di tecnici in grado di valutare la corretta installazione degli impianti termici e il loro grado di efficienza.

Si riassumono di seguito i dati statistici rilevati al 31 dicembre 2000 che

Potenza installata per tipo di combustibile



riguardano la totalità degli impianti di potenza superiore a 35 kW soggetti a controllo, ad esclusione degli impianti termici autonomi per i quali tale obbligo non è ancora previsto.

Nella tabella seguente sono indicati: il numero di controlli effettuati nel 2000 e la percentuale degli impianti trovati non idonei al primo controllo:

combustibile	n. controlli	non idonei
metano	6.905	5%
gasolio	1.823	10%
carbone	520	-
BTZ	13	-
Totali	9.261	6%

Nella tabella sottostante sono riportati i valori del rendimento medio di combustione convenzionale rilevato nel corso delle ultime due campagne 1999 e 2000, riguardanti rispettivamente 6.000 e 9.000 impianti termici delle due tipologie metano e gasolio:

	rendimento medio % 1999	rendimento medio % 2000
metano	89,5%	91,0%
gasolio	88,5%	89,0%

Nonostante la percentuale del rendimento sia piuttosto alta, se si confrontano le medie della CO₂ riscontrate con quella ottimale, si nota che i margini di miglioramento sono ancora elevati: del 29% per il combustibile metano, del 17% per il gasolio e dell'11% per il BTZ.

combustibile	media 1990 (%CO ₂)	media 2000 (%CO ₂)	%CO ₂ ottimale
metano	7,5	7,5	9,7
gasolio	9,5	9,8	11,5
BTZ	7,1	10,8	12,0



Va sottolineato che l'incremento di un punto e mezzo percentuale del rendimento convenzionale medio degli impianti a metano, rilevato tra il 1999 e il 2000, rappresenta un guadagno netto del 10%, cioè un minor consumo di combustibile di circa 3.400 m³/h di metano.

Nel caso del gasolio, l'aumento di mezzo punto percentuale del rendimento convenzionale rilevato tra il 1999 e il 2000 ha prodotto una riduzione dei consumi del 4%, cioè circa 200 kg/h di gasolio bruciati in meno.

Nel corso del 2000 sono stati effettuati controlli esclusivamente su impianti termici centralizzati presenti a Roma (circa 22.000), tralasciando i cosiddetti impianti termici autonomi. Una stima per difetto valuta il numero di tali impianti in circa 500.000, con una potenza installata pari a circa 5.200 MW, il doppio della potenza corrispondente agli impianti centralizzati. Sarebbe quindi auspicabile l'estensione dei controlli anche agli impianti autonomi, al fine di ottenere una valutazione complessiva di tutte le fonti, fisse e mobili, presenti a Roma.

Ricarica veicoli elettrici

E' proseguito nel 2000 lo sviluppo del programma che l'Amministrazione Comunale di Roma ha elaborato con la società STA per l'installazione di punti di ricarica per veicoli elettrici in alcune zone della città ad elevato traffico automobilistico.

Acea, attraverso la società controllata: Utilitas, ha provveduto ad installare 325 nuovi punti di ricarica, portando il totale a 450.

Rispetto al 1999, quando i punti di ricarica erano 125, si è registrato un incremento del 260%.

Agenda 21 locale

Acea ha contribuito con entusiasmo e fattiva collaborazione all'avvio nel novembre 1998 dell'importante iniziativa nota come *Forum Agenda 21 di Roma*, svolgendo fino a tutto l'anno 2000 un ruolo di vertice nell'organismo di raccordo interno, la Commissione Permanente.

Ha fornito inoltre il proprio apporto di idee e conoscenze specifiche, partecipando regolarmente alle riunioni convocate nell'ambito delle sessioni tematiche energia e ambiente.

Il *Forum*, promosso dal Comune di Roma, è un organismo consultivo che si riconosce nelle raccomandazioni contenute nel documento Agenda 21, sottoscritto a Rio De Janeiro nel 1992, e nella Carta delle Città Europee per un modello urbano sostenibile (Carta d'Aalborg, 1994).

Il *Forum* riunisce le Organizzazioni, gli Enti e le Società più rappresentative della città, al fine di rendere loro disponibile uno spazio di confronto dove poter apportare un contributo originale e specifico all'obiettivo comune di costruire uno stile di vita rispettoso

dell'ambiente.

Il *Forum* ha fornito un significativo contributo alla redazione del *Piano d'Azione Ambientale*, documento programmatico emanato nel 2000 dal Comune di Roma, tramite il quale sono stati assunti precisi impegni in ordine alla gestione delle problematiche ambientali della città.





Agenda 21: verso un modello di città sostenibile

Fino a pochi anni fa, nel pensiero comune non trovava posto il timore che i comportamenti e le azioni messe in atto per lo sviluppo del benessere potessero mettere a rischio l'integrità dell'ambiente e persino la sopravvivenza della specie umana. Oggi invece, per effetto del forte aumento di complessità delle società e a causa del maggiore impatto sull'ambiente delle attività umane, il concetto di sviluppo sostenibile è diventato indispensabile ad orientare scelte e comportamenti, soprattutto nelle grandi città dove si determinano elevate concentrazioni di consumi ed emissioni inquinanti.

Nel 1992 in occasione della Conferenza sull'ambiente tenutasi a Rio de Janeiro, ben 178 governi di tutto il mondo dichiararono il loro impegno a ricercare responsabilmente una giusta via per coniugare le tre dimensioni: ambiente – economia – società, al fine di arrestare il degrado ambientale ed impedire l'impoverimento delle risorse naturali. Così l'attenzione venne focalizzata sulle grandi città, nelle quali si concentra circa il 45% della popolazione mondiale, e si proposero alle amministrazioni locali che volontariamente avessero voluto aderire obiettivi concreti di sostenibilità ambientale. L'*Agenda 21 locale* si configurava allora come un vero e proprio percorso a tappe che prevedeva:

1. l'impegno formale dell'Amministrazione locale a supportare il progetto con risorse finanziarie ed umane dedicate;
2. la ricerca del coinvolgimento dei rappresentanti della comunità locale nel perseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile;
3. l'impegno a costituire un *Forum*, cioè un punto di riferimento e un luogo di confronto per favorire il coinvolgimento di tutta la comunità locale;
4. la predisposizione di un rapporto diagnostico sullo stato di salute ambientale locale;
5. la definizione di obiettivi generali di sostenibilità e di obiettivi specifici misurabili;
6. l'elaborazione di un *Piano d'Azione* con il contributo della cittadinanza nel suo complesso e del *Forum* in particolare;
7. l'attuazione del *Piano d'Azione*;
8. il monitoraggio delle fasi di realizzazione del *Piano* e la valutazione dell'efficacia degli interventi compiuti.

Durante la Conferenza di Aalborg (DK) del 1994, indetta come risposta positiva dell'Europa alle sollecitazioni di Rio, fu avviata la Campagna europea Città sostenibili, alla quale oggi aderiscono circa 900 città, inclusa Roma.

Nel 1996 a Lisbona e nel 2000 ad Hannover, si sono svolte altre due Conferenze internazionali che hanno rappresentato un momento di confronto importante per i Paesi impegnati in questa sfida e l'occasione per definire le strategie di sviluppo sostenibile da intraprendere in vista del passaggio al 21° secolo.



ROMAENERGIA

Agenzia per il risparmio energetico

L'Unione Europea ha varato nel 1996, con il programma denominato SAVE II, una campagna di promozione dei temi legati all'efficienza energetica con lo scopo di favorire iniziative e azioni specifiche per la riduzione dei consumi di fonti energetiche non rinnovabili.

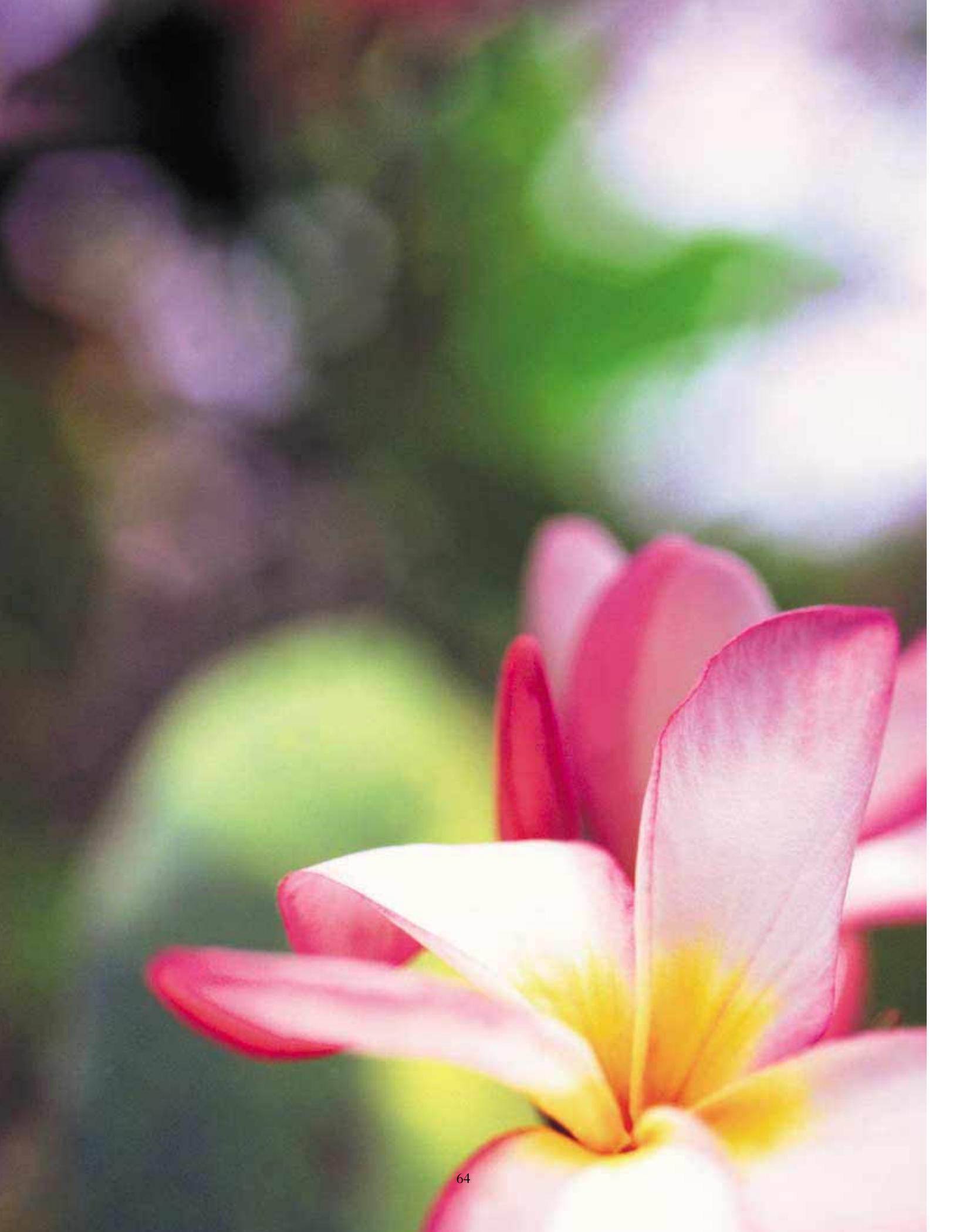
Sulla base di questo impulso, sono nate in Europa, e in particolare in Italia, numerose imprese senza scopo di lucro (ONLUS) con l'ambizioso obiettivo di proporsi a livello locale come punto di raccordo e luogo di realizzazione per idee e progetti indirizzati al risparmio energetico.

A Roma, nel territorio della V Circoscrizione, Acea è stata promotrice, insieme ad altri operatori (AMA, ATAC-COTRAL, IACP e ITALGAS), della costituzione di una Agenzia per il risparmio energetico e lo sviluppo sostenibile, denominata Roma Energia.

Dal punto di vista operativo l'Agenzia svolge le seguenti attività:

- contribuisce a tradurre in pratica gli orientamenti e i programmi elaborati in sede comunale, nazionale e comunitaria in materia energetica;
- promuove presso gli imprenditori e i progettisti del settore delle costruzioni e presso gli utenti finali dell'energia l'utilizzo di tecnologie innovative basate sull'uso di fonti rinnovabili, stimolando l'adozione di criteri progettuali orientati all'efficienza energetica;
- organizza corsi di aggiornamento professionale e di formazione di tecnici del settore energetico.

La giovane organizzazione, che si dimostra all'altezza del progetto avviato in sede comunitaria, ha messo in cantiere nel 2000 numerosi ed interessanti programmi, visionabili al sito web: www.romaenergia.org.



Generazione di energia

Intervento	Obiettivo	note
Manutenzione straordinaria delle paratoie della diga di Bomba sul fiume Sangro	Riduzione dell'impatto ambientale, minimizzazione del rischio, miglioramento del servizio	Lavoro ultimato nel 2000
Intervento di ristrutturazione del Canale derivatore della diga di S. Cosimato e automazione	Eliminazione delle perdite per infiltrazioni, miglioramento del deflusso acqua verso valori di progetto	Lavori in avanzata fase di esecuzione. Ultimazione prevista nel 2001
Sistema drenante della diga di Casoli presso la Centrale di S. Angelo	Salvaguardia della diga	Ultimata redazione del progetto approvato dal Servizio Nazionale Dighe. E' in corso la predisposizione degli atti per l'affidamento dei lavori
Monitoraggio della diga di S. Cosimato: realizzazione di opere di salvaguardia delle strutture e di un sistema di monitoraggio per lo stato delle fratturazioni/fessurazioni dello spessore in sponda destra della diga	Monitorare e salvaguardare le strutture della diga	Ultimate opere di salvaguardia delle strutture; elaborato ed approvato dal Servizio Nazionale Dighe il progetto del sistema di monitoraggio
Installazione di un analizzatore in continuo dei fumi di scarico della turbogas n. 3 della Centrale di Tor di Valle	Mantenere le emissioni in atmosfera a livelli minimi ampiamente al di sotto dei limiti di legge	Approvvigionata l'apparecchiatura. L'impianto sarà messo in servizio nei primi mesi del 2001
Realizzazione di prese campione sui camini di bypass delle turbogas nn. 1 e 2 della Centrale di Tor di Valle, per l'analisi dei fumi di scarico	Mantenere le emissioni in atmosfera a livelli minimi ampiamente al di sotto dei limiti di legge	Lavoro eseguito nel 2000
Rifacimento della carpenteria metallica esterna del cabinato della turbogas n. 3 della Centrale di Tor di Valle	Ridurre l'impatto acustico	Lavoro eseguito nel 2000
Ripristino e applicazione di un rivestimento protettivo sulle pareti e sul fondo della vasca di neutralizzazione del modulo a ciclo combinato della Centrale di Tor di Valle	Ridurre il rischio di contaminazione del suolo	Lavoro eseguito nel 2000

Intervento	Obiettivo	note
Rifacimento dell'area di carico del serbatoio del gasolio della Centrale di Tor di Valle	Ridurre il rischio di contaminazione del suolo	Lavoro eseguito nel 2000
Realizzazione di piazzole delimitate nelle aree di carico del serbatoio del gasolio della Centrale di Tor di Valle	Ridurre il rischio di contaminazione del suolo	Lavoro eseguito nel 2000
Bonifica della copertura in Eternit della stazione di riduzione della pressione del gas naturale, del modulo di cogenerazione della Centrale di Tor di Valle	Prevenire eventuali contaminazioni dell'Ambiente	Consegnato piano di lavoro alla ASL di competenza. Intervento programmato nel 2001
Attività varie per la certificazione ISO 14001 della Centrale di Tor di Valle	Miglioramento della gestione degli aspetti ambientali nella Centrale di Tor di Valle	Lavoro eseguito nel 2000
Sostituzione Turbogas con nuovi gruppi della stessa potenza presso la Centrale Montemartini	Migliorare il rendimento di circa 4 punti percentuali e ridurre le emissioni inquinanti	Lavori terminati, in corso di ultimazione il collaudo dell'impianto
Centrale verde di Roma Nord	Contenere l'impatto ambientale connesso allo smaltimento dei fanghi di depurazione	Predisposti gli atti di gara di prequalifica
Risanamento della rete primaria di distribuzione di energia termica	Ridurre il consumo di acqua necessaria al reintegro delle perdite di rete. Ridurre l'energia termica dispersa	Previsto il completamento del programma di risanamento nel 2001
Estensione della rete di teleriscaldamento	Risparmio energetico di circa 2,43 ktep/anno Riduzione CO2: 5.500 ton/anno	Ultimazione dei lavori prevista nel 2001
Estensione della rete del Torrino a Mezzocamino	Risparmio energetico	Approvato il progetto dal Comune di Roma

Distribuzione e trasmissione di energia

Intervento	Obiettivo	note
Canalizzazione della linea elettrica Roma Sud - Laurentina (150 kV)	Ridurre l'impatto visivo e le emissioni elettromagnetiche	Lavoro completato nel 2000 (km 5)
Canalizzazione della linea elettrica Esquilino - Collatino (150 kV)	Ridurre l'impatto visivo e le emissioni elettromagnetiche	Lavoro completato nel 2000 (km 4)
Canalizzazione della linea elettrica Lunghezza - Tor Vergata (60 kV)	Ridurre l'impatto visivo e le emissioni elettromagnetiche	Lavoro completato nel 2000 (km 1,3)
Canalizzazione della linea elettrica Laurentina–Capannelle - Cinecittà (150 kV)	Ridurre l'impatto visivo e le emissioni elettromagnetiche	Da realizzare nel 2001 – progetto e iter autorizzativo nel 2000 (km 1,8)
Canalizzazione della linea elettrica Flaminia - Due Ponti - Forte Antenne (150 kV)	Ridurre l'impatto visivo e le emissioni elettromagnetiche	Da realizzare nel 2001 – progetto e iter autorizzativo nel 2000 (km 1)
Canalizzazione del tratto in cavo Quirinale - Esquilino (150 kV)	Ridurre le perdite e gli sprechi di risorse naturali	Completamento previsto entro giugno 2001

