



Energia e Ambiente: Lezione sulla Sostenibilità Energetica

Presentazione
Rapporto Ambientale api 2002

Università Politecnica delle Marche
17 dicembre 2003

Promosso e organizzato da



raffineria di ancona

SOMMARIO

Una lezione sulla sostenibilità energetica	Pag. 2
Scenari energetici	
Evoluzione della domanda energetica	Pag. 3
Le soluzioni tecnologiche	Pag. 5
Energia e ambiente	
Problematiche ed aspetti ambientali	Pag. 7
Le soluzioni possibili	Pag. 8
L'economia dell'energia	
Il mercato dell'energia in Italia	Pag. 9
Le prospettive	Pag. 10
I rischi	Pag. 10
La compatibilità ambientale	
Strumenti di gestione ambientale	Pag. 12
La contabilità ambientale	Pag. 13
Un caso concreto: il rapporto ambientale api	
Un po' di storia	Pag. 15
Ruolo energetico della raffineria e quadro energetico delle Marche	Pag. 16
I dati ambientali salienti	Pag. 16
L'impianto IGCC: strumento formidabile per rispettare gli impegni del Protocollo di Kyoto	Pag. 19

UNA LEZIONE SULLA SOSTENIBILITÀ ENERGETICA

L'argomento della sostenibilità energetica, proposto attraverso questo opuscolo e affrontato nel corso della presente giornata di studio, può sembrare uno di quei temi d'attualità che i programmi formativi tradizionali relegano ad uno spazio molto limitato.

A ben guardare, però, i temi d'attualità hanno una grossa rilevanza, tale da richiedere di essere parte integrante della formazione delle giovani leve e della futura classe dirigente e gestionale del nostro Paese.

Con l'iniziativa di oggi, che vede esperti, docenti, istituzioni e divulgatori scientifici impegnati con l'azienda a parlare in modo diretto e comprensibile della sostenibilità e della compatibilità ambientale della produzione di energia, l'api si ripromette di contribuire all'informazione e alla formazione dei cittadini di domani.

Nella nostra storia imprenditoriale di ormai 70 anni sul territorio, infatti, abbiamo sempre cercato di promuovere e facilitare un rapporto diretto con il mondo dell'istruzione. Stage, collaborazioni, sviluppo di tesi sul campo, attività varie a supporto delle scuole di ogni ordine fino all'università sono da tempo parte del nostro modo di intendere il fare impresa, oltre che un attestato di stima per i soggetti che compiono l'importante compito di formare i giovani.

Ma questa specifica iniziativa si inserisce in uno scenario più ampio. Uno scenario che parte dal Protocollo d'Intesa siglato nel 2003 all'interno dell'iter di rinnovo della concessione, che vede l'api continuare a svolgere un ruolo energetico fondamentale per il territorio, ponendo alla base una sempre maggior informazione ed un coinvolgimento diretto degli interlocutori rilevanti che la comunità esprime. Uno scenario nel quale ci siamo subito calati con azioni create appositamente (come il recente apiincontra 2003, la giornata di "porte aperte" alla raffineria) o rafforzando iniziative che hanno già una loro storia autonoma.

È il caso del nostro Rapporto Ambientale, giunto alla sua quarta edizione, che oggi, nell'ambito della giornata di formazione da noi promossa, viene presentato come strumento di trasparenza e di controllo da parte della comunità agli studenti, interlocutori privilegiati verso cui i nostri sforzi di coinvolgimento e di comunicazione vogliono via via intensificarsi.

Cittadini maggiormente informati, dotati di mezzi culturali e critici idonei per analizzare autonomamente le realtà ed i problemi quotidiani e sempre aperti a nuove esperienze devono rappresentare un obiettivo prioritario per tutti, amministratori, politici, forze sociali ed economiche.

Siamo profondamente convinti di questo e speriamo che, anche per mezzo di iniziative come quella presente, si possa ogni giorno di più raggiungere risultati in tal senso.

17 dicembre 2003

Aldo M. Brachetti Peretti

Presidente api raffineria di ancona S.p.A.



SCENARI ENERGETICI

EVOLUZIONE DELLA DOMANDA ENERGETICA

Spesso si dice che il sistema energetico italiano è particolare e presenta caratteristiche tutte sue. Questa affermazione, assolutamente vera, viene per lo più vista in termini esclusivamente negativi, sebbene esistano accezioni positive (per quanto meno note e, forse, addirittura impensabili).

Probabilmente, la peculiarità più conosciuta del sistema energetico italiano rispetto a quello dei principali paesi europei e occidentali sta nel mancato ricorso all'energia nucleare dal 1987, quando un referendum popolare ha di fatto bloccato questa tecnologia.

Ma esistono molti altri aspetti interessanti che ci caratterizzano in modo unico: dalla loro conoscenza appariranno chiare molte dinamiche che, quasi ogni giorno, si leggono sui giornali.

Come si diceva, il sistema italiano presenta connotazioni sia negative che positive.

In negativo troviamo infatti che è:

- più vulnerabile sul lato dell'approvvigionamento, perché ha **scarse risorse interne** e quindi è fortemente dipendente dall'estero;
- più soggetto agli **idrocarburi**, perché questi pesano per circa l'80% sulla domanda interna;
- meno competitivo e quindi con costi più elevati essendo un sistema di generazione elettrica fortemente sbilanciato sugli idrocarburi;
- maggiormente tassato sui prodotti e sulle imprese;
- più rigido ed ingessato sul lato autorizzativo: infatti, la costruzione e l'ammodernamento degli impianti e delle infrastrutture energetiche spesso vedono iter complessi e tortuosi. Su questi di recente si è cercato di intervenire, ad opera del Ministro Marzano, con il cosiddetto "Decreto Sbloccacentrali", che snellisce il percorso per le autorizzazioni ed evita doppi passaggi fra diversi organi dell'amministrazione centrale e locale.

In positivo, invece, il nostro sistema energetico presenta:

- una bassa intensità energetica, cioè un contenuto di energia per unità di PIL minore di altri Paesi;
- una altrettanto bassa intensità carbonica, cioè un peso dell'anidride carbonica per unità di PIL inferiore a quasi tutti i Paesi europei.

Per concludere, potremmo dire che stiamo meglio sul piano ambientale e peggio su quello dei costi sostenuti.

Dopo questa prima, sommaria descrizione di alcuni elementi caratteristici del nostro sistema energetico, proviamo ad analizzare i dati quantitativi e qualitativi che caratterizzano questo importante settore economico. In altri termini, cioè, vediamo i dati sui consumi e sulla produzione di energia nella penisola.

Da un punto di vista strutturale la domanda di energia in Italia in fonti primarie è stata nel 2002 pari a circa 185 milioni di TEP, con una leggera flessione rispetto al 2001 (fig. 1 a pagina seguente).

