

6. Energia e ambiente

Le attività energetiche, analizzate nelle diverse fasi di ricerca, produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e uso finale, accanto agli evidenti benefici economici e sociali determinano effetti sull'ecosistema in vari modi classificabili:

- inquinamento "cronico" dell'aria, dell'acqua, del suolo
- inquinamento "acuto" dell'aria, dell'acqua, del suolo in conseguenza per esempio di sversamenti accidentali da oleodotti, incidenti nucleari, esplosioni, incidenti a navi cisterna
- conseguenze di incidenti dovuti ad incendi, esplosioni, esondazioni da bacini idrici
- trasformazione del territorio e del paesaggio
- effetti macroclimatici
- effetti microclimatici.

Molti sono i segnali delle conseguenze negative:

- aumento delle patologie
- danneggiamento del patrimonio boschivo e processi di desertificazione
- danneggiamento del patrimonio monumentale e delle bellezze paesaggistiche
- cambiamento del clima
- depauperamento delle risorse non rinnovabili
- disastri ecologici.

In particolare, il settore energetico rappresenta nel nostro paese la maggiore sorgente di emissioni inquinanti atmosferici (Tab. 54).

SETTORI (*)	SO _x (Gg)	NO _x (Gg)	COVN M(Gg)	CO (Gg)	CO ₂ (Tg)	N ₂ O (Gg)	CH ₄ (Gg)
1. Energia	894	1467	1136	5521	431	25	366
Industrie energetiche	555	183	8	37	147	5	4
Industrie manifatturiere e costruzioni	142	223	19	434	81	2	13
Altri settori (Commerciale, Domestico, Agricoltura)	44	200	94	594	81	8	23
Trasporti	111	853	932	4447	121	10	44
Emiss. diffuse da carburante (**)	43	8	83	9	1	0	282
2. Processi industriali	29	4	50	161	22	22	5
3. Solventi	0	0	453	0	1	0	0
4. Agricoltura	0	1	2	25	0	82	903
5. Suolo e foreste	0	1	3	22	-16	0	3
6. Rifiuti	1	18	30	344	0	1	684
Totale	924	1490	1674	6073	457	130	1961

Legenda:

(*) Classificazione IPCC

(**) Derivano dalla produzione, processamento, distribuzione, immagazzinamento ed uso dei carburanti.

Tab. 54 – Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera - 1999

Nella Fig. 40 è mostrata la correlazione tra consumi energetici nazionali ed emissioni di CO₂.

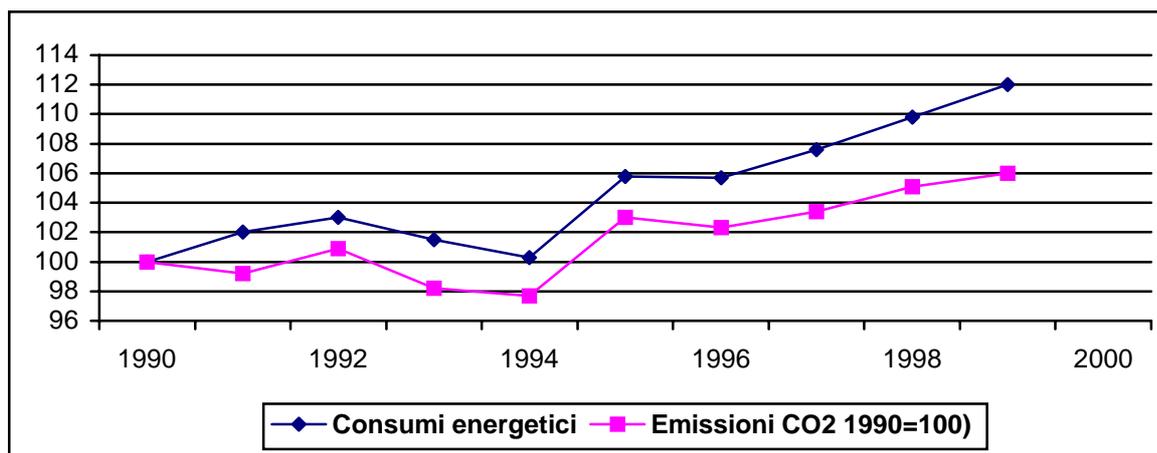


Fig. 40 – Indici dei consumi energetici nazionali e delle emissioni di CO₂.