Idrico ambientale

Intervento	Obiettivo	note
Realizzazione di un impianto di sollevamento in sostituzione del vecchio, ormai obsoleto, per l'alimentazione della zona di Cesano e dei Comuni posti intorno al versante orientale del lago di Bracciano, dall'acquedotto del Peschiera come previsto dal P.R.G.A. aggiornato dal Piano per l'approvvigionamento idrico Acea del 1993	Migliorare l'efficienza del sistema di approvvigionamento idrico delle zone di Roma intorno alla località Cesano; provvedere alla futura alimentazione idrica dei Comuni rivieraschi del lago di Bracciano; eliminazione delle perdite	In corso i lavori di realizzazione
Interventi per il risanamento e la bonifica delle gallerie drenanti e di adduzione della captazione delle sorgenti del Peschiera, lesionate dai sismi del 1997 e del 1998 e dalle deformazioni del versante. Tale progetto è il risultato di specifiche indagini e studi effettuati nel corso del 1998 per la comprensione delle cause e dei processi che hanno determinato alcuni dissesti in un tratto di galleria e lo sviluppo di lesioni nelle altre zone della captazione	Risanamento statico delle opere di captazione	In corso i lavori di realizzazione
Realizzazione di un <i>by pass</i> per il Peschiera Destro	Migliorare la sicurezza di approvvigionamento idrico	In corso i lavori di realizzazione
Completamento delle condotte adduttrici per Tivoli, Guidonia, Mentana e Monterotondo, per una lunghezza complessiva di circa 8 km, con DN 600-400-300 in acciaio, e opere di completamento del serbatoio idrico in località Albuccione	Potenziare l'alimentazione idrica della rete di adduzione dei Comuni interessati	In corso i lavori di realizzazione
Depuratore di Roma Sud. Ampliamento della biofiltrazione II lotto. Realizzazione di 2 moduli di biofiltrazione per una portata di 2,2 m ³ /s di liquame depurato.	Migliorare il sistema di depurazione esistente potenziando la fase di trattamento biologico per i futuri allacci equivalenti a circa 300.000 abitanti	In corso il collaudo finale
Depuratore di Roma Sud. Ampliamento del comparto di sedimentazione primaria dell'impianto di depurazione di Roma Sud tramite la realizzazione di 3 nuove vasche (diametro 60 m), canali di alimentazione e di scarico, opere elettriche ed elettromeccaniche	Consentire il trattamento a ciclo completo delle acque reflue (8,5 m ³ /s) afferenti all'impianto di depurazione	Lavori in corso di affidamento

Intervento	Obiettivo	note
<p>Depuratore di Roma Ostia. Interventi linea fanghi e riqualificazione ambientale. Sono previsti interventi sulle opere civili relative alla coppia di digestori danneggiati, integrazione della rete di smaltimento acque superficiali e completamento della rete viaria interna e della recinzione. Sono altresì previsti interventi di sistemazione a verde e di riqualificazione ambientale (copertura vani coclee)</p>	<p>Ridurre l'impatto ambientale; adeguare le strutture di servizio; migliorare l'efficienza funzionale</p>	<p>Ultimati gli interventi di riqualificazione ambientale. Lavori in corso sulla linea fanghi</p>
<p>Depuratore di Roma Est. Intervento di integrazione ambientale, ridimensionamento viario e completamento servizi. L'intervento prevede la realizzazione di strade, piazzali e percorsi pedonali; movimenti di terra per banchine e scarpate; completamento delle recinzioni anticavalco; vasca-tettoia stoccaggio olii; adeguamento reti idriche e fognature; illuminazione stradale; sistemazione a verde</p>	<p>Adeguare le strutture di servizio; migliorare l'efficienza funzionale</p>	<p>In corso i lavori di realizzazione</p>
<p>Opere di fognatura e depurazione a servizio dei Comuni dell'Alta Valle dell'Aniene e a tutela igienica delle sorgenti dell'Acqua Marcia. L'intervento interessa i seguenti Comuni dell'Alta Valle dell'Aniene: Subiaco, Canterano, Rocca Canterano, Agosta, Arsoli, Cervara di Roma, Marano Equo, Anticoli Corrado, Riofreddo, Cineto Romano. L'intervento prevede la realizzazione di 7 impianti di depurazione e la realizzazione dei collettori fognanti per il collegamento agli impianti delle reti comunali esistenti (23 km circa)</p>	<p>Proteggere dall'inquinamento le acque dell'Aniene. Tutelare igienicamente le sorgenti Acqua Marcia</p>	<p>In corso i lavori di realizzazione</p>
<p>Investimenti di varia natura, prevalentemente per il potenziamento e il rinnovo delle linee fanghi, nei principali impianti di depurazione</p>	<p>Interventi atti a migliorare la funzionalità degli impianti</p>	<p>Lavori eseguiti e in corso di realizzazione</p>

parte seconda



Il Bilancio Ambientale

I prodotti



Le risorse



I rilasci e gli scarti

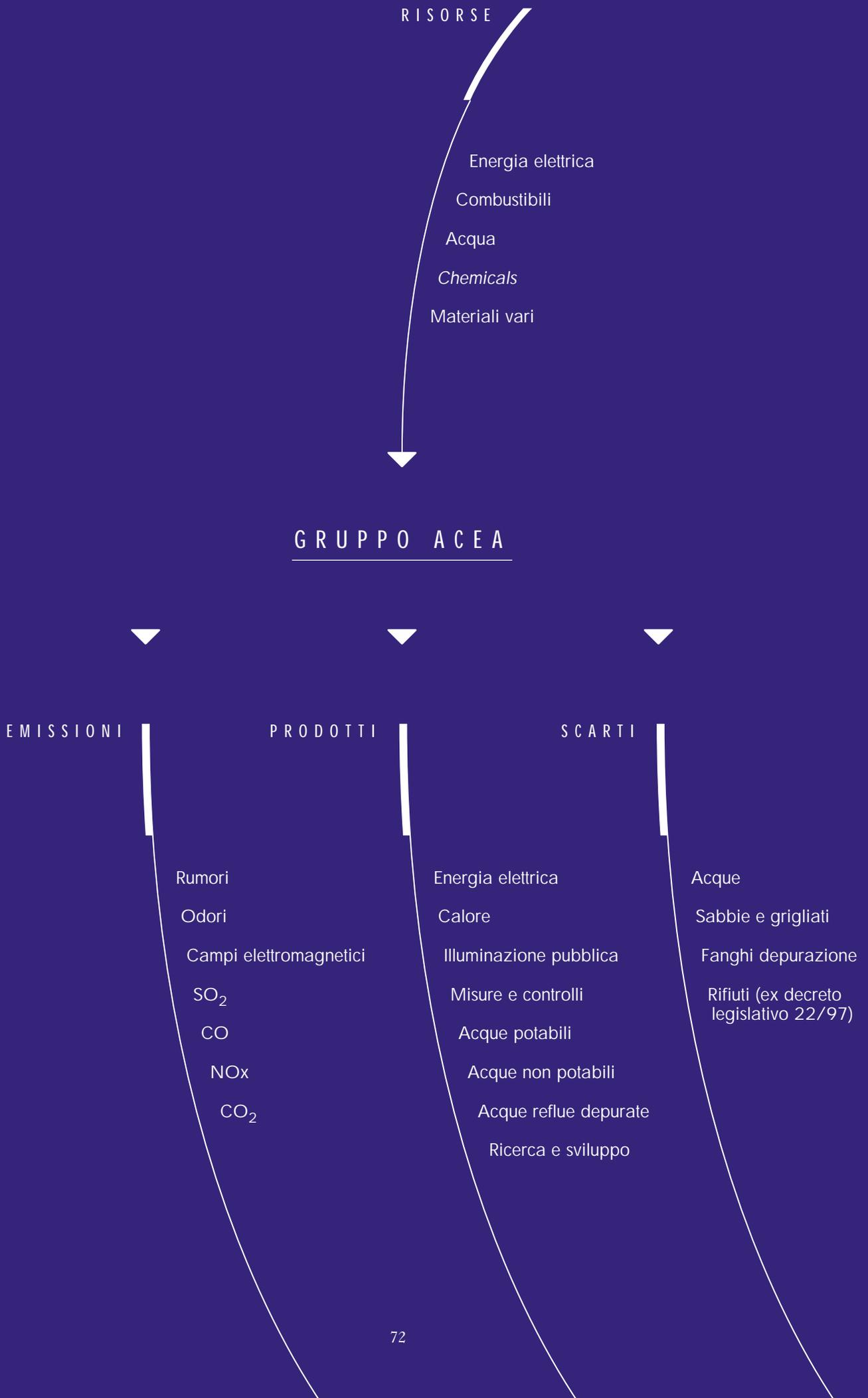


Gli indicatori



Nota integrativa





Per semplificazione, nella redazione del Bilancio Ambientale 2000, il complesso processo di riorganizzazione in Società avvenuto all'interno di Acea a partire dal 1999, non è stato del tutto considerato. Si è preferito piuttosto mantenere una visione di Gruppo delle problematiche ambientali, cercando di aggregare i dati rilevanti secondo l'approccio noto come: *Life Cycle Assessment* (Norma ISO 14040). Nel Bilancio vengono quindi presentati i dati di inventario ambientale riguardanti l'intero Gruppo, con riferimento alle due principali e tradizionali aree di interesse:

Area energia	Area idrico ambientale
Sistemi di prodotto	Sistemi di prodotto
Generazione energia (termoelettrica + idroelettrica)	Approvvigionamento idrico potabile
Trasmissione e distribuzione di energia elettrica	Approvvigionamento idrico non potabile
Produzione e Distribuzione di calore	Distribuzione idrica
Illuminazione Pubblica	Adduzione/depurazione acque reflue
Laboratorio Valleranello	Laboratorio analisi WRC Italia

I dati sono stati aggregati in tre categorie omogenee:

- **il prodotto fornito**
- **le risorse utilizzate**
- **gli scarti prodotti**

con gli indicatori di prestazione che chiudono le sessioni di bilancio relative a ciascuna area.

Per quanto attiene ai rifiuti, ripartiti nelle categorie pericolosi - non pericolosi, i dati presentati si riferiscono alle due aree: energia e idrico ambientale mentre i rifiuti prodotti dalla *Holding* sono stati suddivisi in parti uguali ed assegnati alle due aree, per semplicità espositiva.

Circa la qualità dei dati presentati, in particolare in caso di: misura, stima o calcolo, le informazioni vengono fornite da pag. 90 a pag. 97, dove - per le principali voci di bilancio - è riportata anche una sintetica descrizione esplicativa.

I prodotti dell'area energia

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Energia elettrica					
Energia elettrica totale lorda prodotta (1)=(1A)+(1B)	GWh	1.196,9	1.224,9	1.263,8	+ 3,1%
<i>Energia idroelettrica totale lorda (1A)</i>	<i>GWh</i>	<i>402,98</i>	<i>409,63</i>	<i>362,29</i>	<i>- 11,6%</i>
A. Volta Castel Madama	GWh	18,20	0	0	
G. Ferraris Mandela	GWh	11,79	18,01	14,47	- 19,7%
G. Marconi Orte	GWh	57,05	62,24	63,43	+ 1,9%
Sant'Angelo	GWh	138,66	151,47	113,02	- 25,4%
Salisano	GWh	173,4	174,64	168,55	- 3,5%
Altre minori	GWh	3,44	3,27	2,82	- 13,9%
<i>Energia termoelettrica totale lorda (1B)</i>	<i>GWh</i>	<i>793,91</i>	<i>815,23</i>	<i>901,55</i>	<i>+ 10,6%</i>
<i>da gasolio</i>					
Centrale Montemartini	GWh	16,10	18,54	43,37	+ 134,0%
<i>da gas naturale</i>	GWh	777,81	796,70	858,18	+ 7,7%
Tor di Valle ciclo combinato	GWh	718,51	740,45	804,95	+ 8,7%
Tor di Valle Cogenerazione	GWh	59,30	56,24	53,22	- 5,4%
Autoconsumi per produzione (2)	GWh	16,27	15,80	16,80	+ 6,3%
		1,3% di (1)	1,3% di (1)	1,3% di (1)	
Idroelettrica (2A)	GWh	2,11	2,16	2,09	- 3,3%
Termoelettrica (2B)	GWh	14,16	13,66	14,77	+ 8,1%
Energia elettrica netta totale prodotta (3)=(1)-(2)	GWh	1.181,00	1.209,00	1.247,00	+ 3,1%
Energia elettrica da Enel (4)	GWh	3.533,00	3.658,00	3.772,30	+ 3,1%
Energia elettrica richiesta sulla rete (5) = (3+4)	GWh	4.714,00	4.867,00	5.019,30	+ 3,1%
Perdite di distribuzione e trasporto (6) = 5-(7+8+9)	GWh	408,00	431,00	420,00	- 2,6%
		8,7% di (5)	8,9% di (5)	8,3% di (5)	
Autoconsumi (6A)	GWh	5,80	5,90	3,80	- 35,6%
Trasformazione e trasporto (6B)	GWh	79,70	86,00	89,10	+ 3,6%
Perdite tecniche e commerciali (6C)	GWh	322,50	339,10	327,10	- 3,5%
Energia elettrica netta ceduta a terzi (7)	GWh	1,70	1,90	0,70	- 63,2%
Energia elettrica netta vettoriata per clienti idonei di altri fornitori (8)	GWh	--	--	149,9	--
Energia elettrica netta venduta ai clienti finali (9)	GWh	4.303,00	4.434,00	4.448,00	+ 0,3%

Prodotti area energia	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Energia termica					
Energia termica prodotta (10)	GWh_t	65,20	61,40	71,00	+ 15,6%
Perdite di produzione e distribuzione (11)=(10)-(12)	GWh _t	n.d.	8,80 14,3% di (10)	17,90 25,2% di (10)	+ 103,4%
Energia termica netta venduta ai clienti finali (12)	GWh_t	n.d.	52,60	53,10	+ 1,0%
Illuminazione pubblica					
Flusso luminoso (13)	Mlumen	1.775,50	1.928,90	1.936,00	+ 0,4%
Controlli e misure					
Attività misura e controllo Laboratorio Valleranello (14)	N.	715	855	815	- 4,7%
Misure di campo elettromagnetico	N.	25	21	16	- 24%
Misure di rumore	N.	25	31	23	- 26%
Analisi chimiche amianto	N.	12	22	18	- 18%
Analisi chimiche PCB	N.	631	750	724	- 3%
Classificazione rifiuti	N.	22	31	34	+ 10%

I prodotti dell'area idrico ambientale

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Acqua potabile					
Totale acqua potabile derivata (15)	Mm³	543,1	565,6	559,4	- 1,1%
da Bracciano potabilizzata	Mm ³	-	4,3	11,5	+ 167,4%
da pozzi	Mm ³	-	21,6	17,3	- 19,9%
da sorgenti	Mm ³	-	539,7	530,6	- 1,7%
<i>Acqua potabile ceduta a Comuni rivenditori (16)</i>	<i>Mm³</i>	<i>43,9</i>	<i>43,9</i>	<i>45,9</i>	<i>+ 4,6%</i>
Perdite di acqua fino alla distribuzione (17) = 15-(18+16)	Mm ³	8,5	19,5	14,4	- 26,2%
Acqua potabile immessa in rete (18)	Mm³	490,7	502,2	499,1	- 0,6%
<i>Acqua potabile immessa in rete non potabile (19)</i>	<i>Mm³</i>	<i>1,0</i>	<i>9,1</i>	<i>4,4</i>	<i>- 51,6%</i>
<i>Acqua potabile erogata ad altri Comuni (20)</i>	<i>Mm³</i>	<i>12,1</i>	<i>10,7</i>	<i>8,1</i>	<i>-</i>
Perdite tecniche e commerciali (21) = 18-(19+20+22)	Mm ³	169,0	173,6	177,6	-
Acqua potabile erogata nel Comune di Roma (22)	Mm³	308,6	308,8	309,0	-
Totale acqua potabile erogata a Roma e in altri Comuni 23 = (16+20+22)	Mm³	364,6	363,4	363,0	-

Prodotti area idrico ambientale	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Acqua non potabile					
Acqua non potabile derivata (24)	Mm ³	18,9	10,9	17,1	+ 56,9%
Acqua potabile immessa in rete non potabile (25) = (19)	Mm ³	1,0	9,1	4,4	- 51,6%
Perdite tecniche e commerciali (26) = (24+25) - (27+28)	Mm ³	7,5	7,5	9,0	+ 20,0%
		38 %del tot.	38 %del tot.	42 %del tot.	
Acqua non potabile erogata al Comune di Roma (27)	Mm ³	12,4	12,5	12,5	-
Acqua non potabile erogata ad altri Comuni (28)	Mm ³	0,01	0,01	0,01	-
Acqua reflua trattata					
Acque reflue trattate nei depuratori (29)	Mm ³	443,0	441,7	445,3	+ 0,8%
Roma Sud	Mm ³	n.d.	261,4	263,5	+ 0,8%
Roma Nord	Mm ³	n.d.	81,4	80,5	- 1,1%
Roma Est	Mm ³	n.d.	76,9	77,9	+ 1,3%
Roma Ostia	Mm ³	n.d.	14,9	15,8	+ 6,0%
CoBis	Mm ³	n.d.	4,6	4,8	+ 4,3%
Fregene	Mm ³	n.d.	2,5	2,8	+ 12,0%
Contrlli analitici WRc Italia per Gruppo Acea					
Attività analitica e controllo (30)	N.	n.d.	197.769	261.178	+ 32,0%
Controlli acqua potabile (30A)	N.	n.d.	151.814	189.616	+ 24,9%
Controlli acque reflue (30B)	N.	n.d.	14.878	25.836	+ 73,7%
Controlli acque superficiali (30C)	N.	n.d.	28.648	23.654	- 17,4%
varie (30D)	N.	n.d.	2.429	22.072	+ 808,7%