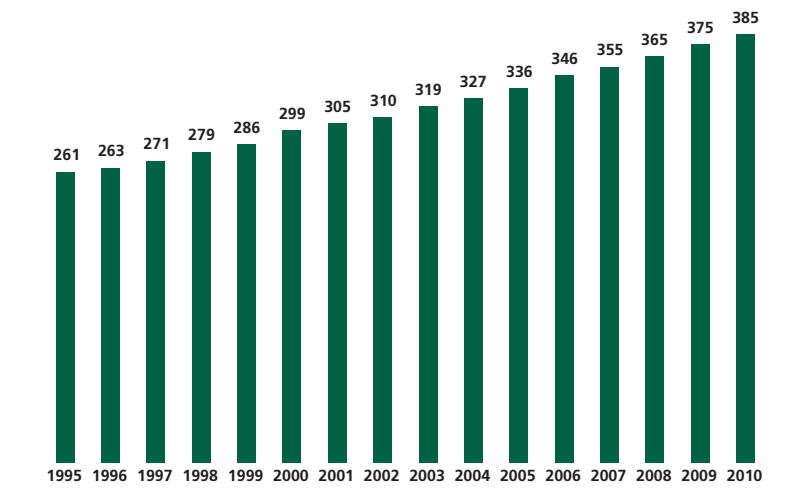
FIG. 1 - DOMANDA DI ENERGIA IN ITALIA IN FONTI PRIMARIE CON PREVISIONE AL 2010 (MTEP) FONTE: AIEE (ASSOCIAZIONE ITALIANA ECONOMISTI DELL'ENERGIA)

	1996	2001	2002	2003	2005	2010
COMBUSTIBILI SOLIDI	11,3	13,7	13,7	13,7	13,9	14,0
GAS NATURALE	46,4	58,6	58,2	62,1	67,5	75,0
IMPORTAZIONI DI ENERGIA ELETTRICA	8,2	9,9	10,4	10,5	10,5	12,0
PRODOTTI PETROLIFERI	94,4	89,4	89,0	85,6	84,3	78,0
COMBUSTIBILI A BASSO COSTO (ORIMULSION)	0,0	1,5	1,7	1,7	1,8	3,0
FONTI RINNOVABILI	11,4	13,0	12,4	13,3	14,0	16,0
TOTALE	171,7	186,2	185,4	186,9	192,0	198,0

La domanda di energia in Italia è coperta per circa l'**85% da importazioni** (petrolio, prodotti petroliferi, gas naturale, combustibili solidi ed energia elettrica), mentre la produzione nazionale, peraltro in fase di forte declino, copre il restante 15%.

Rispetto agli altri paesi europei, la nostra domanda di energia viene soddisfatta con una più elevata componente di petrolio (insieme con la Spagna), che rappresenta ancora il 48% del totale. Elevata la quota di gas naturale (come l'Olanda), che è passato dal 10 al 31% in pochi anni. Il ruolo dei combustibili solidi è rimasto fermo al 7%, con una bassissima presenza di carbone. Un altro 7% del consumo di energia primaria è rappresentato dalle fonti rinnovabili, incentrate sull'idroelettrico e ancora lontane dal vedere il frutto delle politiche di incentivazione al loro sviluppo. Nel bilancio totale entra, infine, un 6% di importazione diretta di energia elettrica dall'estero.

Per il soddisfacimento della domanda di energia elettrica in crescita continua e progressiva (FIG. 2), il contributo delle fonti rinnovabili (escluso l'idroelettrico) è molto modesto ed è ancora piuttosto presente l'olio combustibile.

**FIG. 2 Previsioni della richiesta di energia elettrica sulla rete italiana (TWh)** FONTE: AIEE

La domanda di energia in Italia, dunque, cresce in modo costante e decisamente più rapido rispetto ad altri paesi. Esigenza fondamentale è, quindi, **non far mancare l'energia** al nostro Paese, ciò significa costruire e realizzare, nel rispetto dell'ambiente e dei valori etici e sociali, nuove centrali elettriche, nuove infrastrutture per l'importazione di gas ed energia elettrica, nuovi impianti basati su fonti rinnovabili.

Questo ovviamente senza perdere di vista una gestione equilibrata ed armonica della crescita dei consumi, in modo da evitare sprechi, ridurre le emissioni inquinanti, far pagare ai consumatori solo ciò che veramente è necessario per soddisfare i loro fabbisogni primari. Obiettivi

tutti che si possono ottenere con una politica attenta di risparmio e soprattutto di efficienza nel settore industriale, in quello civile e nel settore dei trasporti, dove esistono ampi margini di miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema attuale.

LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Appare dunque evidente la necessità di garantire le migliori condizioni tecnologiche per far fronte, nel pieno rispetto dell'ambiente, all'aumento della richiesta di energia disponibile. Soprattutto in un Paese come l'Italia dove, tradizionalmente, il combustibile utilizzato in larga misura per la produzione di energia elettrica è stato fino a pochi anni fa l'olio combustibile, un derivato del ciclo di raffinazione degli idrocarburi.

Oggi non è più così, grazie al progressivo riequilibrio del mix di combustibili usati e ad una sempre maggior diversificazione tecnologica; elementi sui quali è necessario continuare ad investire risorse (il parco centrali italiano, che pur in termini di età non è fra i più obsoleti fra quelli dei paesi occidentali, è sicuramente uno dei meno efficienti).

In questo scenario, per quanto riguarda i combustibili, le scelte appaiono chiaramente delimitate da una serie di condizioni:

- aumento della quota di gas metano utilizzato per la produzione di energia elettrica;
- esclusione del ricorso al nucleare in quanto ritenuto un'opzione non adatta al nostro tessuto sociale;
- inserimento di fonti tradizionalmente meno pregiate e quindi meno costose, come il carbone, purché adottate con le più avanzate tecnologie oggi disponibili;
- incentivazione di tutte le fonti di energia rinnovabile, da quella solare all'eolico, fino ai rifiuti ed ai residui dei cicli di lavorazione industriale.

Per quanto riguarda l'aspetto tecnologico, gli elementi che entrano in considerazione sono, da una parte l'**efficienza energetica** e, dall'altra, il **basso impatto ambientale**.

Per il primo aspetto ricordiamo come l'efficienza media nazionale delle centrali elettriche sia oggi del 38%, contro le punte di oltre il 50% che è possibile ottenere grazie alle nuove tecnologie dei cicli combinati, con positivi risvolti anche sulla riduzione dell'effetto serra.

È proprio la tecnologia del ciclo combinato - nelle sue diverse forme - che rappresenta oggi la strada maestra da perseguire anche, o forse soprattutto, per la sua capacità di garantire una positiva tutela dell'ambiente.

Sia per la sua innata maggior efficienza (che può raggiungere punte del 56%) che per il fatto di adottare combustibili meno inquinanti, questa tecnologia permette di risparmiare risorse attraverso un loro uso migliore. Il tutto si traduce in minori emissioni a parità di potenza installata (quantità di energia che è possibile produrre); il che rappresenta un elemento di valutazione anche quando si raffronta l'opzione delle grandi centrali a ciclo combinato con le piccole centrali ad uso molto limitato (si parla di "microgenerazione").

Non c'è dubbio che la "microgenerazione" possa risultare vincente in determinate condizioni o per l'uso specifico di alcuni combustibili ma, se il ragionamento si trasferisce a livello nazionale, la presenza di tante piccole centrali pone, forse, il problema del loro effettivo controllo e della loro affidabilità in termini di efficienza, un problema che, se anche a livello di singolo impianto appare di piccola rilevanza, nel suo complesso può comportare problemi di non facile soluzione.