L'evoluzione delle emissioni nazionali di CO₂ nel periodo 90-97 per i principali macrosettori energetici è indicata nella Tab. 55.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Combustione – Energia e industria di trasformazione	143	137	138	127	129	140	134	135
Combustione – Non industriale	68	77	71	70	62	69	70	63
Combustione – Industria	79	76	75	79	82	87	84	90
Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	1	1	1	2	1	1	2	2
Trasporti stradali	92	91	96	98	100	101	104	106
Altre sorgenti mobili	16	16	15	15	15	15	16	16

Tab. 55 – Emissioni nazionali di CO₂ per macrosettori energetici (Tg/annui)

Nella Tab. 56 le emissioni di CO₂ del nostro paese sono raffrontate a quelle dei principali partners europei.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
EU 15	3.321	3.349	3.269	3.205	3.217	3.260	3.336	3.279	3.328
- di cui da processi energetici	3.157	3.192	3.118	3.060	3.063	3.101	3.179	3.119	3.164
Francia	388	412	403	382	378	384	397	391	413
- di cui da processi energetici	362	384	376	356	351	357	371	365	386
Germania	1.015	977	927	917	904	903	924	893	886
- di cui da processi energetici	987	952	902	892	877	876	899	867	861
Italia	430	428	426	419	415	440	436	438	458
- di cui da processi energetici	399	398	396	393	390	414	411	412	432
Spagna	226	233	242	230	242	253	241	264	273
- di cui da processi energetici	207	215	225	213	224	234	222	241	248
Gran Bretagna	584	588	574	560	559	551	570	544	546
- di cui da processi energetici	569	575	561	548	544	536	554	529	531

Tab. 56 – Emissioni di CO₂: Italia e altri paesi UE (Tg/annui)

Risulta che nel 1998 le emissioni di anidride carbonica dell'Italia incidono per il 14% delle emissioni complessive stimate per l'Unione Europea. Rapportato alla popolazione il valore nazionale si discosta, in modo non trascurabile dalla media europea: l'Italia presenta infatti nel 1998 emissioni di CO₂ pro capite pari a circa 7,5 tonnellate contro un valore europeo di

8,4. La produzione pro capite di CO₂ italiana è più alta di 1 tonnellata rispetto a quella di Francia e Spagna, ma più bassa di 3 tonnellate rispetto a quello della Germania.

6.1 Il Protocollo di Kyoto

L'allarme lanciato dagli scienziati di tutto il mondo riguardo ai rischi cui andrà incontro l'umanità a causa dei cambiamenti climatici ha portato alla nascita della Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici promossa dalle Nazioni Unite (UN-FCCC), adottata nel corso della Conferenza di Rio del 1992. In detto atto si afferma:

“l'obiettivo ultimo della Convenzione è di stabilizzare le concentrazioni in atmosfera dei gas ad effetto serra ad un livello tale da prevenire interferenze antropogeniche pericolose al sistema climatico. Tale livello dovrebbe essere raggiunto in un tempo sufficiente per permettere agli ecosistemi di adattarsi naturalmente ai cambiamenti climatici in modo da assicurare che la produzione di cibo non sia messa in pericolo ed in modo da permettere allo sviluppo economico di procedere in ritmo sostenibile.

Le Parti firmatarie devono proteggere il sistema climatico, a beneficio della presente e delle future generazioni, su una base di equità e in rapporto alle loro comuni ma differenziate responsabilità, ed alle rispettive capacità. Pertanto, i paesi sviluppati, che sono Parti della Convenzione, devono prendere l'iniziativa nella lotta contro i cambiamenti climatici e i relativi effetti negativi”.

La Convenzione ha definito gli obblighi delle Parti firmatarie, ed in particolare:

- *tutte le Parti devono adottare programmi e misure finalizzate alla prevenzione, controllo e mitigazione dei cambiamenti climatici, attraverso la definizione di programmi nazionali e, se del caso, regionali*
- *i Paesi maggiormente industrializzati elencati nell'Annex I (Paesi dell'area OCSE e Paesi ad economia in trazione) devono individuare e adottare politiche e misure al fine di ritornare singolarmente o congiuntamente entro il 2000 ai livelli 1990 delle emissioni, causate dall'uomo, di anidride carbonica o di altri gas ad effetto serra non controllati dal Protocollo di Montreal.*

La Convenzione UN-FCCC demanda ad un organo specifico, la Conferenza delle Parti, il compito di dare attuazione ai principi e agli impegni generali contenuti nella Convenzione stessa e di controllare l'effettivo svolgimento delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi posti.

E' solo nell'ambito della 3^a Conferenza delle Parti, tenutasi a Kyoto dal 1 al 10 dicembre 1997, che si è definito e adottato il Protocollo (Protocollo di Kyoto) nel quale sono stabilite le prime decisioni riguardanti la attuazione operativa degli impegni fissati nella Convenzione UN-FCCC. Tali impegni sono posti in capo unicamente ai 39 paesi indicati nell'Annex 1 (paesi sviluppati e quelli ad economia in transizione dell'Est Europeo).