Le risorse

Le risorse utilizzate nell'area energia

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Produzione, trasmissione e distribuzione energia elettrica					
RISORSE NATURALI					
Gas naturale per produzione termoelettrica (31)	milioni Nm³	174,641	178,145	186,179	+ 4,3%
<i>Metano Tor di Valle Modulo Cogenerazione</i>	<i>milioni Nm³</i>	<i>22,342</i>	<i>21,603</i>	<i>20,544</i>	<i>- 4,9%</i>
<i>Metano Tor di Valle Ciclo Combinato</i>	<i>milioni Nm³</i>	<i>152,299</i>	<i>156,542</i>	<i>165,635</i>	<i>+ 5,8%</i>
Gasolio per produzione termoelettrica (32)	milioni litri	6,837	7,013	16,018	+ 128,4%
<i>Gasolio Tor di Valle</i>	<i>milioni litri</i>	<i>0,0092</i>	<i>0,0053</i>	<i>0,000</i>	
<i>Gasolio Montemartini</i>	<i>milioni litri</i>	<i>6,828</i>	<i>7,013</i>	<i>16,018</i>	<i>+ 128,4%</i>
Acqua derivata per produzione idroelettrica (33)	Mm³	3.060	3.161	3.054	- 3,5%
Acqua derivata per raffreddamento					
Tor di Valle Ciclo Combinato (34) = (64)	Mm³	32,40	32,60	49,50	+ 51,8%
Acqua di acquedotto derivata per reintegro					
Tor di Valle Ciclo Combinato (35)	Mm³	0,0334	0,0246	0,0186	- 24,5%
MATERIALI VARI					
Olio dielettrico e lubrificante (36)	ton	n.d.	34,38*	33,90	- 1,4%
SF₆ (37)	ton	n.d.	0,42	1,27	+ 204,8%
ENERGIA ELETTRICA					
Energia elettrica consumata per distribuzione/trasmissione elettrica (38) = (6)	GWh	408,00	431,00	420,00	- 2,6%
Energia elettrica consumata per produzione elettrica (39) = (2)	GWh	16,27	15,80	16,80	+ 6,3%
Energia elettrica consumata (40) = (38+39)	GWh	424,27	446,80	436,80	- 2,2%

* Il dato è riferito al solo olio minerale dielettrico

Risorse utilizzate per area energia	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Produzione e distribuzione energia termica					
RISORSE NATURALI					
Gas naturale per teleriscaldamento (41)*	milioni Nm ³	0,241	0,341	0,154	- 54,8%
Energia termica (42)	GWh _t	179,990	172,478	163,171	- 5,4%
Acqua di acquedotto per reintegri teleriscaldamento (43)	Mm ³	0,1540	0,2729	0,3786	+ 38,7%
MATERIALI VARI					
Corettore di acidità	kg	1.760	852	50	- 94,1%
Desossigenante	kg	2.470	1.647	1.490	- 9,5%
Stabilizzante e biodispersente	kg	11.000	14.000	21.534	+ 53,8%
Cloruro di sodio	kg	18.900	23.650	43.500	+ 83,9%
Soda caustica	kg	51.000	52.800	39.140	- 25,9%
Ipclorito di sodio	kg	n.d.	n.d.	192.650	
Acido cloridrico	kg	69.000	83.240	65.550	- 21,3%
Illuminazione pubblica					
ENERGIA ELETTRICA					
Energia elettrica consumata per illuminazione pubblica (44)	GWh _t	142,1	142,2	152,4	+ 7,2%

* Il dato è compreso nel valore indicato alla riga (31)

Le risorse utilizzate nell'area idrico ambientale

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Captazione, adduzione e distribuzione idrica potabile e non potabile					
MATERIALI VARI E RISORSE NATURALI					
Reattivi per potabilizzazione e disinfezione (45)	ton	890,0	890,0*	1.051,0	-
ENERGIA ELETTRICA					
Energia elettrica per impianti sollevamento idrico non potabili (46)	GWh	0,30	0,30	0,26	- 13,3%
Energia elettrica per impianti sollevamento idrico potabili (47)	GWh	25,5	25,6	25,0	- 2,3%
Depurazione acque reflue					
MATERIALI E RISORSE NATURALI					
Reattivi per depurazione acque reflue (48)	ton	10.292	6.636	7.387	+ 11,3%
Polielettrolita per disidratazione fanghi	ton	300	574	679	+ 18%
<i>Emulsioni</i>	ton	<i>n.d.</i>	540	625	+ 16%
<i>Polvere</i>	ton	<i>n.d.</i>	34	54	+ 59%
Ipoclorito di sodio per disinfezione finale	ton	1.942	2.261	2.595	+ 15%
Cloruro ferrico per disidratazione fanghi	ton	3.950	2.569	2.790	+ 9%
Calce	ton	4.100	1.232	1.323	+ 7%
ENERGIA ELETTRICA					
Energia elettrica per impianti depurazione (49)	GWh	120,0	120,0	120,0	-

* Il dato non contiene i consumi di policloruro di alluminio e ipoclorito di sodio, non contabilizzati nell'anno di riferimento

I combustibili utilizzati dalle Società del Gruppo per autotrazione e riscaldamento

Tipologia di combustibile	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Autotrazione					
Benzina (50)	milioni litri	0,2756	0,2750	0,2602	- 5,4%
Benzina verde (51)	milioni litri	0,5433	0,4919	0,4267	- 13,3%
Gasolio (52)	milioni litri	0,4983	0,4784	0,4772	- 0,3%%
Riscaldamento					
Gasolio (53)	milioni litri	0,0211	0,0211	0,0000	-
Metano (54)	Nm ³	0,5330	0,5330	0,6191	+ 16,2%
GPL (55)	milioni litri	0,0870	0,0870	0,0319	- 63,3%

Peso specifico benzina	0,735 kg/l
Peso specifico gasolio autotrazione	0,835 kg/l
Peso specifico GPL	0,550 kg/l

I rilasci e gli scarti dell'area energia

u.m. 1998 1999 Anno 2000 %2000-1999

Emissioni in atmosfera

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
CO₂ (56)	milioni Nm³	208,636	203,496	250,734	+ 23%
Acqua di combustione (57)*	ton	288.531	294.365	317.627	+ 8%
NO_x (58)	ton	261,70	376,87	488,40	+ 30%
CO (59)	ton	51,63	38,98	37,60	- 4%
SO₂ (60)	ton	2,80	1,00	2,10	+ 110%
Polveri (61)	ton	Non determinate in considerazione del combustibile utilizzato (metano)			

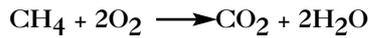
Altri rilasci e scarti

Acque reflue trattate (62)	Mm³	0,0180	0,0240	0,0233	- 3%
Fanghi grigliati e altro (63)	ton	449	285	75	- 280,0%
Acqua per raffreddamento restituita (64) = (34)	Mm³	32,40	32,60	49,50	+ 34,1%
Campi elettrici a 50 Hz (65)	kV	Monitorato - Impegno a mantenere il valore al di sotto del limite di legge			
Campi magnetici a 50 Hz (66)	µV	Monitorato - Impegno a mantenere il valore al di sotto del limite di legge			
Rumore (67)	dB	Monitorato - Impegno a mantenere il valore al di sotto del limite di legge			
Flussi luminosi dispersi (68)	Mlumen	Impegno a progettare gli impianti per limitare al massimo il valore di emissione disperso verso il cielo			

Rifiuti (ex D.Lgs. n. 22/97)

Rifiuti pericolosi (69)	ton	Dati non disponibili in forma disaggregata.		358,83	
Rifiuti non pericolosi (70)	ton	Per un dato aggregato vedasi <i>Rapporto Ambientale 1999</i>		2.404,18	

(*) Si stima che ogni Nm³ di metano, bruciando con ossigeno, produca 1,607 kg di acqua:



$$\text{H}_2\text{O}(\text{ton}) = \frac{\text{metano (MNm}^3) \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 18 (\text{PM}_{\text{acqua}})}{22,4}$$

dove:

metano (MNm³) = volume di gas metano espresso in milioni di Nm³
 10³ = fattore di conversione
 PM_{acqua} = peso molecolare acqua (18)
 22,4 = volume occupato da 1 mole di gas
 2 = rapporto molare tra metano che brucia e acqua che si produce

si stima che ogni litro di gasolio (pari a 835 gr), bruciando con ossigeno, produca 1,15 kg di acqua:

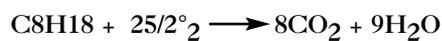


$$\text{H}_2\text{O}(\text{ton}) = \frac{\text{gasolio (Mlitri)} \cdot 0,835 \cdot 13 \cdot 18 (\text{PM}_{\text{acqua}}) \cdot 10^3}{170 (\text{PM}_{\text{gasolio}})}$$

dove:

gasolio (Mlitri) = volume di gasolio espresso in milioni di litri
 10³ = fattore di conversione
 PM_{acqua} = peso molecolare acqua (18)
 pm_{gasolio} = peso molecolare medio del gasolio (170)
 0,835 = peso specifico gasolio
 13 = rapporto molare tra gasolio che brucia e acqua che si produce

si stima che ogni litro di benzina (pari a 735 gr), bruciando con ossigeno, produca 1,044 kg di acqua:



$$\text{H}_2\text{O}(\text{ton}) = \frac{\text{benzina (Mlitri)} \cdot 0,735 \cdot 9 \cdot 18 (\text{PM}_{\text{acqua}}) \cdot 10^3}{114 (\text{PM}_{\text{gasolio}})}$$

dove:

benzina (Mlitri) = volume di benzina espresso in milioni di litri
 10³ = fattore di conversione
 pm_{acqua} = peso molecolare acqua (18)
 pm_{gasolio} = peso molecolare medio della benzina (114)
 0,735 = peso specifico benzina
 9 = rapporto molare tra benzina che brucia e acqua che si produce

I rilasci e gli scarti dell'area idrico ambientale

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Rilasci e scarti area idrico ambientale					
Fanghi di depurazione (71)	ton	111.884	131.228	133.740	+ 1,9%
Sabbia e grigliati da depurazione (72)	ton	6.668	6.997	6.771	- 3,2%
Altri rilasci e scarti					
Rumore (73)	dB	Monitorato - Impegno a mantenere il valore al di sotto del limite di legge			
Odori (74)		Monitorato - Impegno a mantenere il valore al di sotto del limite di percezione nelle zone adiacenti ai depuratori			
Rifiuti (ex D.Lgs. n. 22/97)					
Rifiuti pericolosi (75)	ton	Dati non disponibili in forma disaggregata.		6.093,98	-
Rifiuti non pericolosi (76)	ton	Per un dato aggregato vedasi <i>Rapporto Ambientale 1999</i>		14.493,78	-

Le emissioni da autotrazione

Rilasci e scarti aree energia e idrico ambientale (Gruppo Acea)		u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
Autotrazione*						
CO ₂ (77)	milioni Nm ³		1,986	1,878	1,754	- 6,6%
NO _x (78)	ton		22,4	21,2	19,8	- 6,5%
CO (79)	ton		293,1	274,6	246,6	- 10,2%
SO ₂ (80)	ton		0,606	0,573	0,535	- 6,5%

* Dal consumo in combustibili, applicando fattori di emissione secondo il modello COPERT II ponendo che ogni autoveicolo del parco Acea sia stato immatricolato prima del 1993 (condizioni più penalizzanti) e consumi 1 litro di carburante per percorrere 10 km in ciclo esclusivamente urbano :

NO _x = 0,017	kg/lt benzina o gasolio consumata	
SO ₂ = 0,00046	kg/lt benzina o gasolio consumato	
CO = 0,350	kg/lt benzina consumata	
CO = 0,013	kg/lt gasolio consumato	
CO ₂ = 3,000	kg/lt benzina consumata	pari a 1,527 Nm ³ /litro di benzina consumata
CO ₂ = 2,900	kg/lt gasolio consumato	pari a 1,476 Nm ³ /litro di benzina consumata

Fonte ANPA , serie "Stato dell'Ambiente", n.12/2000

Gli indicatori rappresentano lo strumento più potente per analizzare le prestazioni ambientali di una impresa industriale. Il loro uso appropriato consente infatti di svincolare i dati sotto indagine dalle quantità assolute esprimenti una data attività, depurandone l'informazione contenuta.

Di seguito vengono presentati gli indicatori ritenuti più idonei per comprendere in modo non superficiale i comportamenti e le prestazioni ambientali di Acea.

E' stata posta particolare attenzione alla ricerca di indicatori semplici, diretti e precisi, capaci di evidenziare con rigore le informazioni di carattere ambientale necessarie per comprendere il livello di affidabilità raggiunto nel 2000 dal sistema Acea.

Si ritiene che l'obiettivo sia stato raggiunto con la presentazione di indicatori specifici, volti alla quantificazione dei rendimenti attribuibili ai sistemi di prodotto gestiti.

Alcuni indicatori mettono in evidenza l'elevata efficienza raggiunta nella gestione delle problematiche ambientali, attraverso ingenti investimenti che hanno migliorato le tecnologie e i processi produttivi.

Altri, caratterizzati da andamenti non altrettanto positivi, rappresentano lo stimolo più efficace per la continua e responsabile ricerca di miglioramenti.

Gli indicatori dell'area energia

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
PRODUZIONE ENERGIA					
Rendimento medio lordo produzione termoelettrica	%	42,0%	42,0%	45,2%*	+ 3,18%
Rendimento medio lordo Centrale Tor di Valle (Ciclo combinato)	%	n.d.	n.d.	49,2%	-
Rendimento medio lordo elettrico Centrale Tor di Valle Cogenerazione	%	n.d.	n.d.	26,2%	-
Rendimento medio lordo Centrale Montemartini	%	n.d.	n.d.	27,9%	-
Rendimento medio lordo produzione termoelettrica inclusa energia termica recuperata	%	45,0%	46,0%	48,7%**	+ 2,7%
Rendimento medio lordo (elettrico + recupero termico) Centrale Tor di Valle Cogenerazione	%	n.d.	n.d.	61,2%	-
Rendimento medio lordo produzione idroelettrica	%	n.d.	n.d.	90,0%***	-
Rendimento medio lordo produzione globale	%	n.d.	n.d.	58,0%****	-
Rendimento medio lordo produzione globale inclusa energia termica recuperata	%	n.d.	n.d.	60,3%*****	-
NOx/produzione termoelettrica A1 = (dato 58/dato 1 B)	g/kWh	0,33	0,46	0,54	+ 17,2%
CO/produzione termoelettrica A2 = (dato 59/dato 1 B)	g/kWh	0,065	0,048	0,040	- 16,7%
CO ₂ /produzione termoelettrica A3 = (dato 56/dato 1 B)	Nm ³ /kWh	0,263	0,249	0,278	+ 11,4%
	g/kWh	516	490	546	
CO ₂ /produzione totale A4 = dato 56/(1 A+ 1 B)	Nm ³ /kWh	-	-	0,198	-
	g/kWh			390	
SO ₂ /produzione termoelettrica A5 = (dato 60/dato 1 B)	g/kWh	0,003	0,001	0,002	+ 100%
Emissioni specifiche complessive (A1+A2+A3+A5)	g/kWh	516,61	490,83	546,88	+ 11,4%

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
AREA ENERGIA					
Produzione specifica di rifiuti (rifiuti/energia ceduta ai clienti finali) (dato 69 + dato 70)/9	g/kWh	n.d.	n.d.	0,62	-
Tutela del territorio (lunghezza totale delle linee elettriche AT in cavo/lunghezza delle linee elettriche AT aeree) x100	%	-	-	5,34	-
Efficienza luminosa Illuminazione pubblica dato 13/dato 44	lumen /kWh	12,5	13,6	12,7	- 6,6 %
N. di controlli di esercizio e laboratorio/GWh energia elettrica netta venduta ai clienti finali dato 14/dato 9	N/GWh	0,17	0,19	0,18	- 5,0%
TOTALE PERDITE ELETTRICHE ⁽¹⁾	% energia richiesta	8,7	8,9	8,4	- 0,5%

(1)
perdite di energia elettrica totali dovute a:

- autoconsumi;
- prima trasformazione;
- trasporto;
- tecniche e commerciali.