Per quanto riguarda, infine, l'utilizzo di **fonti rinnovabili** che, ovviamente, presentano pochi problemi dal punto di vista ambientale, occorre ricordare che l'Unione Europea ha stabilito per l'Italia un obiettivo di raddoppio della loro quota nel 2010.

Per molto tempo nel nostro Paese queste fonti sono state pressoché limitate alla risorsa idrica. Negli ultimi anni, però, si è fatto molto anche nel settore eolico, in cui l'esperienza di altri Paesi europei dimostra come sia possibile raggiungere quote significative di produzione di

energia (si pensi che la Danimarca copre con l'eolico il 17% dei suoi fabbisogni e che la regione spagnola della Navarra con il vento produce il 43% di tutta l'energia che consuma). Molto c'è ancora da fare, anche perché spesso quando si tratta di fonti rinnovabili - poco importa si parli di eolico, biomasse, CDR (combustibile derivato da rifiuti) o altro - si assiste al sorgere di discussioni che non facilitano una loro ampia diffusione, impedendo di cogliere, nell'ambito di un sistema integrato e complesso, tutte le potenzialità legate a queste opzioni tecnologiche.

ENERGIA E AMBIENTE

PROBLEMATICHE ED ASPETTI AMBIENTALI

Per quanto riguarda aspetti normativi e vincoli a carattere ambientale in fatto di energia, oggi più che mai il riferimento è il **Protocollo di Kyoto** e gli obiettivi di riduzione delle emissioni che esso prevede. Questo documento è stato adottato al termine di una conferenza internazionale tenutasi nel 1997 nell'omonima città giapponese.

Da quel momento è partito un complesso iter di ratifiche che, come avviene sempre in tema di convenzioni internazionali, avrà valore se verrà sottoscritto da un numero minimo di Paesi responsabili di una certa quantità complessiva di emissioni. In particolare, il Protocollo di Kyoto sarà valido se verrà ratificato da almeno 55 soggetti che siano responsabili di almeno il 55% delle emissioni globali di biossido di carbonio (CO₂).

L'Unione Europea ha firmato il Protocollo il 29 aprile del 1998, stabilendo in quella sede degli obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas serra (che sono 6, anche se il principale è la CO₂) per ciascuno stato membro (8% di riduzione delle emissioni di gas serra fra il 2008 ed il 2012 rispetto ai valori di riferimento). Ogni stato, nel frattempo, ha avviato un proprio iter di ratifica del Protocollo, così da potersi impegnare al raggiungimento degli obiettivi di riduzione, il cui parametro di riferimento è stato fissato al livello di emissioni del 1990. Nel 2002 il Protocollo è stato ratificato ufficialmente dall'Unione Europea.

Oggi il futuro del Protocollo di Kyoto è legato alla decisione da parte della Russia di ratificare il trattato, auspicata per i primi mesi del 2004. Con l'aggiunta di questo Paese, infatti, verrebbe raggiunto il numero minimo di firmatari necessario per garantire validità al documento.

Questi obiettivi, che possono sembrare poco significativi in quanto espressi nei termini di una piccola percentuale, in realtà comportano notevolissimi sforzi economici e tecnologici che, però, proprio per l'importanza degli obiettivi stessi sono largamente accolti.

Le linee guida tracciate dal Protocollo per ridurre le emissioni dei gas ritenuti responsabili del fenomeno dell'innalzamento della temperatura del pianeta (il cosiddetto **effetto serra**) sono essenzialmente due:

- una riduzione diretta delle emissioni, operando sul miglioramento dei consumi e della produzione energetica (maggior efficienza energetica che richiede meno combustibile a parità di energia prodotta);
- un coordinamento delle politiche nazionali fino allo scambio di diritti di emissione (in base al quale un paese più virtuoso che riesce a ridurre oltre il limite stabilito le sue emissioni può vendere ad un altro stato queste eccedenze, per l'obiettivo di raggiungere a livello globale gli obiettivi di riduzione). In questo caso si parla di "emission trading", cioè di "scambio" o "vendita" di emissioni.

Per quanto riguarda specificamente l'Italia, il nostro Paese ha ratificato il Protocollo il 31 maggio 2002 assumendo gli obiettivi di diminuzione stabiliti a livello comunitario, che fissano una riduzione del 6,5%. Con questo target in mente il CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica, uno dei soggetti più importanti per quanto riguarda la definizione di

piani di politica economica ed industriale a livello nazionale) ha stabilito nel novembre del 1998 le linee guida di intervento e i singoli obiettivi di riduzione perseguibili.

I principali settori di intervento stabiliti dal CIPE riguardano:

- aumento dell'efficienza del parco energetico italiano;
- riduzione dei consumi energetici nel settore trasporti;
- aumento della produzione da fonti rinnovabili.

LE SOLUZIONI POSSIBILI

Come si vede, quanto stabilito dal CIPE ricalca in modo quasi speculare quegli elementi che, in diverse sedi e da più parti, sono considerati irrinunciabili di una politica energetica che punti alla sostenibilità ambientale del sistema. Si tratta, dunque, di **produrre meglio** e di **consumare meglio**, facili frasi che, però, non sempre trovano, almeno in Italia, concreta attuazione. Visto che in materia di produzione si è già affrontato il tema in apertura, di seguito ci si sofferma sul risparmio nei consumi.

C'è da dire che, a livello internazionale è stato ampiamente dimostrato come intervenire sul risparmio energetico attraverso maggior efficienza negli usi finali dia importanti risultati.

Se si prendono ad esempio gli Stati Uniti, che nel recente passato hanno sperimentato episodi di black out rilevanti, con un settore energetico vicino alla paralisi, si possono constatare alcuni risultati concreti raggiunti. Le aziende di servizi pubblici (in inglese "utilities") hanno avviato un piano di investimenti per migliorare l'efficienza energetica degli usi finali che, nel periodo 1990-2000, ha consentito di risparmiare in media 46 miliardi di kWh ogni anno: un enorme capitale da rendere disponibile per altri usi.

Ma cosa sta avvenendo in Italia? La situazione a dire il vero è abbastanza varia e cambia da settore a settore. Se, per esempio, il livello di efficienza energetica dei veicoli è senz'altro buono e superiore alla media europea, per quanto riguarda i più comuni elettrodomestici (frigoriferi, lavabiancheria e motori elettrici in genere) l'efficienza media nel nostro Paese è del 7% inferiore a quella europea.

In sostanza si verifica un po' quello che avviene lungo un tubo in parte rovinato: i buchi presenti nel tratto deteriorato fanno uscire e disperdere l'acqua che viene invece efficacemente trasportata dalle parti del tubo sane.

Fortunatamente, in tema di **risparmio energetico** ed **aumento dell'efficienza** degli usi finali, le cose sembrano avviarsi a prossimi miglioramenti, anche per effetto, all'inizio del 2004, dei decreti attuativi in questa materia, che prevedono incentivi economici per l'utilizzo di sistemi ad elevata efficienza.

È, quindi, ipotizzabile che, anche in Italia, a breve, si possa completare un intervento a 360° sul complesso sistema energetico nazionale: operando non solo sul comparto produttivo, ma anche sul più difficile anello terminale rappresentato dal consumo. Solo in una logica di sistema equilibrato ed integrato, del resto, ha senso cercare la sostenibilità energetica.