Nel Protocollo di Kyoto, tra l'altro, sono definiti:

- a) i gas ad effetto serra sottoposti a controllo singolarmente o congiuntamente: Biossido di Carbonio CO₂; Metano CH₄; Protossido di Azoto N₂O; Idrofluorocarburi HFC₈; Perfluorocarburi PFC; Esafluoruro di zolfo SF₆
- b) gli obiettivi di riduzione delle emissioni globali di tali gas (misurati in CO₂ equivalenti) differenziati per paesi e pari globalmente ad almeno il 5%. Tale obiettivo è da realizzarsi nel periodo di adempimento 2008-2012, utilizzando come anno base, il 1990 per i primi

3 gas e il 1995 per i rimanenti 3. Ulteriori determinazioni fisseranno gli impegni relativi ai successivi periodi di adempimento

- c) gli impegni di limitazione o di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra posti in capo ai paesi singolarmente o congiuntamente (per l'Unione Europea la riduzione deve essere pari almeno all'8%)
- d) gli indirizzi rivolti ai paesi aderenti per l'adempimento dei propri impegni di limitazione o di riduzione, nella direzione di uno sviluppo sostenibile, compatibilmente con le specifiche realtà nazionali, con particolare cenno a:
- il miglioramento della efficienza energetica
 - l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile
 - i meccanismi di rimozione e raccolta dei gas ad effetto serra
 - le tecnologie avanzate e innovative compatibili con l'ambiente con particolare riferimento a quelle volte alla cattura e all'isolamento del biossido di carbonio
 - le forme di sviluppo sostenibile dell'agricoltura volte a tener conto delle esigenze riguardanti il cambiamento climatico
 - le modalità di sviluppo e gestione sostenibile del patrimonio forestale, compresi l'imboschimento e il rimboschimento
 - il recupero e l'utilizzo dei rifiuti
 - la riqualificazione dei processi di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia
 - la formulazione di programmi nazionali e, ove opportuno, di programmi regionali per migliorare la qualità dei fattori locali di emissione. Tali programmi potrebbero, inter alia, riguardare il settore energetico, i trasporti, l'industria, l'agricoltura, la silvicoltura, la gestione dei rifiuti, la pianificazione urbanistica
 - la eliminazione di fattori distorsivi del mercato (quali gli incentivi fiscali e i contributi a fondo perduto) che favoriscono le emissioni di gas ad effetto serra.
- e) la possibilità di utilizzare le variazioni nette delle emissioni derivanti da meccanismi di rimozione (risultanti da variazioni nella destinazione di uso del territorio e delle attività boschive, limitatamente all'imboschimento e rimboschimento) per assolvere agli impegni assunti dai vari paesi
- f) l'obbligo di allestire un sistema nazionale per la stima delle emissioni antropogeniche e degli assorbimenti, nell'ambito delle linee guida e delle metodologie fissate a livello internazionale. Tale obbligo dovrà tradursi in un quadro di informazioni che ciascuna delle Parti è tenuto a presentare a gruppi di esperti selezionati a livello internazionale
- g) la facoltà per le Parti di utilizzare, nell'esecuzione dei propri obblighi, i "meccanismi di flessibilità" e più precisamente:
- di trasferire a un'altra Parte ovvero acquisire da essa una quota di riduzione delle emissioni, nel rispetto delle condizioni fissate per regolare la commercializzazione dei diritti di emissione ("emission trading")
 - di concordare con un'altra Parte una azione per conseguire congiuntamente il rispetto degli impegni assunti individualmente, a dare attuazione congiunta degli obblighi individuali ("joint implementation"). Sotto questo punto di vista le Parti possono trasferire o acquisire "emission reduction units" (ERUS) realizzate attraverso specifici progetti implementati in altri Paesi dell'Annex 1
 - di ricorrere al "Clean Development Mechanism" che ha lo scopo di favorire la collaborazione tra paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo su programmi e progetti volti a contribuire all'obiettivo finale della Convenzione. Governi e privati dei

Paesi industrializzati possono assistere i paesi non inclusi negli obblighi del Protocollo sulla via dello sviluppo sostenibile ottenendo come corrispettivo “certified emission reductions” (CERS) il cui ammontare può contribuire al rispetto del loro target. Il “Clean Development Mechanism” dovrebbe aiutare il trasferimento di tecnologie e di know how, anche attraverso l’istituzione di appositi strumenti finanziari

h) la facoltà delle Parti di raggiungere il target assegnato di riduzione, ottimizzando le entità di riduzione sui singoli gas ad effetto serra (flessibilità di basket).