(*)

$$\text{rendimento (termoelettrico)} = \frac{\text{Energia}_{\text{termoelettrica}} (\text{kWh})}{\text{Energia}_{\text{gasolio}} (\text{kWh}) + \text{Energia}_{\text{metano}} (\text{kWh})}$$

dove:

$\text{Energia}_{\text{termoelettrica}}$ = energia elettrica lorda prodotta con il ciclo termoelettrico (1B)

$$\text{Energia}_{\text{gasolio}} (\text{kWh}) = \frac{\text{Gasolio (lt)} \cdot 0,835 \cdot \text{PCI}_g (\text{kcal/kg})}{860 (\text{kcal/kWh})} \quad \text{Energia equivalente al gasolio consumato: (32)}$$

$$\text{Energia}_{\text{metano}} (\text{kWh}) = \frac{\text{Metano (Nm}^3) \cdot \text{PCI}_m (\text{kcal/Nm}^3)}{860 (\text{kcal/kWh})} \quad \text{Energia equivalente al metano consumato: (31)}$$

PCI_g = 10.000 Kcal/Nm³ (potere calorifico inferiore del gasolio)

PCI_m = 8.500 Kcal/Nm³ (potere calorifico inferiore del metano)

860 = coefficiente di conversione dell'energia da kcal a kWh

0,835 = peso specifico gasolio (kg/lt)

(**)

$$\text{rendimento (termoelettrico1)} = \frac{\text{Energia}_{\text{termoelettrica}} (\text{kWh}) + \text{Energia}_{\text{termica}} (\text{kWh})}{\text{Energia}_{\text{gasolio}} (\text{kWh}) + \text{Energia}_{\text{metano}} (\text{kWh})}$$

$$\text{Energia}_{\text{termica}} = (10)$$

$$\text{Energia}_{\text{termoelettrica}} = (1B)$$

$$\text{Energia}_{\text{gasolio}} (\text{kWh}) = \frac{\text{Gasolio (lt)} \cdot 0,835 \cdot \text{PCI}_g (\text{kcal/kg})}{860 (\text{kcal/kWh})} \quad \text{Energia equivalente al gasolio consumato: (32)}$$

$$\text{Energia}_{\text{metano}} (\text{kWh}) = \frac{\text{Metano (Nm}^3) \cdot \text{PCI}_m (\text{kcal/Nm}^3)}{860 (\text{kcal/kWh})} \quad \text{Energia equivalente al metano consumato: (31)}$$

PCI_g = 10.000 Kcal/Nm³ (potere calorifico inferiore del gasolio)

PCI_m = 8.500 Kcal/Nm³ (potere calorifico inferiore del metano)

860 = coefficiente di conversione dell'energia da kcal a kWh

0,835 = peso specifico gasolio (kg/lt)

(***)

$$\frac{\text{Energia}_{idroelettrica} (MWh) \cdot 3,6 \cdot 10^9}{[m(kg) \cdot 9,8(m/sec^2) \cdot h(m)](joule)} = \text{rendimento (idroelettrico)}$$

dove:

- 3,6 .10⁹ = fattore di conversione dell'energia idrica da joule a MWh
- m = acqua derivata per la produzione idroelettrica
- 9,8 = accelerazione di gravità al livello del mare
- h = altezza di caduta dell'acqua (pelo libero invaso – turbina)
- Energia_{idroelettrica} = Energia prodotta nel ciclo idroelettrico: (1A)

(****)

$$\frac{(E_i)}{(E_i + E_t)} \cdot \epsilon_i + \frac{(E_t)}{(E_i + E_t)} \cdot \epsilon_t = \epsilon_{medio}$$

dove:

- E_i = energia idroelettrica totale prodotta (1A)
- E_t = energia termoelettrica totale prodotta (1B)
- ε_i = rendimento idroelettrico
- ε_t = rendimento termoelettrico
- ε_{medio} = rendimento medio della produzione

(*****)

$$\frac{(E_i)}{(E_i + E_T)} \cdot \epsilon_i + \frac{(E_T)}{(E_i + E_T)} \cdot \epsilon_T = \epsilon_{medio}$$

dove:

- E_i = energia idroelettrica totale prodotta (1A)
- E_T = somma dell'energia (termoelettrica e termica) totale prodotta (10 + 1B)
- ε_i = rendimento idroelettrico
- ε_T = rendimento (termoelettrico + termico)
- ε_{medio} = rendimento medio della produzione

Gli indicatori dell'area idrico ambientale

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
ACQUA POTABILE					
Rendimento adduzione acqua potabile					
100 - (dato 17x100/dato 15)	%	98,43	96,55	97,43	+ 0,9%
Rendimento distribuzione acqua potabile					
100 - (dato 21x100/dato 18)	%	65,56	65,43	64,41	- 1,0%
Rendimento totale					
100 - (dato 17 + dato 21)x100/dato 15	%	67,32	65,86	65,68	- 0,2%
Indice di additivazione					
(ton additivi)/Mm ³ immessi rete					
dato 45/dato 18	g/m ³	1,81	1,77 (*)	2,11	-
Consumo specifico energia elettrica					
dato 47/dato 18	kWh/m ³	0,052	0,051	0,050	- 1,7%
Indice lineare delle perdite totali					
di acqua potabile	m ³ /km	27.750	28.159	28.475	+ 1,1%
(**) (dato 21/lunghezza rete in km)	km	(6.090)	(6.156)	(6.237)	+ 3,2%
N. di controlli qualità /Mm³ acqua potabile					
immessa in rete nel Comune di Roma					
dato 30 A/dato18	N/Mm ³	--	302	380	+ 26%

	u.m.	1998	1999	Anno 2000	%2000-1999
ACQUE REFLUE					
Totale fanghi smaltiti	ton	111.844	131.228	133.740	+ 1,9%
% secco nel fango (***)	%	n.d.		28%	
Sabbia e grigliati rimossi	ton	6.668	6.997	6.771	- 3,2%
COD_{rimosso}	ton	75.028	64.229	73.072	+ 14%
Rendimento medio rimozione sostanze organiche (COD _{rimosso} /COD _{ingresso})x100	%	n.d.	69,2	74,5	+ 5,3%
SST_{rimossi}	ton	49.517	44.659	44.358	- 0,7%
Rendimento medio rimozione sostanze sospese (SST _{rimosso} /SST _{ingresso})x100	%	n.d.	73,2	75,1	+ 1,9%
Indice di additivazione (ton additivi)/Mm ³ trattati - dato 48/dato 29	ton/Mm³	23,23	15,02	16,59	+ 10%
Consumo specifico energia elettrica dato 49/ dato 29	kWh/m³	0,271	0,272	0,269	- 1%
N. di controlli analitici /Mm³ acqua reflua trattata dato 30 B/dato 29	N/Mm³	--	34	58	+ 72%

(*) Il dato non contiene i consumi di policloruro di alluminio e ipoclorito di sodio, non contabilizzati nell'anno di riferimento

(**)

$$J = \frac{(dato\ 21)(m^3)}{L\ (km)}$$

dove:

- J: indice lineare perdite
- dato 21: totale acqua persa nella rete di distribuzione
- L: km lineari di sviluppo della rete di distribuzione

(***) Valore calcolato come media ponderale del secco medio riscontrato nei quattro principali depuratori (Roma Sud, Roma Nord, Roma Est, Roma Ostia) nell'anno di riferimento.

I dati numerici presentati nel Bilancio Ambientale sono stati prodotti e certificati dalle funzioni direttamente responsabili.

In attesa che il Sistema di Gestione Ambientale, in via di implementazione, sia in grado di codificare le procedure per ottenere un flusso regolare di informazioni numeriche, la responsabilità della corretta formazione dei dati è stata mantenuta all'interno delle singole Unità di produzione.

Prima della definitiva accettazione, tuttavia, i dati ufficiali sono stati sottoposti ad un processo di validazione che ha previsto quattro passaggi di controllo:

1. confronto con i dati storici per evidenziare e giustificare eventuali forti scostamenti;

2. ripetizione per almeno due volte del processo di acquisizione;

3. *feed-back* alle funzioni responsabili per il definitivo nulla osta all'utilizzazione dei dati.

4. revisione attuata da Società esterna

specializzata in materia ambientale.

I dati numerici sono stati suddivisi nelle tre categorie:

- stimati
- calcolati
- misurati.

Nel caso di dati scaturiti da stima, si è posta la massima attenzione alla verifica della ragionevolezza dei criteri di base utilizzati, con l'obiettivo di ricorrere il meno possibile, nel futuro, a questa forma di misurazione delle grandezze di rilevanza ambientale.

Quando i dati sono stati frutto di calcolo, l'algoritmo utilizzato è stato sinteticamente esplicitato per consentire la piena comprensione del risultato matematico.

Quando, infine, i dati sono stati misurati, si è fornita una stima dell'incertezza da associare al numero.

La qualità dei dati - stimati, calcolati o misurati - è riportata di seguito.

Informazioni aggiuntive sui dati numerici presentati nel *Bilancio Ambientale*

Prodotti area energia

- 1 Energia elettrica totale prodotta al lordo delle perdite.
Il dato è misurato con incertezza inferiore a $\pm 0,5\%$.
- 2 Perdite di energia elettrica imputabili alla sola fase di produzione.
Il dato è misurato con incertezza inferiore a $\pm 0,5\%$.
- 3 Energia elettrica prodotta al netto delle perdite dovute alla sola fase di produzione. Il dato è calcolato.
- 4 Energia elettrica netta acquistata da Enel. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 0,5\%$.
- 5 Energia richiesta sulla rete dal complesso dei clienti collegati. Il dato è stimato.
- 6 Perdite di energia elettrica che si verificano durante la fase di distribuzione e trasmissione. E' imputabile ad autoconsumi, a perdite di trasformazione e trasporto, a frodi, a errate misurazioni, a dissipazioni per effetto Joule. Il dato è stimato.
- 7 Energia elettrica ceduta a terzi, diversi dai clienti abituali presenti sul territorio servito. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 1\%$.
- 8 Energia elettrica soltanto vettoriata, in quanto consegnata a clienti idonei che intrattengono rapporti commerciali con fornitori diversi da Acea. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 1\%$.
- 9 Energia elettrica netta ceduta ai clienti finali. Il dato, stimato, è stato ottenuto dalla rilevazione dei consumi fatturati alla sola categoria dei clienti vincolati. Acea non ha gestito nel 2000 clienti appartenenti alla categoria degli idonei.
- 10 Energia termica prodotta nell'impianto di cogenerazione di Tor di Valle, al lordo delle perdite. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$ in corrispondenza delle tubazioni di mandata delle caldaie. 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 a riserva.
- 11 Perdite di energia termica del sistema di teleriscaldamento, dovute a: dispersione termica, perdite sulla rete, rilasci tecnici per interventi di manutenzione, reintegri termici dei sistemi di accumulo del calore. Il dato è calcolato come differenza tra l'energia termica prodotta e quella effettivamente erogata ai clienti (fatturata).



- 12 Energia termica netta erogata ai clienti finali. Il dato, calcolato, è stato ottenuto dalla rilevazione dei consumi fatturati.
- 13 Flusso luminoso erogato dal sistema di illuminazione pubblica. Il dato, calcolato, rappresenta il prodotto tra il numero delle lampade installate e il relativo valore di flusso luminoso “di targa”. A causa della sovrastima introdotta da:
- a) abbattimento dell’efficienza per l’invecchiamento delle lampade;
 - b) spegnimento per guasto;
 - c) spegnimento per manutenzione.
- Si ritiene che un dato più realistico di flusso luminoso erogato è pari al dato fornito diminuito del 30%.
- 14 Numero complessivo di misure/controlli in esercizio eseguiti dal laboratorio di Valleranello a vantaggio dell’area energia. Il dato è calcolato come somma della singole determinazioni effettuate nel 2000.

Prodotti area idrico ambientale

- 15 Totale acqua potabile derivata alle fonti al lordo delle perdite ed immessa nel sistema degli acquedotti. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 3\%$.
- 16 Totale di acqua potabile ceduta a Comuni posti lungo il tracciato degli acquedotti e a loro volta rivenditori della risorsa. Il dato è misurato ed è affetto da un errore sistematico stimabile in $\pm 5\%$.
- 17 Totale dell’acqua potabile persa lungo il tracciato degli acquedotti, fino alla distribuzione in città. Il dato è calcolato come differenza di valori misurati.
- 18 Totale dell’acqua potabile trasportata fino alla rete di distribuzione, al netto delle perdite dovute alla fase di adduzione alle fonti. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 3\%$.
- 19 Acqua potabile immessa eccezionalmente nella rete non potabile. Si tratta di eventi che si verificano in caso di manutenzioni o interventi straordinari che rendono insufficiente la risorsa non potabile dedicata. Il dato è stimato.
- 20 Totale acqua potabile erogata a Comuni diversi dal Comune di Roma. Si tratta di Comuni estesi su territori confinanti con quello di Roma e serviti dalla stessa rete idrica. Il dato, stimato sulla base della quantità di acqua fatturata, non trova confronto con l’analogo degli anni precedenti a causa delle innovazioni introdotte nel 2000 nelle modalità di rilevazione delle quantità di acqua erogata.
- 21 Perdite di acqua a livello della distribuzione capillare all’interno della città di Roma dovute a dispersioni, frodi ed errate letture. Il dato è stimato.
- 22 Acqua potabile erogata al Comune di Roma. Il dato, calcolato, si riferisce a consumi fatturati. Risente quindi di una incertezza dovuta alle modalità di calcolo con le quali la fatturazione viene eseguita. Non trova confronto con l’analogo degli anni precedenti a causa delle innovazioni introdotte nell’anno 2000 nelle modalità di rilevazione delle quantità di acqua erogata.

- 23 Totale acqua erogata nel complesso dei Comuni serviti. Il dato è calcolato.
- 24 Totale acqua non potabile derivata dalle fonti al lordo delle perdite. Il dato è stimato.
- 25 Coincide con il dato n. (19).
- 26 Totale acqua non potabile persa per cause tecniche (dispersioni, manutenzioni ecc.) e commerciali (mancata fatturazione, frodi, ecc.). Il dato è stimato.
- 27 Totale acqua non potabile erogata al Comune di Roma. Il dato, calcolato, corrisponde al totale di acqua fatturato.
- 28 Totale acqua non potabile erogato a comuni diversi dal Comune di Roma. Si tratta di una piccola quantità stimata.
- 29 Totale di acqua reflua addotta agli impianti di depurazione e trattata. Il dato è calcolato.
La quantità di acqua reflua addotta agli impianti di trattamento è superiore al totale di acqua potabile erogata, in quanto il sistema delle fognature cittadine è configurato in modo da raccogliere anche parte delle acque meteoriche e alcuni corsi di acqua superficiale.
- 30 Numero complessivo di misure/controlli eseguiti dalla WRC Italia presso il Laboratorio di Grottarossa a vantaggio dell'area idrico ambientale.
Il dato è calcolato come somma delle singole determinazioni effettuate nel 2000.

Risorse utilizzate nell'area energia

- 31 Totale di gas naturale utilizzato per la generazione di energia elettrica presso le Centrali di produzione. Il dato, espresso in metri cubi normali (a 0°C e 1 atm), è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 32 Totale gasolio utilizzato per la generazione di energia elettrica presso le Centrali di produzione. Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 2\%$.
Per le conversioni dall'unità di volume (litri) a quella di massa (kg), è stato usato un valore di densità pari a 0,835 kg/lit.
Il notevole aumento nel consumo di gasolio, trova giustificazione nelle mutate condizioni di impiego delle turbogas della Centrale Montemartini, non più considerate come ausiliari alla produzione per soddisfare le "punte" di richiesta sulla rete, ma come veri e propri generatori di base.
- 33 Totale acqua derivata da risorse superficiali e da acquedotti (Capore/Salisano) per la produzione di energia idroelettrica. Il dato è calcolato.



- 34 Totale acqua derivata dal canale effluente dal depuratore di Roma Sud - adiacente alla Centrale termoelettrica di Tor di Valle – e utilizzata per il raffreddamento degli apparati di Centrale. Il dato è stimato.
- 35 Quantità totale di acqua di acquedotto (demineralizzata) utilizzata per reintegrare quella persa nei cicli termici presso la centrale di Tor di Valle (ciclo combinato).
Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$.
- 36 Quantità totale di nuovo olio minerale dielettrico e lubrificante immesso nel circuito produttivo (trasformatori, condensatori, macchine rotanti, depositi di stoccaggio, ecc.). Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 37 Quantità totale di nuovo isolante gassoso immesso nel circuito produttivo (sottostazioni blindate). Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 38 Coincide con il dato n. (6).
- 39 Coincide con il dato n. (2).
- 40 Totale dell'energia elettrica consumata dai sistemi di prodotto compresi nell'area energia. Il dato è stimato.
- 41 Gas naturale consumato per la produzione di energia termica (teleriscaldamento) con le caldaie tradizionali di integrazione e riserva. Il dato, già contenuto nel precedente dato n. (31), è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 42 La risorsa principale di energia termica ai fini del teleriscaldamento è costituita dal calore posseduto dai gas di scarico espulsi dalla turbina a gas. Il dato è stato calcolato sulla base del calore sensibile e della portata dei fumi di scarico, del salto termico in caldaia e delle ore di funzionamento della turbina a gas.
- 43 Totale di acqua reintegrata nel circuito della rete di teleriscaldamento a causa di evaporazioni, rilasci accidentali o manutenzioni, perdite, ampliamenti della rete per collegamenti di nuovi clienti. Il sensibile aumento, rispetto al 1999, trova giustificazione proprio in quest'ultimo tipo di intervento e anche nell'aumento del numero di manutenzioni effettuate sulla rete nel 2000.
Il dato è stimato.
- 44 Totale energia elettrica consumata per illuminazione pubblica. Il dato, in sensibile aumento rispetto al 1999 in seguito alle iniziative per il Grande Giubileo, è stato ottenuto per calcolo, dalla rilevazione dei consumi fatturati nel corso del 2000.

Risorse utilizzate nell'area idrico ambientale

- 45 Il dato rappresenta la somma dei consumi di ipoclorito di sodio – utilizzato come disinfettante su richiesta delle Autorità Sanitarie -, di policloruro di alluminio e di ozono - utilizzati per il processo di potabilizzazione dell'acqua prelevata da Bracciano. Il dato, calcolato, è apparentemente in crescita rispetto all'anno precedente ma solo a causa della mancata contabilizzazione, nel 1999, del consumo di policloruro di alluminio e di ipoclorito di sodio.
- 46 Energia elettrica utilizzata per gli impianti di sollevamento dell'acqua non potabile. Il dato è stimato.
- 47 Energia elettrica utilizzata per gli impianti di sollevamento dell'acqua potabile. Il dato è stimato.
- 48 Quantità totale di *chemicals* utilizzati nel processo di depurazione dell'acqua reflua. E' ottenuta dalla somma dei consumi registrati per le sostanze: polielettrolita, ipoclorito di sodio, cloruro ferrico, calce. Il minor utilizzo di quest'ultimo materiale, dal 1998 in poi, è dovuto all'entrata in funzione di macchine centrifughe per la disidratazione dei fanghi. Il dato è calcolato.
- 49 Energia elettrica utilizzata per il funzionamento degli impianti di depurazione dell'acqua reflua. Il dato è stimato.

Combustibili utilizzati dal Gruppo

- 50 Quantità totale di benzina "rossa" utilizzata per il parco autoveicoli del Gruppo Acea. Per le conversioni dall'unità di volume (litri) a quella di massa (kg) è stato usato un valore di densità pari a 0,735 kg/lit. Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 51 Quantità totale di benzina "verde" utilizzata per il parco autoveicoli del Gruppo Acea. Per le conversioni dall'unità di volume (litri) a quella di massa (kg) è stato usato un valore di densità pari a 0,735 kg/lit. Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 52 Quantità totale di gasolio utilizzato per il parco autoveicoli del Gruppo Acea. Per le conversioni dall'unità di volume (litri) a quella di massa (kg) è stato usato un valore di densità pari a 0,835 kg/lit. Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 53 Quantità totale di gasolio utilizzato per il riscaldamento di ambienti del Gruppo Acea. Per le conversioni dall'unità di volume (litri) a quella di massa (kg) è stato usato un valore di densità pari a 0,835 kg/lit. Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 54 Quantità totale di gas naturale utilizzato per il riscaldamento di ambienti del Gruppo Acea. Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.
- 55 Quantità totale di GPL (gas di petrolio liquefatto) utilizzato per il riscaldamento di ambienti del Gruppo Acea. Per le conversioni dall'unità di volume (litri) a quella di massa (kg) è stato usato un valore di densità pari a 0,550 kg/lit. Il dato è misurato con incertezza pari a $\pm 0,5\%$.