L'ECONOMIA DELL'ENERGIA

Dopo aver analizzato gli aspetti tecnici connessi al mercato dell'energia e dopo aver considerato, sia da un punto di vista tecnologico che puramente gestionale e politico, la necessità di fornire adeguate garanzie di tipo ambientale, soffermiamoci sull'ambito economico di questo importante settore di attività.

IL MERCATO DELL'ENERGIA IN ITALIA

L'attuale situazione del mercato elettrico italiano si caratterizza, da un lato, per la presenza di condizioni oggettive favorevoli all'aumento della **competitività** e all'ingresso di nuovi soggetti industriali, ma, dall'altro, per una situazione tecnica ed economica contraddistinta da notevoli vincoli.

In questo contesto occorre produrre sempre maggiori quantità di energia. In proposito, ricordiamo che l'UNAPACE, l'associazione delle imprese produttrici e autoproduttrici di energia elettrica, ha recentemente quantificato in almeno 30.000 MW la quantità di potenza elettrica aggiuntiva di cui necessita l'Italia nel breve periodo, pena un rallentamento dello sviluppo economico e sociale del Paese.

Il recente black out, simile a quello verificatosi in alcune aree del sud degli Stati Uniti, ha mostrato con forza l'urgenza della situazione dopo varie avvisaglie di un pericoloso avvicinamento dei picchi di domanda energetica alla potenza massima installata.

Naturalmente, la produzione aggiuntiva che si richiede dovrà essere, oltre che tecnicamente efficiente realizzata a costi più bassi degli attuali e garantendo il massimo rispetto dell'ambiente. Conciliare tutte queste condizioni non è molto semplice.

Come già evidenziato, nella produzione di energia l'Italia è ancora dipendente dall'olio combustibile, ha una consistente produzione da metano e registra la totale assenza del nucleare.

Un mix di combustibili come quello indicato (fig. 3 alla pagina successiva), fa sì che in Italia il **costo dell'energia elettrica** sia mediamente più alto che in altri paesi dell'Unione Europea.

Questa situazione di costi ancora elevati, unitamente ad una previsione di crescita della domanda di energia sostenuta fanno sì che il business energetico nel nostro Paese sia diventato molto rilevante ed interessante, attraendo numerosi operatori, sia italiani che stranieri.

Anche a seguito della vendita (in tre tranches) di una serie di centrali prima di proprietà dell'Enel, oggi si assiste ad una vera e propria internazionalizzazione del settore elettrico italiano. Nel nostro Paese, infatti, operano società francesi, tedesche, belghe, svizzere, spagnole, oltre a numerose di nazionalità italiana.

Tale scenario è dovuto in buona parte anche alla spinta per una progressiva liberalizzazione del mercato, che tenderà a rendere possibile acquistare energia scegliendo il fornitore liberamente, a tutti i livelli. Questo principio è stato definito dal "**Decreto Bersani**" (n. 79 del 16/3/1999) dal nome dell'allora Ministro dell'Industria che lo varò, che ha introdotto il concetto di "mercato libero", ma comunque regolamentato da rigide norme di tutela del consumatore finale.

Ad oggi, in effetti, solo alcuni clienti, detti "eligibili", possono già comprare energia sul libero

mercato, senza dover necessariamente ricorrere al soggetto al quale tradizionalmente si faceva ricorso. I clienti "eligibili" sono quelli che hanno un consumo minimo determinato e dall'accesso al libero mercato possono ottenere il vantaggio di tariffe diversificate e più basse. In futuro questo principio verrà esteso a tutti ed ogni consumatore potrà decidere da chi acquistare l'elettricità che gli serve, scegliendo l'offerta più adatta alle proprie esigenze.

FIG. 3 - CONTRIBUTI % FONTI ENERGETICHE PER LA PRODUZIONE DI E.E (ANNO 1999) FONTE: ENEL

	CARBONE	OLI	GAS	NUCLEARE	RINNOVABILI
ITALIA	11	35	34	-	20
FRANCIA	6	2	1	76	15
GERMANIA	52	1	10	31	6
DANIMARCA	52	13	24	-	12
GRAN BRETAGNA	0,0	1,5	1,7	1,7	1,8
SPAGNA	37	12	9	28	14
AUSTRALIA	78	1	11	-	10
STATI UNITI	52	3	16	20	9
GIAPPONE	21	17	22	30	10

LE PROSPETTIVE

In Italia si assiste, dunque, ad un progressivo abbandono della veste monopolistica del settore energetico, a favore di una sempre maggiore concorrenza, pur nel necessario rispetto di esigenze di tutela che non possono venire meno, per la natura stessa di servizio pubblico riconosciuta a questo settore di attività.

In tale scenario ed in prospettiva, assume un ruolo centrale la **Borsa elettrica** che sarà a regime dal gennaio 2004. Questa struttura, al pari di ogni altro strumento di compensazione e formazione dei prezzi, determinerà il valore dell'energia prodotta e venduta in base alle leggi della domanda e dell'offerta.

In realtà il meccanismo è ben più complesso. Riguarda sia il mercato vero e proprio dell'energia che il servizio di dispacciamento, cioè la distribuzione lungo la rete. I meccanismi di formazione del prezzo non sono semplici e si basano su alcuni indirizzi di tipo tecnico ed economico.

In termini pratici, l'importanza della borsa elettrica è di tre specie: innanzitutto come strumento di trasparenza nella determinazione dei prezzi; in seconda istanza come elemento che tende a ridurre il prezzo dell'energia in termini generali; in terzo luogo (e forse più importante) perché, premiando quei produttori in grado di garantire il minor prezzo, rappresenterà un fortissimo stimolo per la realizzazione di centrali moderne ed efficienti che potranno vendere energia in borsa durante tutte le fasi di contrattazione (a differenza delle vecchie centrali, con costi molto più alti di produzione del kilowattora: queste, infatti, potranno vendere la loro energia solo in momenti di picco della domanda, che fa innalzare il prezzo).

Questo terzo elemento rappresenta, seppur indirettamente, un'ulteriore garanzia per l'ambiente, perché tende a mettere fuori mercato le centrali vecchie, meno efficienti e più inquinanti e a premiare, in termini di maggior numero di ore di funzionamento, le centrali moderne ed affidabili.

I RISCHI

Da un punto di vista generale il rischio più imminente e grave è sicuramente quello di un **black out**. I distacchi programmati della fornitura di energia, che negli scorsi mesi estivi hanno interessato a più riprese sia imprese, che utenze civili hanno con forte evidenza messo in risalto come l'attuale livello della richiesta di energia sia giunto al limite tecnico della possibilità di soddisfa-

cimento da parte del sistema nazionale. D'altra parte, il fenomeno di black out che si è verificato il 28 settembre del 2003 ha evidenziato la necessità di un potenziamento e di una maggiore affidabilità delle interconnessioni con le reti estere di importazione di energia elettrica, ponendo un forte problema infrastrutturale e gestionale: a causa di una improvvisa interruzione della erogazione di energia da una rete proveniente dalla Svizzera l'Italia è rimasta al buio per 12 ore. Un solo dato per valutare la portata di questo evento: si calcola che a seguito dell'interruzione generalizzata di corrente siano stati distrutti, perché ritenuti a rischio, oltre 70 milioni di euro di prodotti alimentari.

Ma cosa è successo quella notte (erano le 3 del mattino)?