Gli obiettivi concordati a Kyoto rappresentano un punto di partenza importante per ridurre i rischi connessi ai cambiamenti climatici, segnano al contempo una prima tappa significativa nella costruzione di uno sviluppo sostenibile su scala globale e fa specie vedere che ancora oggi sono molte le resistenze offerte da alcuni paesi di mettere in pratica gli indirizzi concordati.

La Conferenza delle Parti, tenutasi all’Aia nel novembre 2000, non ha risolto i numerosi aspetti tecnici lasciati aperti dal Protocollo di Kyoto. La presenza di posizioni divergenti su alcuni di questi temi ha trovato espressione più eclatante nell’intendimento degli Stati Uniti (che pure rappresentano il 36% delle emissioni mondiali di gas a effetto serra), di recedere dal Protocollo.

La VI Conferenza delle Parti, tenutasi a Bonn nel luglio 2001, ha confermato gli impegni di riduzione delle emissioni climalteranti ad eccezione degli Stati Uniti che hanno mantenuto un atteggiamento negativo alla formalizzazione del Protocollo.

La Conferenza di Bonn ha riconosciuto ampie possibilità di uso dei sinks (nuove foreste ed attività agroforestali) e dei meccanismi di flessibilità; inoltre ha previsto l’istituzione di un fondo per sostenere i paesi in via di sviluppo che intendono attivare programmi di riduzione delle emissioni.

La VII Conferenza delle Parti, tenutasi a Marrakesh il 29 ottobre – 10 novembre 2001, ha sostanzialmente confermato gli accordi di Bonn con alcune modifiche che attengono in particolare al ruolo assegnato allo sviluppo dei sinks di carbonio nell’ambito dei diversi paesi, al fatto che i crediti di carbonio ottenuti dai sinks possono essere commercializzati, alle regole relative alla applicazione dei meccanismi flessibili e all’istituzione di un comitato di gestione del “compliance system” (il sistema di controllo degli impegni di riduzione delle emissioni).

La Conferenza ha approvato la Dichiarazione di Marrakesh (Tab. 56) in vista del prossimo summit che si terrà a Johannesburg.

I Ministri e gli altri capi-delegazione presenti alla settima sessione della Conferenza delle Parti aderenti alla Convenzione Quadro dell'ONU sul Cambiamento Climatico,

- visto l'obiettivo della Convenzione enunciato nell'art. 2
- confermando che lo sviluppo economico e sociale e l'estirpazione della povertà costituiscono le priorità primarie e precipue dei paesi in via di sviluppo
- ritenendo che affrontare le molteplici sfide del cambiamento climatico e contribuirà alla realizzazione dello sviluppo sostenibile,

1. prendono atto delle decisioni adottate dalla settima sessione della Conferenza delle Parti in Marrakesh, che costituiscono gli Accordi di Marrakesh ed aprono la via alla tempestiva entrata in vigore del Protocollo di Kyoto
2. permangono profondamente preoccupati dal fatto che tutti i paesi, in particolare quelli in via di sviluppo, compresi quelli meno sviluppati ed i piccoli Stati insulari, siano soggetti ad un accresciuto rischio di impatti negativi del cambiamento climatico
3. riconoscono che, in questo contesto, i problemi della povertà, del degrado del suolo, dell'accesso all'acqua, al cibo ed alla salute umana rimangono al centro dell'attenzione mondiale; pertanto bisognerebbe, ai fini dello sviluppo sostenibile, continuare ad esplorare, attraverso vari canali, le sinergie fra la Convenzione Quadro dell'ONU sul Cambiamento Climatico, la Convenzione sulle Biodiversità e la Convenzione ONU sulla lotta alla desertificazione nei paesi sottoposti a grave siccità e/o desertificazione, soprattutto in Africa
4. evidenziano l'importanza di costruire capacità, di sviluppare e diffondere tecnologie innovative per settori chiave dello sviluppo, in particolare l'energia, e di realizzare investimenti a questo scopo, anche mediante coinvolgimento del settore privato, gli approcci orientati al mercato, le politiche pubbliche di sostegno e la collaborazione internazionale
5. sottolineano che il cambiamento climatico ed i suoi impatti negativi devono essere affrontati mediante la cooperazione a tutti i livelli, e si compiacciano degli sforzi fatti da tutte le Parti per attuare la Convenzione
6. chiedono al Presidente della Conferenza delle Parti alla sua settima sessione ed al Segretario Esecutivo della Convenzione Quadro dell'ONU sul Cambiamento Climatico di continuare a partecipare attivamente al processo preparatorio del Summit Mondiale, ed al Summit stesso, e di relazionare in merito la Conferenza delle Parti nella sua ottava sessione.

Tab. 57 - La Dichiarazione di Marrakesh

A livello scientifico è quasi unanime la valutazione in ordine ai cambiamenti climatici.