Rilasci e scarti area energia

- 56 Quantità totale di anidride carbonica immessa in atmosfera in conseguenza della generazione di energia termoelettrica da combustibili fossili. Rappresenta un prodotto “fisiologico” della reazione di combustione. Il sensibile aumento, rispetto al 1999, è dovuto al corrispondente aumento di energia elettrica prodotta. Il dato è calcolato.
- 57 Quantità totale di acqua immessa in atmosfera in conseguenza della generazione di energia termoelettrica da combustibili fossili. Rappresenta un prodotto “fisiologico” della reazione di combustione. Il sensibile aumento, rispetto al 1999, è dovuto al corrispondente aumento di energia elettrica prodotta. Il dato è calcolato secondo l’algoritmo riportato a pag. 69.
- 58 Quantità totale di ossidi di azoto (NO + NO₂) immessi in atmosfera in conseguenza della generazione di energia termoelettrica da combustibili fossili. La loro presenza in tracce nelle emissioni è dovuta a reazioni secondarie indesiderate che avvengono ad alta temperatura tra l’azoto e l’ossigeno dell’aria. Il sensibile aumento, rispetto al 1999, è dovuto al corrispondente aumento di energia elettrica prodotta e al maggiore peso che la Centrale Montemartini ha esercitato sul totale della produzione. Il dato è calcolato con una incertezza condizionata dall’elevato peso relativo dovuto ai contributi di Tor di Valle Cogenerazione e Montemartini, impianti dove le misure non sono effettuate in continuo.
- 59 Quantità totale di ossido di carbonio (CO) immesso in atmosfera in conseguenza della generazione di energia termoelettrica da combustibili fossili. La presenza dell’inquinante nelle emissioni, è dovuta ad incompletezza della reazione di combustione e rappresenta un sintomo di scadimento nel rendimento della reazione di combustione. Il dato è calcolato.
- 60 Quantità totale di anidride solforosa (SO₂) immessa in atmosfera in conseguenza della generazione di energia termoelettrica da combustibili fossili. L’uso di metano e gasolio a basso tenore di zolfo ha consentito il quasi azzeramento di questo tipo di emissioni, attestate da anni su valori molto contenuti. Il dato è calcolato.
- 61 Quantità totale di materiale particellare (polvere) immesso in atmosfera in conseguenza della generazione di energia termoelettrica da combustibili fossili. L’uso di metano e gasolio di ottima qualità ha consentito il quasi azzeramento di questo tipo di emissione che da alcuni anni non viene più rilevata.
- 62 Quantità totale di acqua reflua, risultante dalle attività di produzione di energia termoelettrica, trattata. Il dato è misurato con incertezza pari a ± 2%.
- 63 Quantità totale di materiali solidi risultanti dalle attività di produzione di energia elettrica (termo e idro). Il dato è stimato.
- 64 Coincide con il dato n. (34).
- 65 Il campo elettrico viene costantemente monitorato tramite campagne di misura presso impianti di distribuzione di energia elettrica, prossimi a centri abitati. Il dato medio rilevato è molto al di sotto del limite di legge.

- 66 Il campo elettrico viene costantemente monitorato tramite campagne di misura presso impianti di distribuzione di energia elettrica, prossimi a centri abitati. Il dato medio rilevato, espresso in unità di induzione magnetica, è molto al di sotto del limite di legge.
- 67 Le emissioni sonore prodotte dagli impianti di generazione e distribuzione di energia elettrica sono sottoposte a monitoraggio con l'impegno a mantenerne il valore al di sotto dei limiti di legge.
- 68 Le dispersioni luminose verso il cielo sono mantenute a livelli minimi grazie ad una attenta progettazione degli impianti di illuminazione pubblica.
- 69 Quantità totale di rifiuti pericolosi (ex D.Lgs. n. 22/97) smaltiti. Il dato è comprensivo di una quota prodotta dalla *Holding* ed attribuita in parti uguali alle due aree di attività, energia ed idrico ambientale. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$.
- 70 Quantità totale di rifiuti non pericolosi (ex D.Lgs. n. 22/97) smaltiti. Il dato è comprensivo di una quota prodotta dalla *Holding* ed attribuita in parti uguali alle due aree di attività, energia ed idrico ambientale. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$.

Rilasci e scarti area idrico ambientale

- 71 Quantità totale di fanghi di depurazione smaltiti. Il leggero incremento rispetto al 1999 è in relazione con l'aumentata capacità di trattamento conseguita nel 2000 presso il depuratore di Roma Sud. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$.
- 72 Quantità totale di sabbia e grigliati smaltiti. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$.
- 73 Le emissioni sonore prodotte dagli impianti di depurazione e di sollevamento sono sottoposte a monitoraggio con l'impegno a mantenerne il valore al di sotto dei limiti di legge.
- 74 Le emissioni odorigene prodotte dagli impianti di depurazione sono sottoposte a monitoraggio con l'impegno a mantenerne il valore al di sotto dei limiti di percezione olfattiva.
- 75 Quantità totale di rifiuti pericolosi (ex D.Lgs. n. 22/97) smaltiti. Il dato è comprensivo di una quota prodotta dalla *Holding* ed attribuita in parti uguali alle due aree di attività, energia e idrico ambientale. L'aumento rispetto al 1999 è dovuto ad attività di manutenzione straordinaria, avvenute a carico delle pompe in servizio presso gli impianti di depurazione. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$.
- 76 Quantità totale di rifiuti non pericolosi (ex D.Lgs. n. 22/97) smaltiti. Il dato è comprensivo di una quota prodotta dalla *Holding* e attribuita in parti uguali alle due aree di attività, energia e idrico ambientale. L'aumento considerevole rispetto al 1999 è dovuto ad attività di manutenzione straordinaria, avvenute presso gli impianti di depurazione durante il 2000. Il dato è misurato con incertezza del $\pm 2\%$.

Rilasci e scarti Gruppo Acea - emissioni da autotrazione

- 77 Quantità totale di anidride carbonica emessa dal parco autoveicoli del Gruppo Acea nel 2000. Il dato è calcolato utilizzando i fattori di emissione secondo il modello COPERT II.
- 78 Quantità totale di ossidi di azoto emessi dal parco autoveicoli del Gruppo Acea nel 2000. Il dato è calcolato utilizzando i fattori di emissione secondo il modello COPERT II.
- 79 Quantità totale di ossido di carbonio emesso dal parco autoveicoli del Gruppo Acea nel 2000. Il dato è calcolato utilizzando i fattori di emissione secondo il modello COPERT II.
- 80 Quantità totale di anidride solforosa emessa dal parco autoveicoli del Gruppo Acea nel 2000. Il dato è calcolato utilizzando i fattori di emissione secondo il modello COPERT II.

Glossario

ozono
calore
idrocarburo
ciclo combinato
ossigeno
ricevitrice
effetto serra
ambiente
calore

Abitante equivalente

Carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno.

Acidificazione

Processo chimico causato dall'inquinamento idrico e atmosferico, che determina una diminuzione del pH delle acque superficiali.

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 urbane

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

Anidride carbonica

Vedi CO₂.

Anidride solforosa

SO₂, gas di ossidazione dello zolfo, prodotto anche bruciando combustibili fossili contenenti zolfo.

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).

Biodisco

In un impianto di depurazione, è un'apparecchiatura in cui il processo depurativo è svolto da una massa biologica attiva che si sviluppa sulla superficie dei dischi di cui è costituito.

Biogas

Formazione di gas risultante dalla fermentazione anaerobica realizzata in presenza di microrganismi (batteri acidogeni, batteri acetogeni e metanobatteri) presenti nei rifiuti industriali e agricoli o nei fanghi di trattamento delle acque urbane. Il metano contenuto nel biogas può essere utilizzato per la produzione di energia.

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 (BOD5).

Il parametro rappresenta un indicatore della possibile riduzione della concentrazione dell'ossigeno disciolto nei corpi idrici ricettori degli scarichi con conseguenti effetti ambientali negativi.

BTZ

Olio combustibile a basso tenore di zolfo (> 0,05%).

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).

Ceneri

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 cinetica dell'acqua in energia elettrica.

Centrale termoelettrica

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

Centrifuga

Apparecchiatura per la separazione della frazione secca da quella liquida contenuta nei fanghi di depurazione.

Centro elettrico

Parte dell'impianto della rete elettrica di distribuzione primaria destinato alla trasformazione della tensione da AT a MT.

Chemicals

Prodotti chimici.

Chilowattora (kWh)

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

Cielo 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.

Cloruro di ferro (FeCl₃)

Sostanza chimica impiegata nel processo di flocculazione per la potabilizzazione dell'acqua.

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

Agisce come antagonista dell'ossigeno a livello polmonare, impegnando l'emoglobina contenuta nei globuli rossi e impedendo quindi la corretta ossigenazione dei tessuti.

CO₂

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.

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.

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.

Consumo specifico

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

Corpo recettore

Invaso, bacino o corso d'acqua superficiale/sotterraneo nel quale vengono fatte confluire acque reflue.

DataWarehouse

Collezione di dati orientata alla gestione di un processo, integrata, non volatile e dipendente dal tempo.

Depolverizzatore

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

Depurazione

Insieme dei trattamenti artificiali che permettono di eliminare totalmente o parzialmente dall'acqua le sostanze inquinanti. Esistono numerosi trattamenti di depurazione e il loro impiego 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.

Digestione anaerobica

Metabolismo microbiologico che si realizza in assenza di ossigeno.

Disinfezione

Il complesso delle operazioni fisiche, chimiche o meccaniche, volte a distruggere organismi patogeni.

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 NO_x)

Sistema di abbattimento a secco degli ossidi di azoto (NO_x). Il suo funzionamento si basa sulla premiscelazione del combustibile con aria comburente prima di entrare in camera di combustione producendo così un abbattimento della temperatura media di fiamma e di conseguenza la riduzione della formazione degli ossidi di azoto.

Durezza (dell'acqua)

È la somma del contenuto di sali di Ca e di Mg, espressi come CaCO₃, stechiometricamente equivalente. Un grado francese (°F) corrisponde a 10 mg di CaCO₃.

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 l'energia impiegata per ottenere tale flusso (lumen/kWh).
Esprime il risparmio di energia nel confronto tra tipi diversi di lampade.

Elettrodotto

Insieme dei conduttori e dei sostegni (tralici, pali) per il trasporto dell'energia elettrica.

Elettrofiltro

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

Emissione

Scarico di sostanze (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.

Energia elettrica prodotta lorda

Energia elettrica misurata ai morsetti dei generatori elettrici dell'impianto di produzione.

Energia elettrica prodotta netta

Energia elettrica 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.

Esafluoruro di zolfo

Gas non infiammabile e chimicamente

stabile (SF₆) usato sia come isolante e sia 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 fino a valori nell'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 come combustibile 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 all'emissione di sostanze maleodoranti.

Filtropresse

Apparecchiatura per la separazione della frazione secca da quella liquida dei fanghi pompabili contenuti in silos e serbatoi.

Flocculazione

Fase della coagulazione, durante la quale le singole particelle colloidali disperse nel liquame, destabilizzate con l'aggiunta di opportune sostanze, si addensano e formano fiocchi di maggiori dimensioni che sedimentano più rapidamente.

Flusso luminoso

Quantità di energia luminosa emessa nello spazio da una sorgente nell'unità di

tempo; la sua unità di misura è il lumen.

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 (CO₂), il metano (CH₄), l'esafluoruro di zolfo (SF₆), i clorofluorocarburi (CFC) e l'ossido nitroso o protossido di azoto (N₂O).

Hertz (Hz)

Unità di misura della frequenza.

Indicatori

Valori qualitativi e quantitativi che permettono di correlare gli effetti più rilevanti sull'ambiente 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.

Insonorizzazione

Operazione attraverso la quale si provvede ad isolare acusticamente un luogo.

Ipoclorito di sodio (NaClO)

Sostanza chimica utilizzata nel processo di disinfezioni per la depurazione e/o potabilizzazione delle acque.

kW

Chilowatt: unità di misura della potenza:

1 kW = 1.000 W. = 1.000 Joule/s

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 (tralicci, 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: energia irradiata in ogni secondo da una sorgente di luce, con riferimento alla sensibilità spettrale relativa dell'occhio umano. Il flusso luminoso emesso da una sorgente può essere misurato in Laboratorio mediante uno strumento detto "fotometro integratore" o "sfera di Ulbricht".

Lunghezza d'onda

Distanza percorsa dall'onda elettromagnetica in un periodo.

Migliori tecniche disponibili

(D. Lgs. 372 del 4.8.99, art.2)

«La più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso. Nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato IV. In particolare si intende per:

- a) "tecniche", sia le tecniche impiegate sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;
- b) "disponibili", le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purchè il gestore possa avervi accesso a condizioni ragionevoli;
- c) "migliori", le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso».

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 l. n.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 l. n.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.lgs. n.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).

Monitoraggio

Insieme delle attività svolte nel tempo, allo scopo di quantificare i parametri che indicano la qualità ambientale (ad esempio dell'aria, dei corpi idrici, del sottosuolo).

MT

Media tensione.

MVA

Megavolt-ampere. Unità di misura della potenza elettrica apparente.

MW

Megawatt: 1 MW = 1.000 kW.

MWh

Megawattora: 1 MWh = 1.000 kWh.

Nm³

1 Normal m³ è 1 m³ misurato a 0° C alla pressione atmosferica (1 atm).

NO_x (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 NO₂ (l'ossido più aggressivo) per ossidazione fotochimica e in N₂O₅ 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».

Ozono (O₃)

Molecola prodotta negli strati inferiori

dell'atmosfera dalle reazioni fotochimiche (con luce solare) degli NOx 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.

Ossidanti fotochimici

Composti chimici che, per azione della luce, sono in grado di promuovere una reazione di ossidazione.

Particolato

Si distingue in:

- particelle solide molto piccole presenti nei fumi degli impianti di combustione alimentati a carbone o ad olio combustibile;
- particelle carboniose presenti nei gas di scarico dei motori a combustione interna, specialmente diesel, dovute alla combustione incompleta del carburante.

PCB (Policlorobifenili)

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

Perdite sulla rete

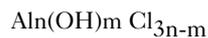
Elettriche: conseguenza della resistenza opposta al flusso della corrente elettrica nella rete. A causa delle perdite, l'energia elettrica da rendere disponibile sulla rete (domanda elettrica) è maggiore dei consumi degli utenti. Le perdite sono comunemente espresse in termini assoluti o come percentuale della domanda elettrica.

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

pH

Unità di misura dell'acidità di una sostanza. (Es: per i liquidi le soluzioni neutre hanno pH = 7. L'acidità è massima per pH = 0. L'alcalinità è massima per pH = 14).

Policloruro di alluminio



Sostanza chimica utilizzata nel processo di flocculazione ai fini della potabilizzazione dell'acqua.

Polielettroliti

Polimeri che in acqua si comportano come agenti addensanti nei confronti delle dispersioni colloidali, a causa della loro natura chimica caratterizzata da una successione – all'interno della molecola base – di siti elettricamente attivi.

Potabilizzazione

E' l'insieme dei trattamenti (chiarificazione, filtrazione, disinfezione e correzione) volti a rendere potabili le acque, cioè a renderle utilizzabili a scopo alimentare, evitando danni alla salute.

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 (di energia elettrica)

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).

Reagente

Sostanza che entra in una reazione chimica.

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. n. 22 del 5 febbraio 1997 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 febbraio 1997 (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.

Sedimentazione

Processo di deposizione di materiale solido trasportato in sospensione dall'acqua o dal vento. Da tale processo hanno origine le rocce sedimentarie. Nella depurazione delle acque la sedimentazione è l'operazione mediante la quale le sostanze solide sospese in un liquido vengono fatte depositare sul fondo di un recipiente adatto, grazie alla forza di gravità.

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).

Solfato di alluminio $Al_2(SO_4)_3$

Sostanza chimica impiegata nel processo di flocculazione per la potabilizzazione delle acque.

SO_x

Ossidi di zolfo (principalmente come

biossido SO₂), 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.

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 (elettrica)

Differenza di potenziale elettrico misurato in volt tra due corpi conduttori o tra due punti di un conduttore.

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.

Tesla

Unità di misura dell'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).

Turbina

Macchina motrice capace di trasformare energia di altro tipo in energia meccanica resa disponibile su un asse rotante; a seconda del fluido si può distinguere: o turbina a gas quando il fluido è un gas o una miscela di gas (per es. i fumi di combustione) o turbina a vapore quando il fluido è vapore (tipicamente il vapor d'acqua) o turbina idraulica quando il fluido è l'acqua.

Turbogas

Termine usato per indicare una turbina a gas.

TWh

Terawattora: 1 TWh = 1.000 GWh = 1.000.000 MWh = 1.000.000.000 kWh.

Relazione di certificazione

Abstract

10/10/2023

Abstract

The purpose of this study is to investigate the impact of digital marketing on the sales performance of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the retail sector. The study is based on a quantitative approach, using a survey of 100 SMEs. The results show that digital marketing has a positive impact on sales performance, with a significant increase in sales volume and revenue. The study also identifies several factors that influence the effectiveness of digital marketing, such as the quality of the content, the frequency of communication, and the use of social media. The findings suggest that SMEs should invest in digital marketing to improve their sales performance and competitiveness in the market.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the impact of digital marketing on the sales performance of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the retail sector. The study is based on a quantitative approach, using a survey of 100 SMEs. The results show that digital marketing has a positive impact on sales performance, with a significant increase in sales volume and revenue. The study also identifies several factors that influence the effectiveness of digital marketing, such as the quality of the content, the frequency of communication, and the use of social media. The findings suggest that SMEs should invest in digital marketing to improve their sales performance and competitiveness in the market.