Una premessa: l'Italia importa dai paesi di frontiera (Francia, Svizzera, Germania) una quota significativa di energia ed a livello nazionale il **Gestore della Rete di Trasporto Nazionale**, il GRTN, è responsabile della gestione di questo flusso di energia lungo vari elettrodotti che si snodano sul territorio (ce ne sono di diverso tipo a seconda della loro potenza). Secondo il rapporto con cui il GRTN ha ricostruito l'accaduto, il **28 settembre, alle ore 3,01** del mattino un albero è caduto su una linea elettrica che dalla Svizzera porta elettricità in Italia (la linea "Lucomanno"). A seguito di questo evento la linea è andata in corto, senza che sia stato possibile ripristinarla.

La corrente presente in quella linea è "migrata" presso altre linee disponibili ed, in particolare, su un'altra rete adibita al trasporto di energia dalla Svizzera (la linea del "San Bernardino"). Su questa linea, dunque, si stavano creando delle situazioni di sovraccarico che sono state immediatamente segnalate dalle autorità svizzere alla sala controllo del GRTN, con la richiesta di ridurre di 300 MW le importazioni.

Sebbene ciò sia stato fatto in 10 minuti (dalle 3,11 alle 3,21), a causa di un ulteriore incidente, accaduto, lungo la linea del "San Bernardino", anche questo secondo collegamento si è interrotto. In soli 12 secondi l'Italia si è trovata isolata e, in rapida sequenza, a seguito di cadute di tensione, si sono bloccate alcune grandi centrali del Nord che, poi, hanno dato il via a tutta una serie di ripercussioni interne fino al Sud del Paese.

Questo quadro fa emergere la strettissima correlazione e la forza dei vincoli lungo la rete elettrica, per cui quello che succede in un punto ben determinato ha ripercussioni anche a vasta distanza. Inoltre, dimostra la necessità di puntare all'autosufficienza energetica nazionale, per evitare di dipendere dall'estero e, soprattutto, per incrementare le riserve che possono risultare molto utili proprio in casi di emergenza come quello descritto.

LA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Dopo aver analizzato nel dettaglio tutti gli aspetti tecnici afferenti alla produzione di energia e alla sua disponibilità sul mercato, occupiamoci ora di come aziende operanti in questo settore possano garantire l'effettivo controllo delle variabili ambientali e gestire in modo ambientalmente sostenibile le loro attività. Si tratta di illustrare strumenti e metodi sia gestionali che di rendicontazione, che stanno trovando sempre più largo favore e che si sono dimostrati, alla prova dei fatti, affidabili aiuti per la tutela della variabile ambiente nella gestione delle attività operative.

STRUMENTI DI GESTIONE AMBIENTALE

Ambiente e Sicurezza rappresentano variabili fondamentali fortemente integrate nella gestione di tutte le attività di un'azienda che opera nel settore energetico.

Spesso il punto di partenza è una dichiarazione di **Politica** in cui l'azienda definisce i propri obiettivi e le linee di azione in materia.

Per il raggiungimento degli obiettivi assunti a livello di Politica si adotta un **"Sistema di Gestione"** che definisce organizzazione, responsabilità, procedure e modalità di gestione unitarie per assicurare sicurezza e rispetto dell'ambiente nello svolgimento di tutte le attività aziendali. I sistemi di gestione, che nascono e si sviluppano su singole materie (tipicamente sicurezza, ambiente e qualità) nella loro naturale evoluzione tendono a formalizzarsi in un "Sistema di Gestione Integrato" (SGI) (vedi fig. 4).

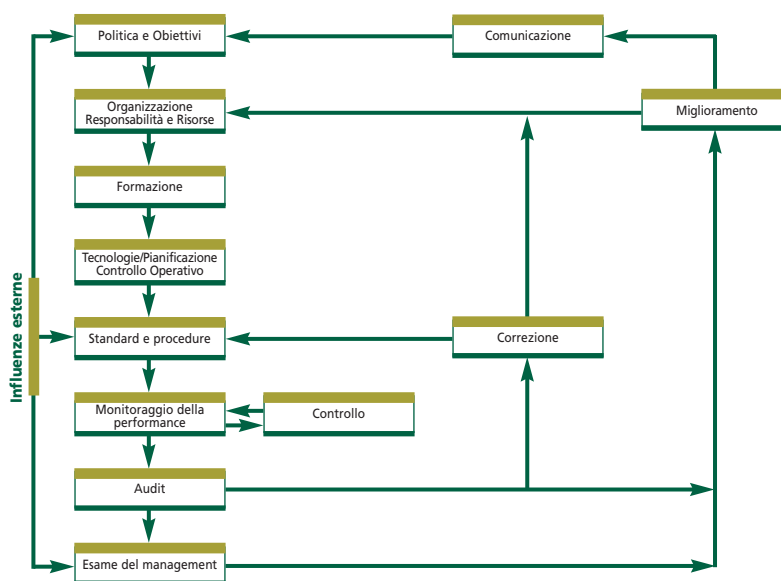


FIG 4 - SCHEMA TIPO DEL SISTEMA DI GESTIONE. DALLA POLITICA, ATTRAVERSO LA FORMAZIONE ED I CONTROLLI INTERNI ED ESTERNI IL SISTEMA EVOLVE E MIGLIORA LE PERFORMANCE AZIENDALI.

Il Manuale di Gestione Integrato collegato a tale sistema descrive i ruoli chiave dell'organizzazione e raccoglie le politiche, gli obiettivi e i programmi atti a garantire il raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

I Sistemi di Gestione sono strumenti adottati volontariamente dall'azienda e si fondano sul concetto del miglioramento continuo della performance ambientale e delle garanzie di sicurezza legate a tutte le sue attività.

Ulteriore elemento di completamento di un sistema di lavoro basato sulla logica per sistemi è rappresentato dalle certificazioni. Anzi, Sistemi di Gestione e certificazioni sono quasi due facce di una stessa realtà: non a caso sono i sistemi di gestione che vengono sottoposti a certificazione.

Il processo di certificazione può essere definito come un controllo, da parte di soggetti esterni, sul rispetto del sistema di procedure e degli standard di riferimento e, soprattutto, come una verifica del fatto che il sistema stesso riesca ad interagire con il processo produttivo dell'azienda, fino a diventare sia uno strumento di verifica del suo livello di performance, che, soprattutto, uno stimolo ad un miglioramento costante.

Le certificazioni maggiormente diffuse nel campo dell'ambiente e della sicurezza sono:

- **ISO 14001** per l'ambiente;
- **OHSAS 18001** per la salute e la sicurezza.

A queste si affianca, sempre in campo ambientale, la Registrazione EMAS. Il regolamento EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) è uno dei principali strumenti di politica ambientale istituiti dall'Unione Europea per promuovere lo sviluppo sostenibile e prevenire il degrado ambientale.

Si tratta di un sistema di ecogestione e audit (verifica), anch'esso a partecipazione volontaria, che promuove il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali delle attività economiche, col coinvolgimento delle aziende nella valutazione delle proprie performance e nella sensibilizzazione di tutto il personale. Larga importanza è data all'informazione e alla comunicazione.