Nei primi mesi del 2001 l'Intergovernmental Panel on Climate Change ha approvato e reso pubbliche le conclusioni di tre Gruppi di Lavoro dedicati rispettivamente:

1° Gruppo: all'analisi scientifica dei cambiamenti climatici

2° Gruppo: all'analisi degli impatti, delle strategie di adattamento e della vulnerabilità delle diverse zone del pianeta e dei diversi sistemi economici e sociali

3° Gruppo: all'analisi e alla valutazione delle possibili strategie di mitigazione.

Il rapporto del primo Working Group fornisce nuova evidenza empirica al fenomeno dei cambiamenti climatici e al legame tra attività antropogeniche, combustione di combustibili fossili in primis, ed effetto serra, sottolineando che il tasso di surriscaldamento del globo risulta molto più elevato di quello osservato nel corso del ventesimo secolo.

Di particolare interesse per l'evoluzione del processo negoziale interno al Protocollo di Kyoto sono le conclusioni del terzo Gruppo di Lavoro, che indicano tra l'altro che:

- l'accelerazione dello sviluppo tecnologico permette di stabilizzare le concentrazioni di anidride carbonica nell'atmosfera a livelli relativamente contenuti, ma questo richiederà profondi mutamenti nei modelli di sviluppo economico e sociale
- esistono possibilità di riduzione delle emissioni di gas serra che comportano costi sociali netti nulli o addirittura negativi (riduzione o eliminazione di barriere di mercato o istituzionali che impediscono l'adozione e la diffusione di efficaci interventi di riduzione del costo; politiche di doppio dividendo; interventi di mitigazione che producono anche

benefici secondari, per esempio derivanti dalla riduzione dell'inquinamento atmosferico anche a livello locale)

- per i paesi industrializzati (paesi Annex B del Protocollo di Kyoto) i costi di riduzione delle emissioni di gas serra dipendono in misura significativa dal ricorso ai meccanismi di flessibilità (permessi negoziabili di emissione, Joint Implementation e Clean Development Mechanism); per esempio nell'ipotesi di una adozione di permessi negoziabili di emissione, i costi per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto sarebbero compresi tra lo 0,1% e 1,1% del PIL stimato per l'anno 2010, rispetto a valori compresi tra lo 0,2% e il 2% in assenza di strumenti di flessibilità

Il rapporto esamina anche il potenziale di riduzione rappresentato dal ricorso ai cosiddetti sink, cioè alle opzioni di assorbimento del carbonio attraverso politiche di riforestazione e di utilizzo del suolo, e approfondisce i problemi tecnici di contabilizzazione dell'impatto sulle emissioni di questo tipo di interventi.

Particolare attenzione viene infine dedicata all'importanza di identificare e sfruttare le interazioni potenzialmente positive tra politiche di lotta ai cambiamenti climatici e le altre politiche settoriali; di promuovere interventi di riduzione delle emissioni in tempi ravvicinati (le cosiddette "early actions") per accrescere la flessibilità del processo di stabilizzazione delle concentrazioni di emissioni di gas serra; di coordinare gli interventi in settori e paesi diversi; di favorire la gradualità delle azioni; di valutare le interazioni tra efficacia ambientale, efficienza economica ed equità degli interventi.

6. 2. Le misure comunitarie per lo sviluppo sostenibile

L'Unione Europea si è attivamente adoperata per dare attuazione al messaggio emerso dalla Conferenza di Rio ("Earth Summit") del 1992 a favore di un modello di sviluppo sostenibile e ai documenti approvati in tale sede: "Convenzione sul clima", "Convenzione sulla biodiversità", "Principi sulle foreste", "Agenda XXI".

L'Agenda XXI, in particolare, contiene un programma di azione operativo e invita i governi ad avviare un processo di sviluppo sostenibile, secondo i principi espressi nella Dichiarazione di Rio, da attuare nel corso del secolo ventunesimo.

Il Consiglio delle comunità europee ed i rappresentanti degli Stati membri delle comunità europee hanno adottato in data 1 febbraio 1993 una risoluzione riguardante il programma comunitario di politica ed azione a favore dell'ambiente e di uno sviluppo sostenibile ("Per un sviluppo durevole e sostenibile" – 5° Programma di azione) il quale già affermava al punto 4 del sommario: *"La realizzazione dell'equilibrio auspicato tra attività umana e sviluppo da un lato e protezione dell'ambiente dall'altro richiede una ripartizione delle responsabilità chiaramente definita rispetto ai consumi e al comportamento nei confronti dell'ambiente e delle risorse naturali. Ciò presuppone l'integrazione delle considerazioni ambientali nella formulazione e nell'attuazione delle politiche economiche e settoriali, nelle decisioni delle autorità pubbliche, nell'elaborazione e nella messa a punto dei processi produttivi e, infine, nel comportamento e nelle scelte del singolo cittadino"*.