10/10/2023

10/10/2023

VERIFICA DEL RAPPORTO AMBIENTALE 2000 ACEA

La presente lettera riporta i risultati della verifica svolta da Ernst & Young sul Rapporto Ambientale 2000 redatto da ACEA.

La verifica è stata svolta, coerentemente con le *Linee guida per la Certificazione del Rapporto Ambientale d'Impresa* definite nell'ambito del Forum promosso congiuntamente dalla Fondazione ENI Enrico Mattei e da E&Y, ed ha riguardato principalmente:

- la completezza del Rapporto, nel riportare dati ed informazioni idonee a rappresentare gli impatti più significativi delle attività svolte da ACEA;
- la comprensibilità del Rapporto, in termini di leggibilità e facilità di interpretazione delle informazioni e dei dati riportati;
- l'affidabilità del sistema di gestione dei dati e l'adeguatezza delle relative procedure di raccolta, elaborazione ed archiviazione.

Le attività di verifica, condotte secondo procedure Ernst & Young e standard ASTM (E 1527-97), si sono svolte attraverso colloqui con il personale incaricato, sopralluoghi presso alcuni siti e analisi documentali a campione. Hanno interessato le prassi adottate dal personale aziendale nelle diverse fasi di rilevamento e/o stima, aggregazione e consolidamento dei dati riportati nel Rapporto Ambientale. Non hanno riguardato la veridicità degli stessi, di conseguenza la presente lettera non costituisce una certificazione dei dati riportati nel Rapporto.

Sono state interessate dalle attività di verifica, oltre alle diverse funzioni che hanno provveduto ad aggregare i dati presentati nel Rapporto, anche alcuni impianti considerati rappresentativi delle aree in cui opera l'Azienda. In particolare, per l'Area Energia, la centrale termoelettrica "G.Montemartini" di Roma e la centrale idroelettrica "G.Marconi" di Narni (TR); per l'Area Idrico-Ambientale, l'impianto di depurazione di Roma Nord.

Le verifiche condotte hanno permesso di rilevare che i dati presentati nel Rapporto Ambientale sono prevalentemente generati dalle attività di controllo di gestione delle prestazioni aziendali, nonché dalle attività routinarie connesse allo svolgimento degli adempimenti ambientali. Il sistema di contabilità ambientale non è stato infatti ancora del tutto formalizzato ed implementato. Nonostante sia stata riscontrata una buona affidabilità dei dati, si ritiene opportuno suggerire il completamento dell'integrazione dei diversi flussi informativi e la definitiva implementazione del sistema di contabilità ambientale aziendale.

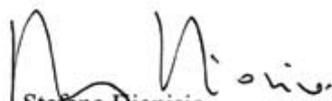
Tale esigenza deriva dalla necessità di dotare, tutte le funzioni aziendali coinvolte, di strumenti e procedure di raccolta e gestione dei dati ambientali univoche, al fine di evitare quelle disomogeneità di comportamento che hanno determinato alcune, comunque non particolarmente significative, imprecisioni che sono state rilevate nel corso dell'attività di verifica.

A questo proposito, sussistono margini di miglioramento nelle metodiche di rilevazione, aggregazione e gestione in particolare dei dati relativi alle emissioni in atmosfera e ai rifiuti che potranno essere risolte anche grazie al progetto di implementazione del sistema di gestione ambientale ISO 14001 nei diversi siti aziendali.

Per quanto riguarda il Rapporto Ambientale, l'edizione 2000 si presenta con una struttura rinnovata, in linea con l'approccio di analisi delle interazioni delle attività di produzione di beni e servizi definite dalla metodologia di LCA e regolata dalla norma ISO 14040. Dal punto di vista dei contenuti, il Rapporto offre una presentazione esauriente sia delle problematiche ambientali associate alle attività aziendali sia delle prestazioni ambientali di ACEA, coerentemente con quanto richiesto dalle principali Linee Guida internazionali e nazionali. Con riferimento agli aspetti quantitativi è da evidenziare in particolare lo sforzo fatto nell'integrare le tabelle di Bilancio ambientale con informazioni aggiuntive di spiegazione e commento ai dati numerici presentati e l'attenzione con cui sono stati selezionati gli indicatori di prestazione.

Per le prossime edizioni si suggerisce di fornire un maggior dettaglio relativamente alle spese ambientali, e di valutare l'opportunità di inserire informazioni più particolareggiate relativamente agli aspetti connessi alla gestione della sicurezza sui luoghi di lavoro.

In conclusione il giudizio complessivo è positivo in quanto si è potuta rilevare, sia nell'attività di reporting che nella messa a punto di struttura e contenuti del Rapporto, la ricerca di un approccio analitico alle problematiche ambientali teso ad assicurare il miglior controllo dell'efficienza ambientale delle attività aziendali ed a rendere disponibili riferimenti qualitativi e quantitativi indispensabili ad orientare il percorso di ACEA verso la piena sostenibilità ambientale.



Stefano Dionisio
Ernst & Young SpA
Divisione Ambiente

Roma, 10 settembre 2001

Schede allegate

Schede descrittive delle Società e delle Unità controllate da Acea SpA.

Per rendere più agevole e diretta la lettura del Rapporto Ambientale si è preferito quest'anno non presentare nel corpo del documento le informazioni di carattere generale relative agli impianti.

I dati sono stati invece presentati a parte sotto forma di schede, con l'intento di fornire una sintetica descrizione della missione, degli asset a disposizione e del personale dedicato, in ogni Società controllata e in ogni area di interesse ambientale ancora operante come Unità all'interno della Capogruppo.

Per le attività gestite tramite apposite Società, vengono anche forniti alcuni dati di bilancio economico, utili a una migliore comprensione delle realtà rappresentate.

Accea Distribuzione



Accea Trasmissione



Accea Produzione



Accea Illuminazione pubblica



Accea Ato 2



**Acquedotto De Ferrari Galliera
Acquedotto Nicolay**



WRC Italia



Acea Distribuzione

Valore della produzione:
640.549 milioni di lire

Risultato d'esercizio:
1.506 milioni di lire



CONSISTENZA IMPIANTI

Acea Distribuzione è nata nel 1999 per rispondere al dettato del Decreto Bersani (D.Lgs. n.79/99) che imponeva la separazione contabile ed amministrativa per le imprese dedicate alla distribuzione di energia elettrica.

Ha la missione di gestire la rete di distribuzione e di vendere l'energia elettrica ai clienti vincolati.

Nel 2000 i clienti serviti dalla Società sono stati 776.505, di cui 607.266 appartenenti alla categoria dei clienti vincolati.

Acea Distribuzione dovrebbe ottenere entro il termine del 31.3.2001, previsto dall'art. 9 del Decreto Bersani, l'estensione della concessione di distribuzione a livello provinciale, con la conseguente acquisizione della rete Enel anche per gli ambiti territoriali contigui a quelli già serviti.

Personale impiegato al 31 dicembre 2000: n. 1.028 dipendenti.

Tipologia	unità di misura	consistenza al 31.12.2000
Ricevitori	n.	3
Cabine primarie AT/AT	n.	34
Trasformatori AT/AT e AT/MT	n.	109
Potenza trasformazione	MVA	3.693
Rete AT - linee aeree	km	208
Rete AT - cavi	km	202
Rete MT - linee aeree	km	781
Rete MT - cavi	km	5.130
Rete BT - linee aeree	km	767
Rete BT - cavi	km	6.398
Cabine secondarie in esercizio	n.	5.992
Trasformatori MT/BT	n.	5.716
Potenza di trasformazione	MVA	2.092
Colonie montanti presso clienti	n.	23.197
Quadri centralizzati presso clienti	n.	27.058

Acea Trasmissione

**Valore della produzione:
14.846 milioni di lire**

**Risultato d'esercizio: 1.623
milioni di lire**

*Parte dei ricavi derivano
dalle attività di service
svolte a vantaggio
di Acea Distribuzione SpA*

Acea Trasmissione nasce nel 1999, a seguito del disposto contenuto nell'art. 9 del Decreto Bersani, con la missione di garantire il corretto esercizio della rete di trasmissione secondo le indicazioni fornite dal Gestore della Rete (Ministero del Tesoro).

La rete AT, gestita da Acea Trasmissione, è costituita da circa 1.110 km di collegamenti aerei e in cavo, dei quali circa 700 km appartenenti alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e conferiti alla Società all'atto della sua costituzione.

I restanti 410 km, rappresentati da collegamenti aerei ed in cavo di AT della tipologia indicata nella seguente tabella, sono di proprietà di Acea Distribuzione (DST).

Alla loro manutenzione provvede Acea Trasmissione in regime di *service*.

Personale impiegato: n. 38 dipendenti.

Acea Trasmissione, per la natura stessa della sua missione (esercizio e manutenzione della rete AT aziendale), ha continui rapporti con istituzioni ed enti pubblici e privati, nonché con singoli cittadini o comitati.

Tali rapporti derivano, nella quasi totalità dei casi, dalle seguenti attività:

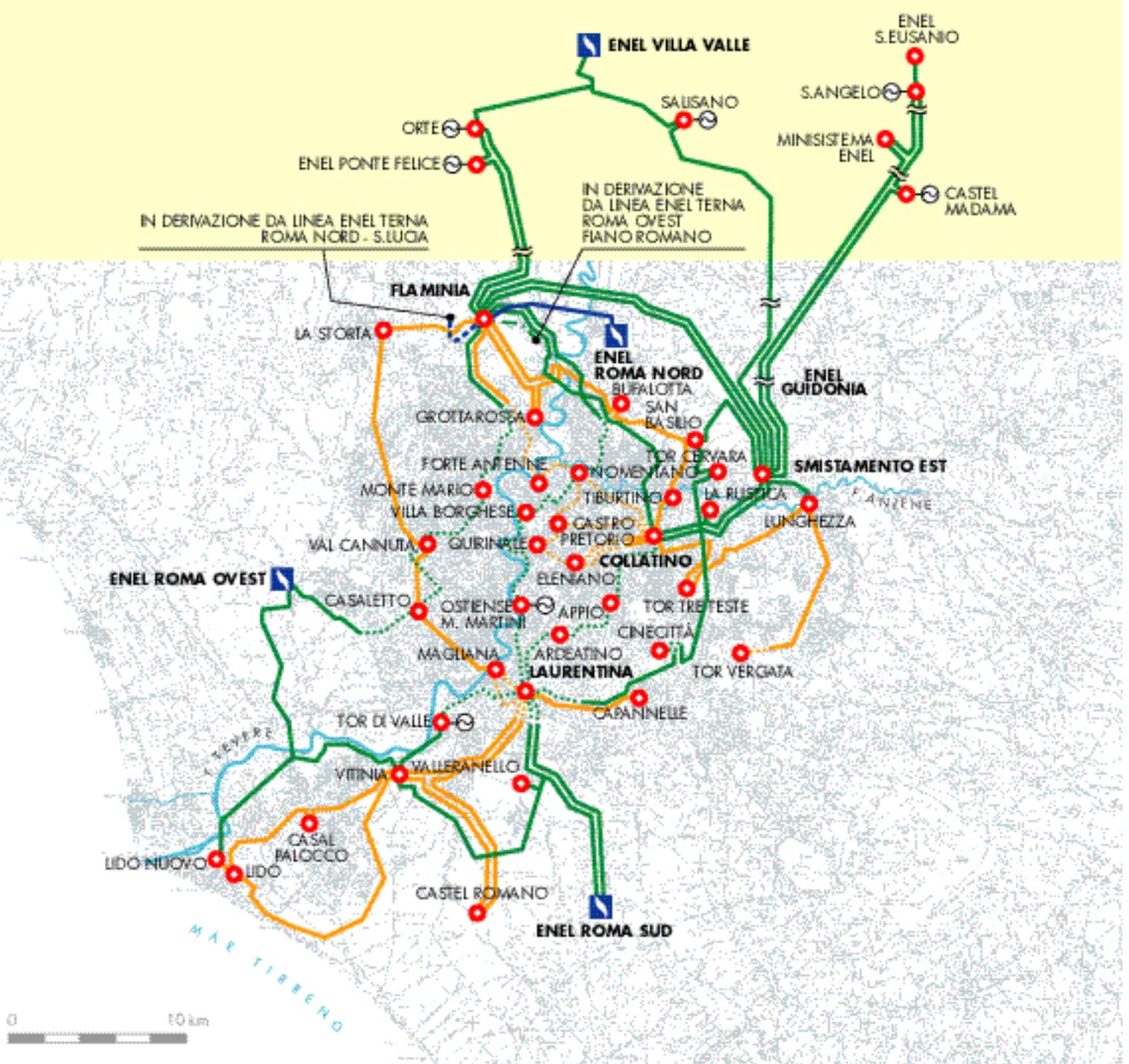
- concessioni di nulla osta, su documentata richiesta di privati o enti, per la costruzione di opere nelle vicinanze di elettrodotti aziendali;
- diffide, a seguito delle ispezioni quotidiane effettuate dal personale Acea, per interrompere lavori di opere che possano comportare situazioni di pericolo per le persone o problemi per l'esercizio degli impianti;
- comunicazione di dati relativi a singole linee, su richiesta di ASL, altri enti o privati cittadini, con particolare riferimento alle problematiche relative all'elettrosmog (verifica di distanze da fabbricati, rilievo dei campi elettromagnetici ecc.);
- protocolli d'intesa con le comunità montane. Sono allo studio degli accordi quadro con le comunità montane delle regioni Umbria e Abruzzo, interessate dal passaggio di elettrodotti AT aziendali, per l'affidamento a queste ultime dell'attività periodica di taglio della vegetazione arborea e arbustiva interferente con l'esercizio degli elettrodotti, al fine di minimizzare l'impatto ambientale di tali provvedimenti nel pieno rispetto della normativa ambientale vigente.



CONSISTENZA RETE AT

Lunghezza complessiva dei collegamenti RTN:
 $335,66 + 328,49 + 35,57 = 699,72$ km
 Lunghezza complessiva dei collegamenti DST:
 $202,36 + 105,44 + 102,45 = 410,25$ km

	RTN (km di linea)	
220 kV aerea	8,50	-
150 kV aerea	327,16	328,49
60 kV aerea	-	-
Totali aerea	335,66	328,49
150 kV cavo		35,521
60 kV cavo		-
Totali cavo		35,521



Acea Produzione

Valore della produzione:
640.549 milioni di lire

Risultato d'esercizio:
1.506 milioni di lire



La fondamentale attività di produzione di energia elettrica e calore è svolta sotto la responsabilità di una Unità di *Business*, all'interno della Capogruppo.

Si tratta di una sistemazione organizzativa temporanea, destinata a cambiare non appena sarà formalizzato il nuovo assetto del mercato della produzione elettrica in Italia, per effetto della vendita delle GENCO da parte dell'Enel. L'Unità ha prodotto nel 2000 circa 902 GWh di energia termoelettrica lorda e circa 362 GWh di energia idroelettrica lorda, per complessivi 1.264 GWh, immettendo in rete circa 1.247 GWh di energia elettrica netta.

Ha inoltre garantito la produzione di 71 GWh di calore, distribuito a circa 24.000 utenti allacciati.

Personale impiegato: n. 130 dipendenti.

Centrale A. Volta di Castel Madama (Roma)

Tipo impianto	Acqua fluente
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di base
Potenza elettrica nominale (dati di targa)	9,5 MW
Capacità del bacino o dei serbatoi asserviti	100.000 m ³
Salto utile	41 m
Portata massima derivabile	25 m ³ /s
Energia lorda prodotta nel 2000	0 (fuori servizio per lavori)

Centrale G. Ferraris di Mandela (Roma)

Tipo impianto	Acqua fluente
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di base
Potenza elettrica nominale (dati di targa)	8,5 MW
Salto utile	27 m
Portata massima derivabile	28 m ³ /s
Energia lorda prodotta nel 2000	14,470 GWh

Centrale Salisano

Tipo impianto	Acqua fluente
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di base
Potenza elettrica nominale (dati di targa)	42,2 MW (18 MW di riserva)
Salto utile	83 m Capore
	250 m Peschiera
Portata massima derivabile	5,5 m ³ /s Capore
	9,5 m ³ /s Peschiera
Energia lorda prodotta nel 2000	168,549 GWh

Centrale G. Marconi di Orte (Terni)

Tipo impianto	A serbatoio
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di punta
Potenza elettrica nominale (dati di targa)	20 MW
Capacità del bacino o dei serbatoi asserviti	1,2 milioni di m ³
Salto utile	11,5 m
Portata massima derivabile	200 m ³ /s
Energia lorda prodotta nel 2000	63,431 GWh

Centrale Sant'Angelo (Chieti)

Tipo impianto	A serbatoio
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di punta
Potenza elettrica nominale (dati di targa)	58,4 MW
Capacità del bacino o dei serbatoi asserviti	84 milioni di m ³
Salto utile (medio)	141,2 m
Portata massima derivabile	42 m ³ /s
Energia lorda prodotta nel 2000	113,018 GWh

Centrali minori

CECCHINA

Tipo impianto	Acqua fluente
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di base
Potenza elettrica nominale (dati di targa)	0,4 MW
Portata massima derivabile	0,95 m ³ /s

MADONNA DEL ROSARIO

Tipo impianto	Acqua fluente
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di base
Potenza elettrica nominale (dati di targa)	0,4 MW
Portata massima derivabile	0,97 m ³ /s

Energia lorda totale prodotta nel 2000	2,818 GWh
--	-----------

Centrale Tor di Valle (Ciclo combinato)