LA CONTABILITÀ AMBIENTALE

La contabilità ambientale è uno strumento innovativo per il reperimento, l'organizzazione e la diffusione dei dati ambientali. Ha trovato applicazione in diversi ambiti: imprese private e pubbliche, contabilità nazionale e, più recentemente, Enti locali (province, comuni e regioni).

Gli strumenti di contabilità ambientale sono moltissimi e assai diversi fra loro e, spesso, non sono ancora codificati e consolidati, assumendo forme e contenuti molto diversi a seconda del contesto e della finalità che li guidano. Anche dal punto di vista metodologico esistono diversi approcci.

In questa sede ci si limiterà ad analizzare le più diffuse forme di documenti di contabilità ambientale:

- il rapporto ambientale;
- la dichiarazione ambientale Emas;
- il rapporto di sostenibilità.

Non si tratta di uno stesso documento con diversi livelli di approfondimento o di dettaglio, né sono strumenti collocati in un qualche gerarchia che li differenzia.

Al contrario, sono strumenti con una propria e differente formalizzazione e che trovano distinte applicazioni.

Il punto di partenza è il tipo di informazioni che i tre strumenti contengono. Il **rapporto ambientale**, da questo punto di vista, è lo strumento più immediato e rappresenta l'equivalente, in termini ambientali, del bilancio aziendale con la sua relazione esplicativa. Esso, infatti, si apre con una relazione descrittiva dell'azienda e della sua politica, per poi passare ad illu-

strare, in base a metodologie differenti e scelte liberamente, le aree significative di attività cui sono associabili impatti ambientali ed i piani di azione che sono stati posti in essere nel corso del periodo di riferimento. C'è poi la parte analitica, il vero e proprio bilancio, che contiene i dati (elaborati in base a trend e serie storiche) su tutte le variabili significative. Generalmente in questa parte trovano anche spazio le voci riguardanti le spese (investimenti e spese correnti) sostenute per l'ambiente. Sempre più spesso il rapporto ambientale si estende a comprendere anche informazioni sulla sicurezza.

La **dichiarazione ambientale Emas** è sicuramente lo strumento più formalizzato e vincolato nella sua redazione, in quanto deve rispondere a determinati criteri stabiliti dal regolamento di attuazione. Le differenze rispetto al rapporto ambientale (oltre a questa maggior rigidità nei contenuti, per cui sono chiaramente definite le informazioni che deve contenere rispetto all'azienda e la sua interazione con l'ambiente) sono essenzialmente: la precisa indicazione dei fattori di impatto rilevanti che vengono presi in considerazione nello studio; l'esplicitazione di obiettivi quantitativi riguardanti i fattori di impatto; una logica di forte correlazione fra obiettivi e piani di intervento.

Di recente si è poi andato affermando il **rapporto di sostenibilità**, che appare come una specie di completamento e di ampliamento del rapporto ambientale. Nel documento di sostenibilità, detto anche rapporto sociale, oltre alle informazioni riguardanti ambiente ed, eventualmente, sicurezza, si introducono una serie di considerazioni (quantitative/numeriche e qualitative) sugli interventi economici, gestionali e di altra natura inerenti la responsabilità sociale dell'impresa (politica del personale, attività filantropiche e di assistenza, codici di condotta, eccetera).

UN CASO CONCRETO: IL RAPPORTO AMBIENTALE DI API

Presentiamo, ora, un esempio concreto: il rapporto ambientale di *api raffineria di ancona*.

L'api è una delle principali aziende del territorio e, sicuramente, la più importante a livello regionale per quanto riguarda il suo contributo e ruolo energetico.

Nel 2002 ha ottenuto, per prima in Europa, la doppia **certificazione ISO 14001** per l'ambiente e **OHSAS 18001** sulla sicurezza. Da 4 anni l'azienda pubblica un suo rapporto ambientale e, nel corso del tempo, ha ampliato le sue attività di comunicazione e apertura all'esterno, nella logica di consolidare il suo rapporto con una serie di interlocutori privilegiati che operano nella comunità locale.

UN PO' DI STORIA

L'api, uno dei primi 20 gruppi industriali privati italiani, da tempo opera a tutto campo nel settore energetico, affiancando al core business petrolifero attività che riguardano la produzione di energia, i servizi energetici e le attività commerciali, sia nei tradizionali settori petroliferi che in settori innovativi quali la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e la fornitura di servizi non-oil di moderna concezione.

A Falconara Marittima hanno sede ed operano tre fra le principali società del Gruppo: **api raffineria di ancona**, cui è demandata l'attività industriale e la gestione della raffineria; **api Energia**, formata da una joint venture con ABB e Texaco, per la produzione di energia elettrica; **apiSoi Service**, in partnership con ABB PS&S del Gruppo ABB, che si occupa di servizi di manutenzione per impianti industriali.

Tutti i prodotti petroliferi distribuiti e venduti nelle Marche, anche quelli al di fuori dei circa 200 punti vendita regionali con il logo "api", sono prodotti nella raffineria di Falconara Marittima. Dal 2000, ai tradizionali prodotti petroliferi si è affiancata anche la produzione di circa 2 miliardi di Kwh di energia elettrica tramite l'impianto IGCC (Integrated Gassification Combined Cycle).

La raffineria con una capacità di lavorazione annua di 3.9 milioni di tonnellate è caratterizzata da un ciclo di raffinazione che è il frutto di un percorso evolutivo avviato negli anni '50 e costantemente aggiornato, per soddisfare le crescenti esigenze di mercato e rispondere alla richiesta di prodotti sempre più ecocompatibili.

Negli anni '90 i progetti a favore della sicurezza e dell'ambiente hanno portato al raggiungimento di importanti obiettivi ambientali e condotto a compimento il completo ammodernamento del sito attraverso il Progetto "**Sicurezza, Energia, Ambiente**" (SEA), che ha visto, innanzitutto, l'inserimento dell'impianto di gassificazione e cogenerazione a ciclo combinato.

L'IGCC, che ha consentito alla raffineria l'eliminazione di combustibili ad alto tenore di zolfo e la riduzione delle emissioni di inquinanti, rappresenta la miglior tecnologia oggi disponibile (Best Available Techniques) per convertire un ciclo di raffinazione tradizionale in ciclo energetico di elevata valenza ambientale.

RUOLO ENERGETICO DELLA RAFFINERIA E QUADRO ENERGETICO DELLE MARCHE

Pur essendo una regione ad elevato tasso di sviluppo, caratterizzata da un buon livello di industrializzazione e dalla presenza di innumerevoli attività artigianali di medie e grandi dimensioni, le Marche non sono dotate di un sistema di produzione di energia elettrica tale da garantire la piena autosufficienza. Anzi, da questo punto di vista, fra tutte le regioni italiane le Marche presentano il deficit energetico più alto.

In sostanza, pur a fronte di una domanda energetica sostenuta, la produzione è del tutto inadeguata, con un deficit al 2000 pari a oltre 5.700 GWh, cioè l'82,5% della domanda regionale, e con un dato negativo anche per quanto riguarda il livello di black out energetico, pari a 251 minuti di interruzione elettrica annua per utente medio, superiore alla media nazionale di 196 (Fonte: GRTN).