La decisione n. 2179/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 settembre 1998 relativa al riesame del programma comunitario di politica ed azione a favore dell'ambiente e di uno sviluppo sostenibile *"Per uno sviluppo durevole e sostenibile"*, considerando che *"...le conclusioni della relazione intermedia rilevano che sono stati*

realizzati progressi su varie questioni, ma che molto resta da fare per progredire nella direzione dello sviluppo sostenibile", ha stabilito fra le priorità fondamentali, all'art. 2 l'integrazione delle esigenze ambientali in altre politiche, all'art. 3 l'ampliamento dello strumentario con particolare riferimento alla valutazione di piani e programmi, all'art. 7 il miglioramento degli elementi conoscitivi di base per le politiche ambientali.

Le amministrazioni locali, città e regioni europee, si sono impegnate ad attuare l'Agenda XXI a livello locale e ad elaborare piani di azione a lungo termine per uno sviluppo durevole e sostenibile sottoscrivendo il 27 maggio 1994 la "Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile" approvata dai partecipanti alla Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi a Aalborg in Danimarca.

La terza Conferenza ambientale dei Ministri e dei leader politici regionali dell'Unione Europea che si è svolta a Goteborg, Svezia, dal 18 al 20 giugno 1997 ha adottato la cosiddetta "Risoluzione di Goteborg" nella quale, fra l'altro, si afferma che *"Le regioni sono gli attori chiave nello sviluppo sostenibile e le azioni da loro controllate e influenzate hanno un impatto a livello nazionale e globale. Le regioni devono dunque prendere parte alla stesura e all'implementazione di strategie internazionali e nazionali sullo sviluppo sostenibile nonché all'adozione, attuazione e valutazione del processo dell'Agenda XXI creato in ogni Stato membro"*.

L'integrazione delle politiche è ormai un principio costituzionale per l'intera Europa. L'art. 6 del Trattato di Amsterdam (1998), dice che: *"Le necessità della protezione ambientale devono essere integrate nella definizione e implementazione delle politiche e delle attività commerciali...., in particolare con l'ottica di promuovere lo sviluppo sostenibile"*. E' così stabilito il "Principio di integrazione" secondo il quale la protezione ambientale non va considerata come una politica settoriale, ma come un denominatore comune per tutti i settori. All'azione ambientale deve far seguito un nuovo tipo di azione degli altri settori, che devono interiorizzare i fattori ambientali.

La comunicazione della Commissione delle comunità europee in data 24 novembre 1999 "L'ambiente in Europa: quali direzioni per il futuro? Valutazione globale del programma di politica e azione della comunità europea a favore dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile" (5° Programma) si è così espressa al punto 9: *"Questa valutazione globale del quinto programma di azione a favore dell'ambiente conferma i progressi compiuti dalla comunità nello sviluppo di una politica ambientale che comincia a dare i suoi frutti in alcuni campi. I progressi verso la sostenibilità sono stati chiaramente limitati e il quinto programma non ha raggiunto i suoi obiettivi. Esiste una crescente consapevolezza dell'importanza di integrare gli obiettivi ambientali in altre politiche, spesso in risposta alla ricerca di modalità flessibili ed economicamente razionali per ottenere soluzioni, ma quest'approccio e la nuova gamma di strumenti ad esso legata sono ancora scarsamente sviluppati in molti settori. Le tendenze di fondo di molti settori economici e il loro continuo nesso con gli impatti ambientali destano preoccupazione"*.

Il regolamento(CE) n. 1260/1999 del Consiglio recante disposizioni generali sui fondi strutturali richiama la volontà della comunità di *"(...) promuovere (...) un elevato livello di tutela e di miglioramento dell'ambiente; che tale azione deve in particolare inserire organicamente le esigenze della tutela ambientale nella definizione e nella realizzazione dei fondi strutturali"*.

E' questo il contesto in cui si è sviluppato il Sesto programma di azione per l'ambiente intitolato "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" il quale definisce gli obiettivi e le priorità ambientali che faranno parte integrante della strategia della Comunità europea per lo sviluppo sostenibile nell'arco dei prossimi 5-10 anni e illustra in dettaglio le misure da intraprendere. Il nuovo programma individua 4 aree di azione prioritarie:

- cambiamento climatico
- natura e biodiversità
- ambiente e salute
- risorse naturali e rifiuti.