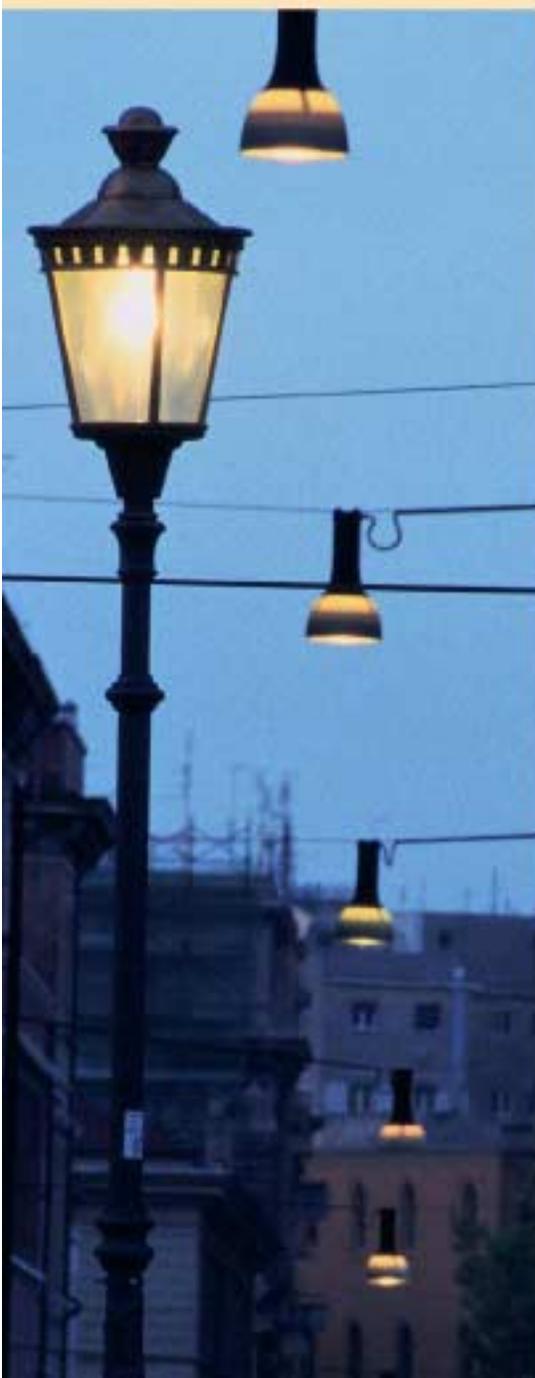
Tipo combustibile	Gas naturale
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di base
Potenza elettrica nominale alternatori (dati di targa)	46,2 MW Turbogas n. 1 46,2 MW Turbogas n. 2 41,1 MW Gruppo a vapore
Superficie impianto	35.000 m ²
Altezza camini	30 m
Quantità combustibile consumato nel 2000	165,635 MNm ³
Energia elettrica lorda prodotta nel 2000	804,953 GWh
Rendimento complessivo lordo ciclo combinato	49,17

Centrale Montemartini

Tipo combustibile	Gasolio basso tenore di zolfo
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di punta
Potenza elettrica nominale alternatori (dati di targa)	26,1 MW Turbogas n. 1 26,1 MW Turbogas n. 2 26,1 MW Turbogas n. 3
Altezza camini	13,35 m
Quantità combustibile consumato nel 2000	13.375 ton
Energia elettrica lorda prodotta nel 2000	43,372 GWh
Rendimento complessivo lordo	27,89%

Centrale Tor di Valle (Cogenerazione)

Tipo combustibile	Gas naturale o gasolio basso tenore di zolfo (per emergenza)
Tipo di utilizzo dell'energia prodotta	copertura delle necessità di semipunta e teleriscaldamento.
Potenza elettrica nominale alternatori (dati di targa)	19,32 MWe
Altezza camini	20 m
Quantità combustibile consumato nel 2000	20,544 MNm ³
Energia elettrica lorda prodotta nel 2000	53,222 GWh
Rendimento complessivo lordo	26,21% solo elettrico 61,20% con recupero termico



Acea SpA, tramite la propria Unità di *Business* Illuminazione pubblica, gestisce il servizio di illuminazione pubblica nell'intero territorio del Comune di Roma e del Comune di Fiumicino con 136.000 punti luce, di cui oltre 9.000 dedicati all'illuminazione artistica; 1.936 Mlumini installati e una potenza di 31,90 MW. Il servizio è inoltre prestato in consorzi stradali o residenziali che possiedono vie private di pubblico transito.

Acea SpA ha acquisito una primaria esperienza nel settore dell'illuminazione artistica e monumentale ed ha ottenuto nel 2000 la certificazione ISO 9001 per gran parte delle attività svolte nello specifico settore.

Per valorizzare il patrimonio di competenze tecniche ed espandere il raggio d'azione a nuovi ambiti territoriali sono state acquisite le gestioni nei Comuni di Foggia, Velletri, Rocca di Papa, Valmontone, Trevignano e Bracciano, per complessivi ulteriori 25.000 punti luce.

Personale impiegato: n. 190 dipendenti.

Dati di illuminamento anno 2000

Potenza	MW	31,9
Flusso luminoso	Mlumen	1.938
Efficienza	Mlumen/MW	60,7

Dati impiantistici

Cabine alimentazione circuiti di I.P.	n.	2.378
Rete	km	5.989
Sostegni	n.	137.569
Lampade totali	n.	156.605
Mercurio	n.	38.442
Sodio	n.	104.827
Ioduri	n.	4.782
Altre	n.	8.554

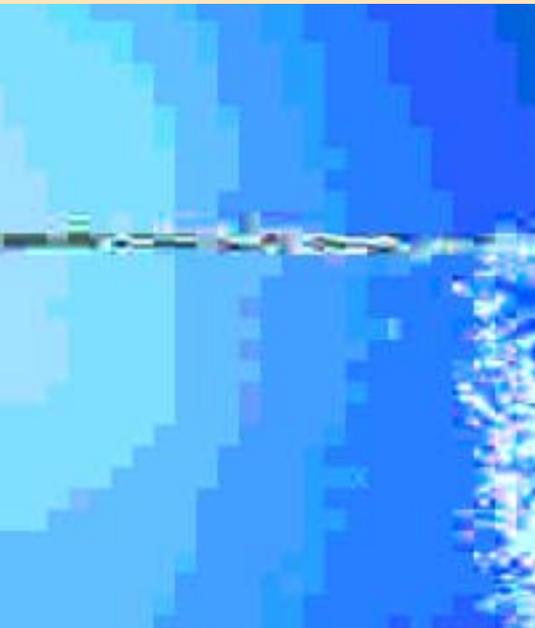
Acea Ato 2

Valore della produzione:

500.370 milioni di lire

Risultato d'esercizio:

52.650 milioni di lire



Acea Ato 2 SpA gestisce nel territorio del Comune di Roma, e in territori adiacenti, il servizio di approvvigionamento e distribuzione di acqua potabile, una porzione del sistema fognario comunale e il servizio di depurazione delle acque reflue; gestisce inoltre servizi idrici accessori, quali impianti di innaffiamento, fontane ornamentali, fontanelle, pozzuoli e idranti antincendio.

Acea Ato 2 SpA provvede all'approvvigionamento idrico di numerosi Comuni situati in provincia di Roma e Rieti ed ha acquisito, dal 1999, l'intera gestione del servizio idrico integrato nel Comune di Fiumicino.

Acea SpA, tramite Acea Ato 2 SpA, è così il maggior operatore in Italia nei servizi di distribuzione di acqua potabile e non potabile e del trattamento dei reflui, sia in termini di numero di abitanti serviti (pari a circa 3.000.000, corrispondenti a 200.000 utenze idriche) che di volumi di acqua erogata e reflui trattati.

Personale impiegato: n. 1.104 dipendenti.

Sistema idrico gestito da Acea Ato 2 SpA in cifre

	Acqua potabile	Acqua non potabile
Portata massima derivabile (m ³ /s)	21	1,3
Volume acqua immesso a Roma e Fiumicino (Mm ³ /anno)	499,1	20,4
Volume acqua consegnata fuori comune (Mm ³ /anno)	45,9	0,03
Acquedotti (km)	208	102
Rete di adduzione (km)	852	2
Rete di distribuzione e diramazione di utenza (km)	5.385	296
Stazioni di sollevamento (n.)	42	31
Piezometri (n.)	5	0
Serbatoi (n.)	35 (volume m ³ 480.904)	8 (volume m ³ 5.962)
Impianti di trattamento (n.)	1 (capacità 3,2 m ³ /s)	1 (capacità 0,4 m ³ /s)

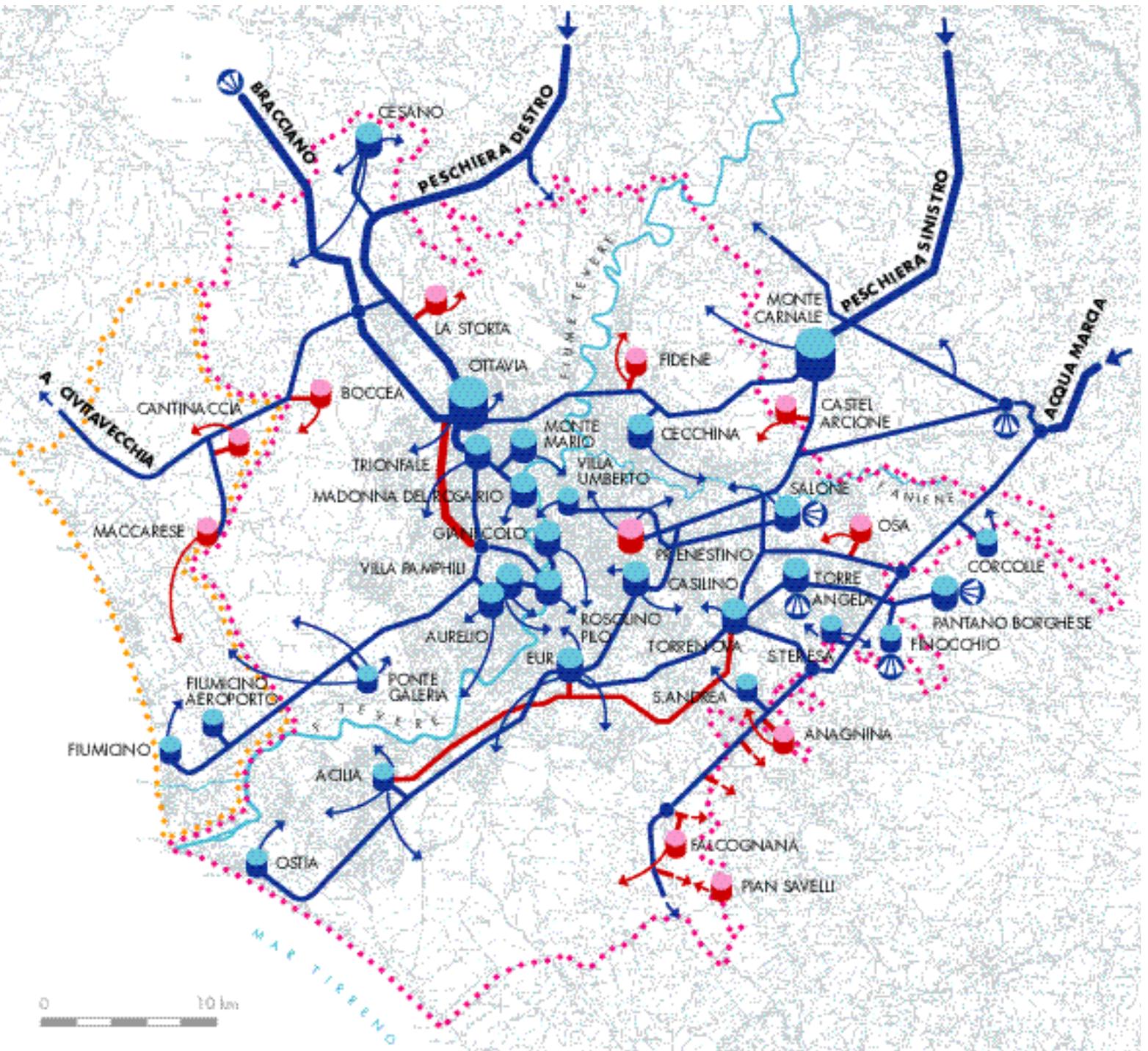
Capacità di trattamento dei depuratori gestiti da Acea Ato 2 SpA

Depuratore	Portata trattata (m ³ /s)	Portata di progetto (m ³ /s)
Roma Nord	3,0	4,1
Roma Sud	8,5	10,3
Roma Est	2,2	4,3
Ostia	0,5	1,3
Minori	0,5	0,5
Totale	14,7	20,5

Consistenza degli impianti di depurazione e fognatura gestiti da Acea Ato 2 SpA

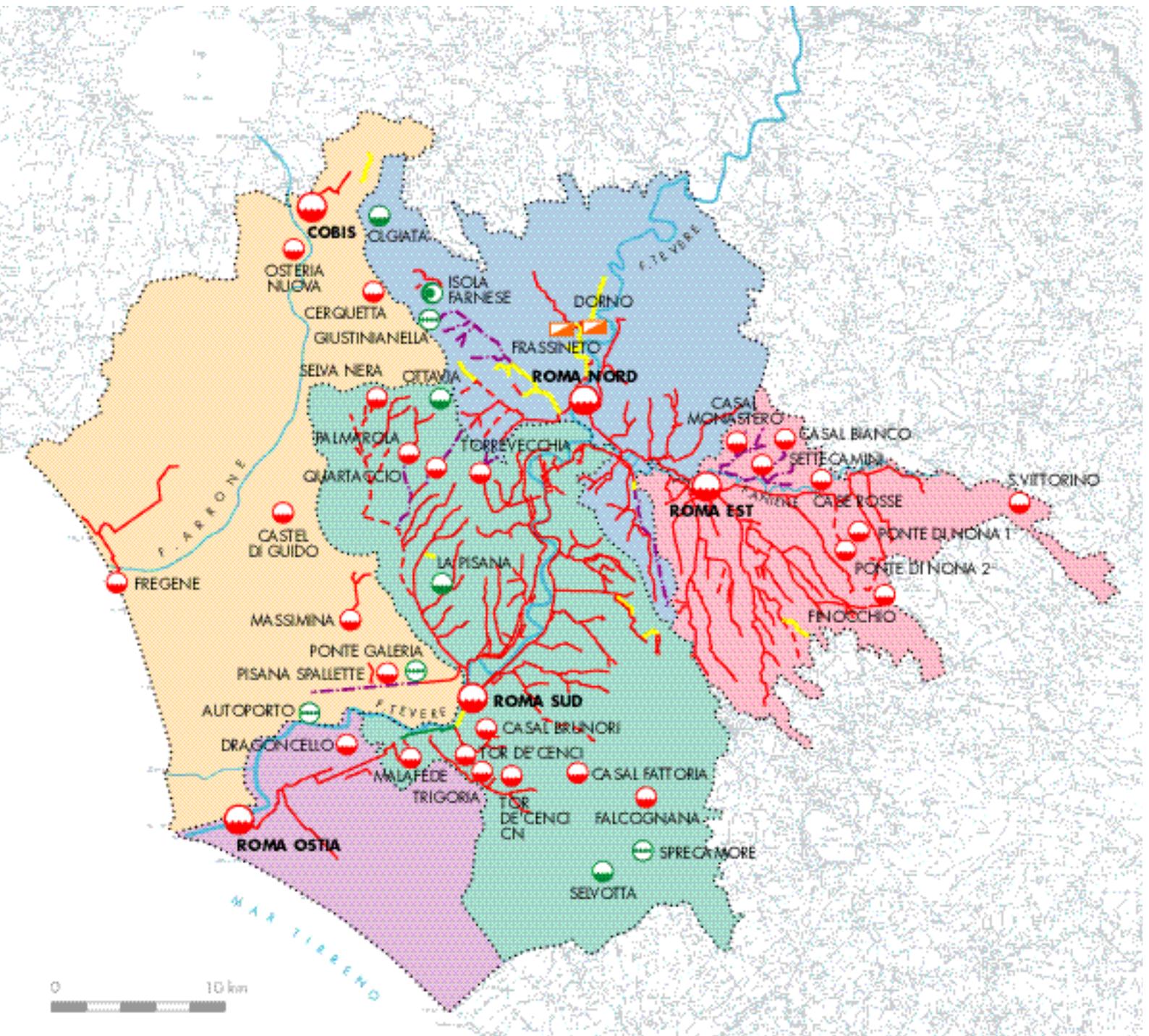
Impianti di depurazione (n.)	36
Manufatti fognari (n.)	15
Adduttrici fognarie (n.)	7
Sollevamenti fognari (n.)	112
Reti fognarie (n.)	899
Collettori fognari del Piano Risanamento (n.)	17

IMPIANTI IDRICI DELLA CITTÀ DI ROMA



- | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------------------|
|  | sorgenti |  | condotte adduttrici esistenti |
|  | centri idrici esistenti |  | condotte adduttrici future |
|  | centri idrici futuri |  | alla rete di distribuzione |
| | |  | Comune di Roma |
| | |  | Comune di Fiumicino |

DEPURATORI E RETE FOGNARIA NEI COMUNI DI ROMA E FIUMICINO

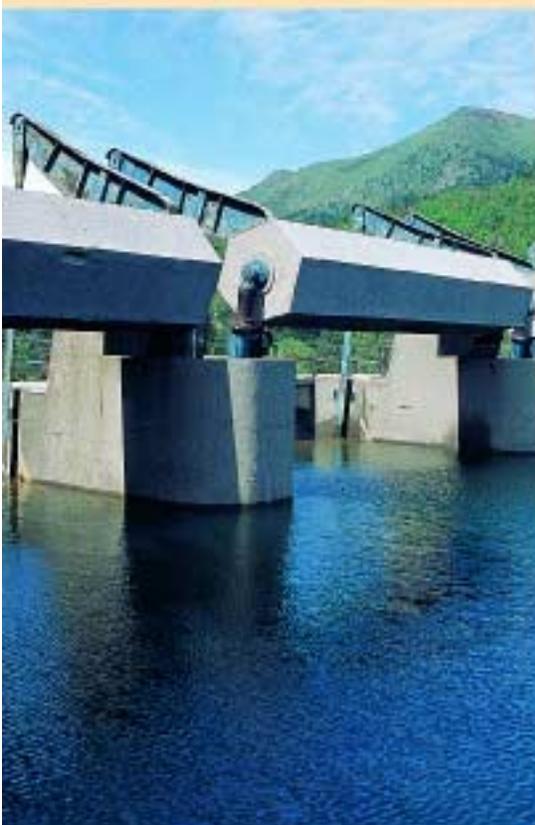


- | | | | |
|--|--|--|---|
| | depuratore Acea da smettere | | rete dei collettori esistenti |
| | depuratore Acea esistente | | rete dei collettori in costruzione |
| | depuratore Comune di Roma esistente | | collettori previsti |
| | depuratore Comune di Roma previsto | | collettori finanziati di prossima realizzazione |
| | depuratore Comune di Roma in corso di realizzazione o da appaltare | | collettori con progetto approvato in attesa di |
| | | | limite bacino |

Acquedotto

De Ferrari Galliera

Acquedotto Nicolay



L'Acquedotto De Ferrari Galliera SpA e l'Acquedotto Nicolay SpA sono due Società genovesi di antica tradizione, fondate rispettivamente nel 1880 e nel 1852, che insieme forniscono l'acqua al 60% circa della popolazione genovese e ad alcuni comuni della provincia; forniscono inoltre acqua per uso industriale ed approvvigionano le navi nel porto di Genova.