Tale deficit è stato ridotto a circa il 50% con l'entrata in funzione dell'IGCC api e dell'impianto di produzione SADAM di Jesi. Questa situazione viene, inoltre, gestita attraverso importazioni da altre regioni, ma occorre ricordare anche che la domanda di energia nella regione cresce ad un tasso doppio rispetto alla media nazionale (oltre il 6% fra il 1999 ed il 2000, a fronte di una crescita media in Italia di circa il 3%).

Infatti, le stime circa l'andamento della domanda elettrica nelle Marche estese al 2010 indicano chiaramente un peggioramento del deficit, già oggi rilevante e al quale occorre porre rimedio.

In una regione dalla situazione energetica ben delineata e dai profili problematici descritti, emerge chiaramente il ruolo che ha la raffineria di Falconara, tanto da un punto di vista di soddisfacimento della domanda di energia elettrica, che della distribuzione e disponibilità di prodotti petroliferi.

Corrispondente ad una produzione annua di circa 2 miliardi di kWh, il contributo dell'impianto **IGCC** della raffineria api rappresenta sicuramente la fonte energetica regionale più significativa che, infatti, permette di coprire da solo il **30% circa del deficit regionale**, oltre tutto in modo ambientalmente ed energeticamente molto efficiente.

Dal punto di vista del rapporto di dipendenza fra economia territoriale e raffineria il legame è ancora più stretto per quanto riguarda i prodotti petroliferi. Come accennato, infatti, la raffineria di Falconara, rifornisce tutta la rete stradale di stazioni di servizio delle Marche, sia a marchio api che di altre compagnie, con circa 2 milioni e mezzo di tonnellate dei diversi tipi di carburanti ed altri distillati distribuiti.

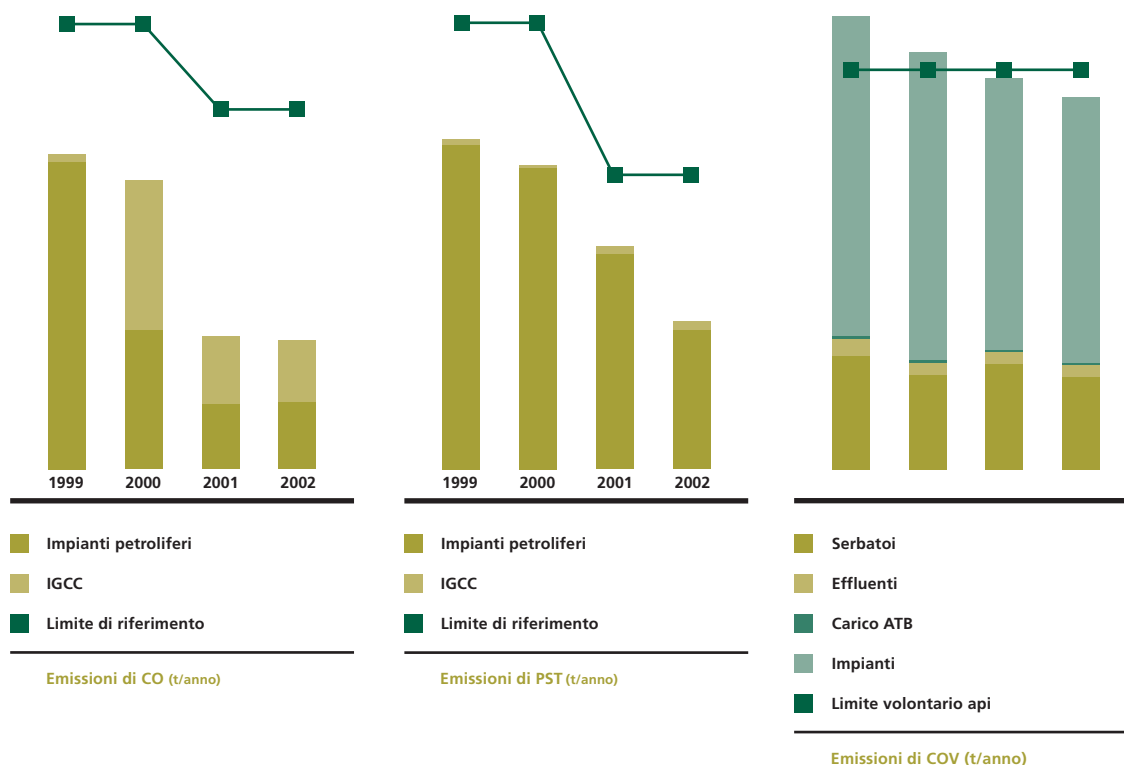
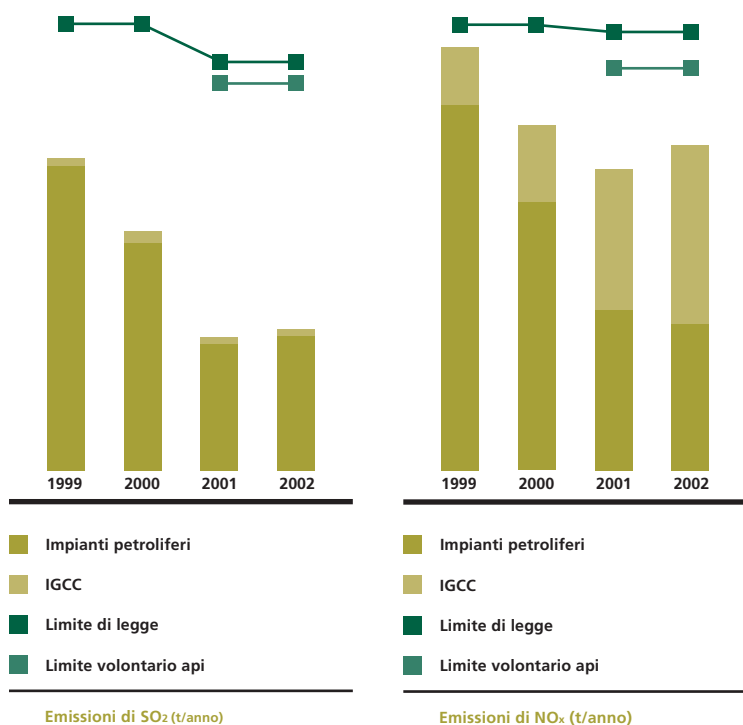
I DATI AMBIENTALI SALIENTI

I dati presentati dal Rapporto Ambientale 2002 mostrano negli ultimi 4 anni un quadro di **miglioramento progressivo** della performance ambientale della raffineria pressoché per tutti i parametri caratteristici della sua attività.