Esso richiede un attivo e responsabile coinvolgimento di tutti i settori della società nella ricerca di soluzioni innovative, sostenibili, realizzabili per far fronte ai problemi ambientali ed individua un approccio strategico ed innovativo per cercare nuovi modi di collaborare con un ampio spaccato della società. Per raggiungere questi obiettivi il programma propone 5 linee di azione

- Migliorare l'applicazione della legislazione ambientale esistente
- Integrazione delle tematiche ambientali in tutte le altre politiche
- Collaborare con le imprese e con i consumatori per identificare le soluzioni
- Migliorare l'accesso dei cittadini alle informazioni ambientali
- Aumento della consapevolezza nell'uso del territorio e miglior assetto territoriale.

Va infine tenuto presente il più recente e importante documento della Commissione della Comunità Europea, in materia di sostenibilità locale: la Comunicazione "Quadro d'azione per uno sviluppo urbano sostenibile nell'Unione Europea" con la quale si identificano quattro assi di politiche, tra loro interdipendenti:

- rafforzare la prosperità economica e l'occupazione nelle città
- promuovere l'equità, l'integrazione sociale e la riqualificazione delle aree urbane
- tutelare e migliorare l'ambiente urbano, verso una sostenibilità locale e globale
- contribuire al rafforzamento della capacità locale di governo e della capacità di partecipazione degli attori sociali.

In particolare per tutelare e migliorare l'ambiente urbano *"la via da seguire consiste nel ridurre l'impatto ambientale totale (o "impronta ecologica") delle attività urbane, migliorando in tal modo le zone urbane. L'azione della UE dovrebbe in particolare contribuire alla realizzazione dei seguenti obiettivi:*

- *migliorare la qualità dell'aria nelle zone urbane, l'affidabilità e la qualità dell'acqua potabile, la protezione e la gestione delle acque di superficie e di falda; diminuire all'origine la quantità di rifiuti da smaltire e ridurre l'inquinamento acustico;*
- *tutelare e migliorare l'ambiente modificato dall'uomo e il patrimonio culturale; diffondere la diversità biologica e moltiplicare gli spazi verdi nelle zone urbane;*
- *diffondere modelli di insediamento compatibili con un'efficace utilizzazione delle risorse, capaci di ridurre al minimo lo spazio occupato (e lo sviluppo urbanistico incontrollato);*
- *limitare il più possibile gli effetti negativi dei trasporti sull'ambiente, in particolare adottando politiche di sviluppo economico basate su un uso meno intensivo dei trasporti e incentivando l'uso di mezzi di trasporto più efficaci per quanto riguarda gli effetti a lungo termine sull'ambiente;*
- *migliorare i risultati delle imprese in termini di compatibilità ambientale, attraverso l'adozione in tutti i settori di un'efficiente gestione ambientale;*

- ridurre in modo significativo e quantificabile le emissioni di gas responsabili dell'effetto serra nelle zone urbane, soprattutto utilizzando razionalmente l'energia, ricorrendo maggiormente alle fonti di energia rinnovabile, e alla produzione di energia combinata (calore e elettricità) e riducendo la quantità di rifiuti;
- ridurre al minimo e gestire i rischi ambientali nelle aree urbane;
- promuovere strategie di gestione delle zone urbane più integrate, plurisettoriali e sostenibili dal punto di vista ambientale; nell'ambito delle zone urbane funzionali, promuovere strategie di sviluppo compatibili con gli ecosistemi, che tengano conto dell'interdipendenza tra città e campagna, migliorando in tal modo i legami esistenti tra centri urbani e rispettive periferie rurali.

6.2.1. La Comunità europea per la tutela del clima globale

L'Europa si è dimostrata particolarmente sensibile al segnale di allarme lanciato dagli scienziati riguardo ai rischi connessi ai cambiamenti climatici.

Il Consiglio dei Ministri dell'Energia e dell'Ambiente della Comunità Europea nella riunione del 29 ottobre 1990 ha assunto decisioni che sono risultate anticipatrici degli impegni posti dalla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite.

Successivamente è stata adottata la decisione 388/93/CEE istitutiva di un meccanismo di sorveglianza delle emissioni di gas ad effetto serra nella Comunità.

Inoltre, il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea del 3 marzo 1997 ha stabilito come impegno unilaterale degli Stati membri:

- la riduzione complessiva, come Unione Europea, entro il 2010, delle emissioni dei principali tre gas serra (anidride carbonica, metano, protossido di azoto) nella misura del 10% rispetto ai livelli del 1990
- la ripartizione dell'obiettivo comune di riduzione (burden sharing) tra gli Stati Membri tenuto conto delle emissioni (totali e pro capite) 1990 e del rapporto interno lordo
- la stabilizzazione delle emissioni, a livello europeo, entro il 2000 rispetto ai livelli del 1990, ed il raggiungimento del 50% dell'obiettivo di riduzione entro la fine del 2005.