La nascita di entrambe le Società è collegata all'industrializzazione del Ponente genovese ed allo sviluppo demografico della città nella seconda metà del secolo scorso. A Genova, stretta tra mare e monti, l'idea vincente è stata approvvigionarsi al di là del crinale appenninico, nel versante piemontese.

L'Acquedotto Nicolay nasce dall'idea di utilizzare la galleria ferroviaria dei Giovi, allora in costruzione, per portare a Genova l'acqua dello Scrivia, affluente del Po.

Ancora più audace, per i tempi, l'idea alla base del De Ferrari Galliera: creare un invaso artificiale sul versante nord e convogliare l'acqua verso Genova con una galleria costruita appositamente.

Oggi il Nicolay, oltre alla derivazione dallo Scrivia, si alimenta con un moderno invaso – il lago della Busalletta – la cui acqua fluisce verso Genova, attraverso una galleria appositamente costruita; nel punto d'arrivo sul versante tirrenico, a Mignanego, si trovano una centrale idroelettrica e l'impianto di potabilizzazione; un'altra centrale è situata più a valle, a Teglia.

La Società dispone anche di pozzi nell'estremo Ponente cittadino e di diversi acquedotti minori.

I laghi artificiali del De Ferrari Galliera sono diventati quattro, tutti sul torrente Gorzente e sui suoi affluenti, di cui tre alimentano la rete idrica, il quarto, situato più a valle in territorio piemontese, ha funzioni di regolazione per le attività agricole.

Tutti i salti sono inoltre sfruttati per la produzione idroelettrica, sia sul versante nord (Laveze e Lavagnina) che sul versante sud, a Isoverde, nell'alta val Polcevera, dove si trovano anche gli impianti di potabilizzazione.



Il De Ferrari Galliera, la maggiore delle due Società, dispone anche di un impianto nel Ponente, a Voltri, che potabilizza le acque fluenti di due torrenti, il Leira e il Cerusa; una terza fonte di approvvigionamento è costituita da pozzi che attingono alla falda del Polcevera in tre diverse località; esistono poi numerose fonti e impianti minori che insieme a serbatoi e centraline di sollevamento completano l'articolata rete primaria.

Nelle tabelle che seguono sono evidenziati i principali impianti delle due Società e le relative caratteristiche tecniche.

PRINCIPALI IMPIANTI

Laghi artificiali capacità (mil. di m³)

Laghi del Gorzente (Lungo, Lavezze e Badana)	ADFG	12.5
Lago della Lavagnina	ADFG	2.7
Lago della Busalatta	Nicolay	4.5

Prese acqua derivata (mil. m³/anno)

Busalla – torrente Scrivia	Nicolay	7
Voltri – torrenti Leira e Cerusa	ADFG	11.7

Potabilizzatori capacità (l/secondo)

Isoverde	ADFG	900
Voltri	ADFG	700
Mignanego	Nicolay	900

Pozzi produzione (mil. m³/anno)

Campi e Torbella	ADFG	4
Pietra	ADFG	10.4
Voltri	Nicolay	1.5
Casella	Nicolay	0.8

L'attività

La popolazione complessivamente servita dalle due Società è pari a circa 430.000 abitanti.

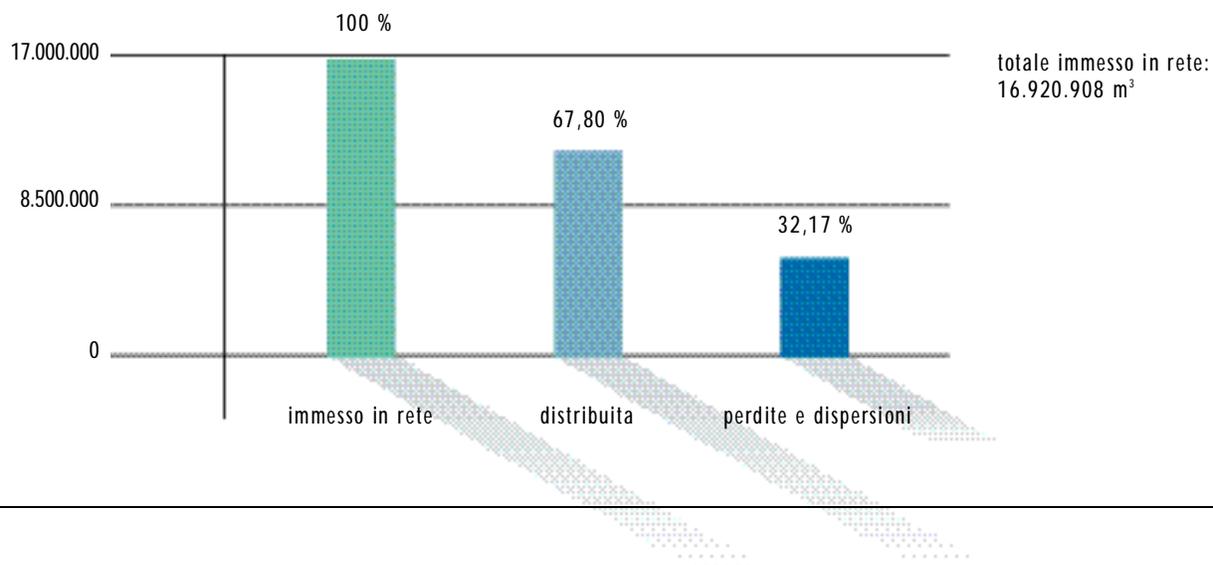
Le vendite di acqua, nel corso dell'esercizio 2000, si sono attestate a 54.9 milioni di metri cubi.

Si riportano di seguito ulteriori dati delle due Società, relativi all'esercizio chiuso al 31.12.2000

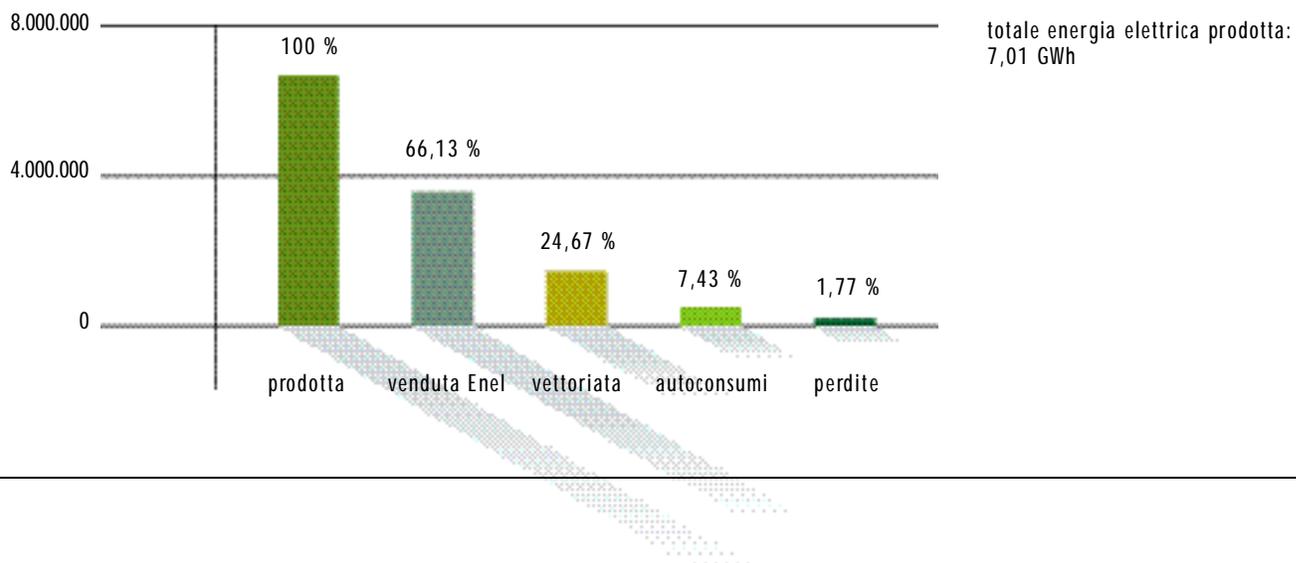
PRINCIPALI DATI

	ADFG	NICOLAY
Abitanti serviti	320.000	110.000
N. utenti	18.500	9.000
Acqua venduta (mil. di m ³)	41.6	13.3
Condotte (km)	450	280
Energia Elettrica Prodotta (GWh)	21,1	7
Valore della produzione (Lit/miliardi)	42,6	18,1
Utile netto (Lit/miliardi)	10,7	2,9
Dipendenti al 31/12/2000 (n.)	175	67

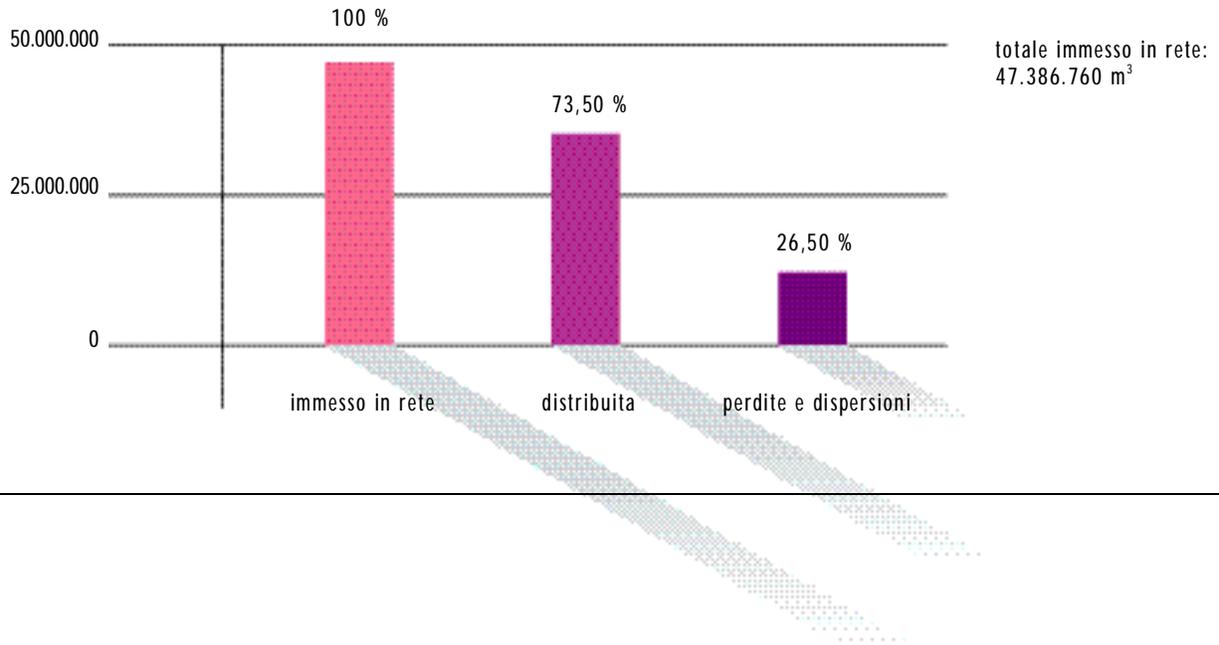
Bilancio ambientale 2000 - Acquedotto Nicolay - Bilancio idrico (volume acqua in milioni di m³)



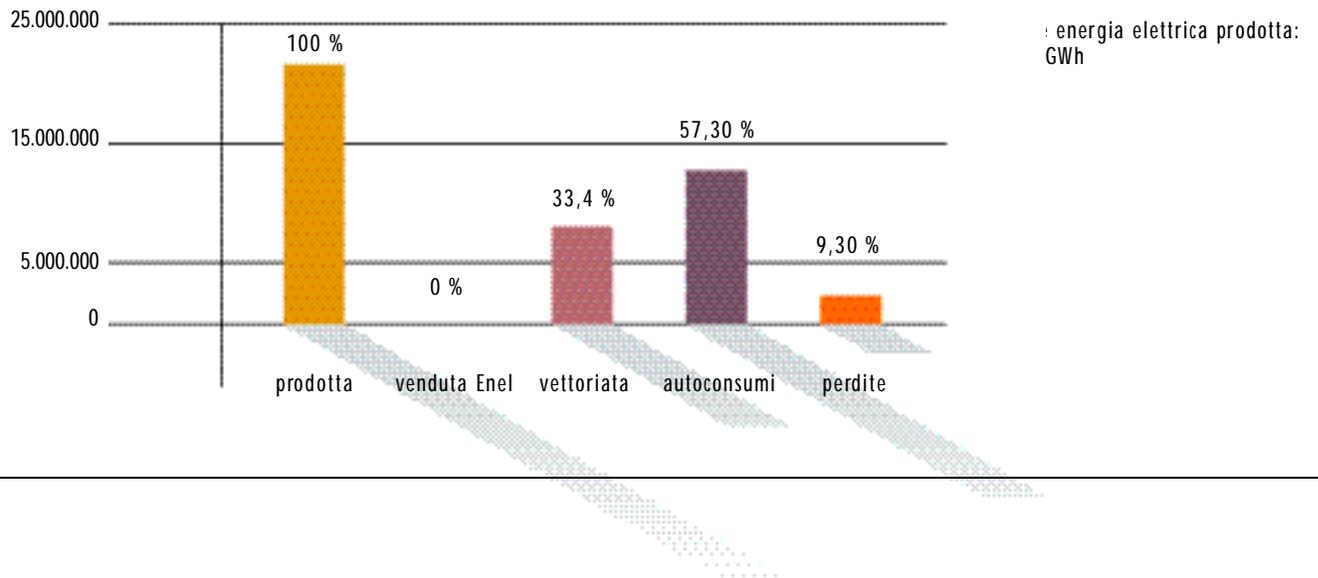
Acquedotto Nicolay - Bilancio energia elettrica (in kWh)



Bilancio ambientale 2000 - Acquedotto De Ferrari Galliera - Bilancio idrico (volume acqua in milioni di m³)



Acquedotto De Ferrari Galliera - Bilancio energia elettrica (in kWh)





WRc Italia SpA è una *joint-venture* nata a seguito di un'alleanza strategica tra Acea SpA e il Water Research Centre, WRC plc, rinomato centro di ricerca britannico.

Il nucleo della Società è costituito dal Laboratorio di analisi di Grottarossa che è in grado di fornire servizi di laboratorio altamente specialistici su acque potabili, superficiali, reflue, industriali, rifiuti, terreni, siti contaminati, prodotti ortofrutticoli e su altre matrici di interesse ambientale.

Il Laboratorio dispone di strumentazioni ed apparecchiature all'avanguardia, unitamente a competenza scientifica e consolidata esperienza.

Il Laboratorio opera in Sistema di Qualità, accreditato SINAL (Ente Certificatore Nazionale) dal dicembre 1997, ai sensi della norma UNI EN 45001.

Nel 2000 si è svolta la prevista visita di sorveglianza da parte del SINAL ed è stato incrementato il numero dei parametri e delle matrici accreditate.

WRc Italia SpA opera anche nel campo della ricerca, degli studi e dei servizi legati al settore idrico/ambientale; offre i suoi servizi prevalentemente ad enti pubblici, anche in sinergia con Organismi istituzionali (Istituto Superiore di Sanità, Istituto per la Patologia Vegetale, ENEA, ARSIAL, Ministero delle Politiche Agricole, Camera di Commercio Industria e Artigianato, ARPA).

Nel 2000 l'attività analitica primaria è stata pari a circa 300.000 determinazioni analitiche, di cui approssimativamente l'80% a beneficio di Acea Ato 2 SpA.

Per quanto concerne le attività di ricerca e sviluppo, WRc Italia SpA è stata impegnata nel 2000 a consolidare la sua attività come *partner* scientifico di diversi clienti.

In particolare sono state intraprese tre importanti collaborazioni con Acea Ato 2 SpA finalizzate alla salvaguardia delle principali risorse idriche dell'Ambito Territoriale Ottimale 2, alla prevenzione degli odori negli impianti di trattamento reflui, al confronto dell'efficacia di diversi polielettroliti per la disidratazione del fango prodotto nei depuratori.



Acea

Rapporto Ambientale 2000

a cura di:

Rapporti Istituzionali

con la collaborazione di:

Claudio Puliti

Editing a cura di:

Relazioni Esterne e Comunicazione

Progetto grafico

EDB&RDB

Fotografie

le immagini di pagg. 9 e 11

sono tratte dalla campagna istituzionale

Acea del 2000.

Le foto sono di Sebastiao Salgado

Archivio Acea

Fabio Anghelone

Francesco Vignali

Stampa

su carta riciclata Fedrigoni Freelife:

Atel SpA

Finito di stampare:

ottobre 2001



Acea SpA

piazzale Ostiense, 2 - 00154 Roma

tel +3906 80391 fax +3906 80394146

www.aceaspa.it e-mail: seg.rapistituzionali@aceaspa.it