Preso a riferimento l'anno 1999 come anno "0" prima dell'entrata in esercizio dell'impianto IGCC, le riduzioni di emissioni ottenute dalla raffineria sono state sensibili e spesso superiori alle aspettative di progetto:

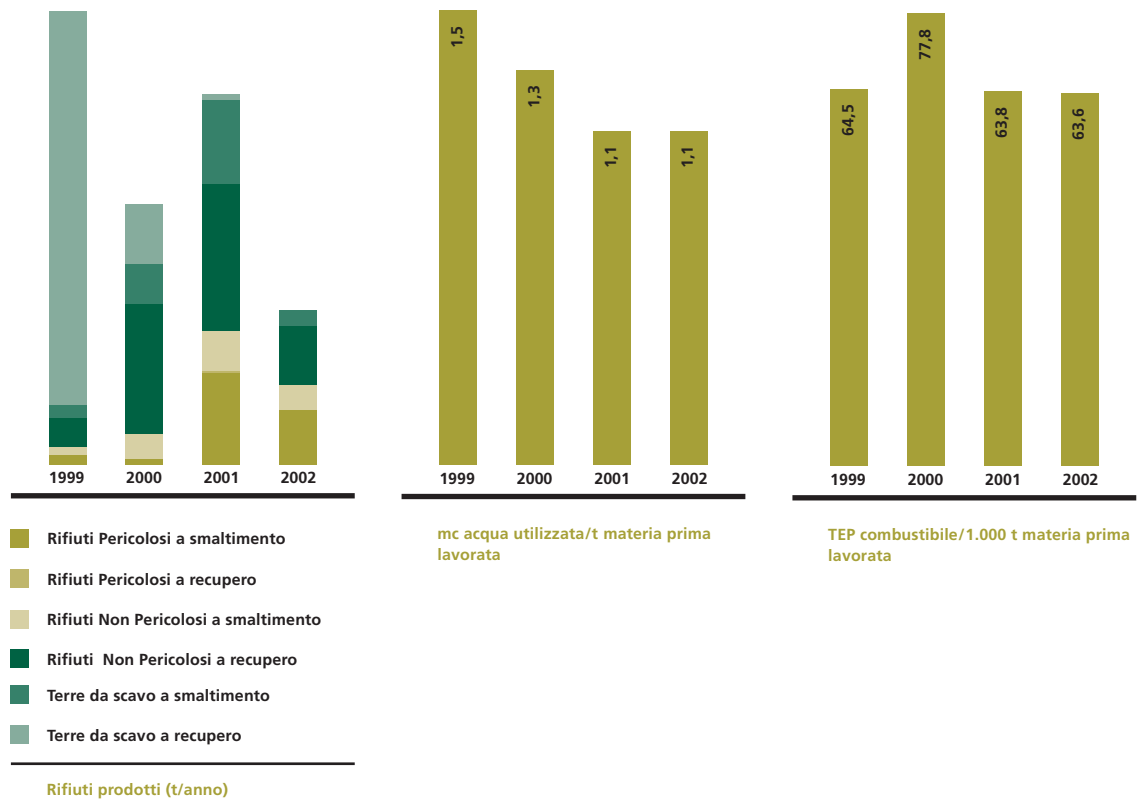
- -55% per gli ossidi di zolfo (SO_x);
- -24% per gli ossidi di azoto (NO_x);
- -59% per il monossido di carbonio (CO);
- -54% per le polveri (PST);
- -18% per i composti organici volatili (COV).

Sempre rispettati i limiti di legge vigenti ed anche quelli più restrittivi volontariamente assunti dall'azienda, raggiungendo, in alcuni casi, livelli di riduzione vicini ai limiti tecnici consentiti dalla tecnologia oggi disponibile.



Una gestione rigorosa delle risorse (acqua, energia, rifiuti) ha permesso una sempre migliore ottimizzazione e razionalizzazione dei consumi:

- sono diminuiti fortemente i rifiuti: -66% rispetto al 1999;
- sono stati ridotti i consumi idrici di raffinaria: -24%;
- sono stati progressivamente abbandonati dei combustibili più inquinanti, privilegiando fonti energetiche pulite (metano e fuel gas) e migliorando i consumi rispetto alla materia prima lavorata.

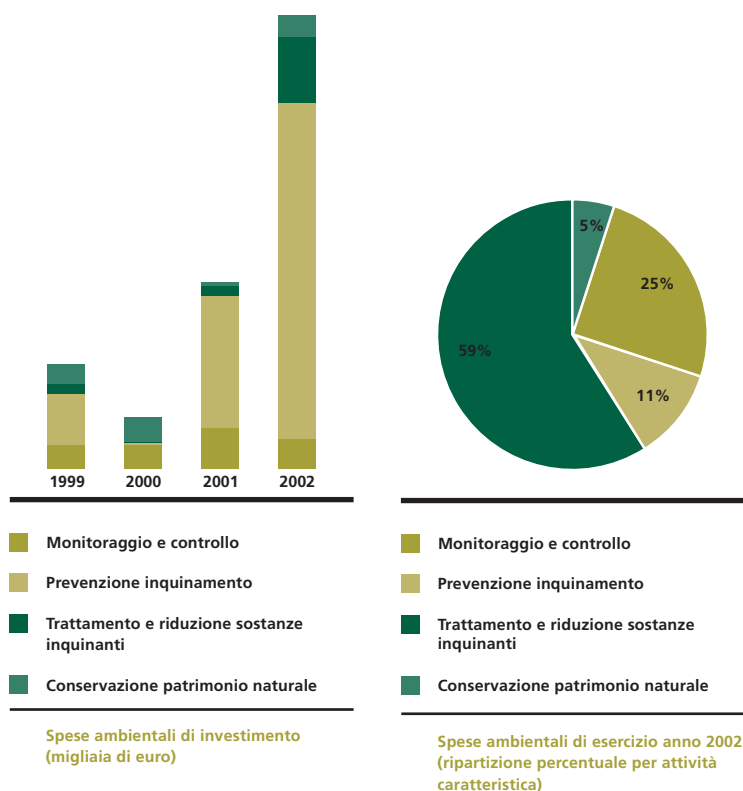


Accanto alla mitigazione degli effetti delle proprie attività produttive sull'esterno, la raffineria api è fortemente impegnata nell'attuazione di interventi di miglioramento continuo della propria interazione con l'ambiente.

Per la protezione del sottosuolo su cui insiste la raffineria, sono stati installati su tutta l'area del sito, sistemi di protezione, monitoraggio e raccolta di eventuali sostanze inquinanti.

Tali interventi sono stati messi a punto in collaborazione con gli enti locali competenti; ciò alla luce di quanto prescritto dal Decreto 471/99, cosiddetto "Decreto sui siti contaminati", che ha affrontato sistematicamente la questione della **protezione del sottosuolo**.

Infine, anche dalla contabilizzazione delle risorse economiche messe in campo, sotto forma di investimenti e spese di gestione corrente, è possibile trarre elementi di una gestione delle attività di produzione industriale, in cui la tutela ambientale costituisce impegno prioritario.



L'IMPIANTO IGCC: STRUMENTO FORMIDABILE PER RISPETTARE GLI IMPEGNI DEL PROTOCOLLO DI KYOTO

I dati sulla CO₂ emessa dagli impianti petroliferi della raffineria di Falconara Marittima mostrano un tasso nettamente inferiore a quello medio delle raffinerie italiane.

Ciò si deve anche alla forte valenza ambientale della tecnologia IGCC legata all'elevata efficienza di produzione energetica per tonnellata di combustibile impiegato. Tale tecnologia viene infatti classificata tra le BAT (**Best Available Techniques**) per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti fissati dal Protocollo di Kyoto.

Nel dettaglio, grazie al funzionamento dell'impianto IGCC della raffineria api, circa 1.510.000 tonnellate di emissioni di CO₂ sono state risparmiate all'ambiente rispetto a quanto si sarebbe verificato se la stessa quantità di energia fosse stata prodotta utilizzando la tecnologia della vecchia centrale termoelettrica di raffineria che l'ingresso in attività dell'IGCC ha portato alla dismissione.