Stati membri	Emissioni 1990 Mton CO2	Emissioni 1990 %	Popolazione Milioni	Popolazione %	ton CO2/capita
Austria	59,1	1,8	8,0	2,2	7,4
Belgio	115,5	3,5	10,1	2,7	11,4
Danimarca	58,1	1,7	5,2	1,4	11,2
Finlandia	60,0	1,8	5,1	1,4	11,8
Francia	366,3	11,0	57,6	15,5	6,4
Germania	1011,0	30,6	81,4	22,0	12,5
Grecia	84,2	2,5	10,4	2,8	8,1
Irlanda	30,6	0,9	3,6	1,0	8,5
Italia	438,0	13,2	57,2	15,4	7,6
Lussemburgo	13,3	0,5	0,4	0,1	33,3
Olanda	173,0	5,2	15,4	4,2	11,2
Portogallo	42,3	1,3	9,9	2,7	4,3
Spagna	226,2	6,8	39,1	10,6	5,8
Svezia	55,0	1,6	8,8	2,4	6,3
Regno Unito	583,0	17,6	58,4	15,8	10,0
Totale	3318,5	100	370,6	100	9,0

Tab. 58 - Unione Europea: emissioni 1990 di CO2

Al momento della firma del protocollo a New York, il 29 aprile 1998, la Comunità Europea ha dichiarato che essa e i suoi Stati membri avrebbero adempiuto congiuntamente agli impegni assunti.

Nel decidere di adempiere congiuntamente agli impegni assunti, ai sensi dell'art. 4 del Protocollo di Kyoto, la Comunità e i suoi Stati membri sono congiuntamente responsabili dell'adempimento. Di conseguenza, a norma dell'art. 10 del trattato che istituisce la Comunità Europea, gli Stati membri hanno collettivamente ed individualmente l'obbligo di adottare tutte le misure atte ad assicurare l'esecuzione degli obblighi risultano dall'azione decisa dalle istituzioni della Comunità, compreso l'impegno quantificato di riduzione delle emissioni climalteranti.

Il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea del 17 giugno 1998 ha riconsiderato gli obiettivi nazionali di riduzione fissati il 3 marzo 1997, tenendo conto dell'obiettivo comune di riduzione dell'8% esteso ai sei gas, e del potenziale di assorbimento di carbonio da parte delle foreste (Tab. 58).

Stati Membri	%
Belgio	-7,5
Danimarca	-21
Germania	-21
Grecia	+25
Spagna	+15
Francia	0
Irlanda	+13
Italia	-6,5
Lussemburgo	-28
Paesi Bassi	-6
Austria	-13
Portogallo	+27
Finlandia	0
Svezia	+4
Regno Unito	-12,5
Europa	-8

Tab. 59 – Impegni di riduzione delle emissioni di gas serra degli Stati membri dell'Unione Europea (17/6/98)

In particolare la decisione del 17.6.98 stabilisce che:

- l'Italia, entro il 2008-2012, dovrà ridurre le proprie emissioni nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990. L'entità di questa riduzione, considerando la crescita tendenziale delle emissioni, corrisponde - secondo le stime della Commissione UE - a circa 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente
- gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra dovranno essere raggiunti attraverso steps successivi, con riduzioni a partire dal 2002 e il primo risultato intermedio significativo nel 2005
- le politiche finalizzate al conseguimento degli obiettivi posti dovranno riguardare misure volte all'aumento dell'efficienza energetica in tutti i settori, allo sviluppo delle fonti rinnovabili, alla riduzione delle emissioni di metano dalle discariche ed alla limitazione degli impieghi degli altri gas negli usi industriali e commerciali
- l'impiego dei meccanismi di flessibilità previsti dal Protocollo di Kyoto potrà integrare le misure nazionali che dovranno essere comunque prevalenti

- la riduzione effettiva delle emissioni dovrà essere verificata e controllata su base annuale, sia a livello nazionale che dell'Unione Europea.

La decisione del 17 giugno 1998 richiama esplicitamente il contesto delle politiche e delle norme europee nel quale devono esse collocate le misure per la riduzione delle emissioni, rappresentato da:

- la direttiva IPPC 96/61/CE che impone l'impiego delle migliori tecniche disponibili nei processi industriali, a partire dal 2000 nei nuovi impianti e dal 2006 negli impianti esistenti
- la direttiva 96/92/CE in materia di liberalizzazione del mercato interno della energia elettrica, nonché la direttiva approvata in data 11 maggio 1998 in materia di distribuzione e vettoriamento del gas naturale
- il Libro Bianco della Commissione Europea sullo sviluppo delle fonti rinnovabili del 26 novembre '97, che assume lo scenario minimo del raddoppio della produzione di energia da fonti rinnovabili
- le decisioni del Consiglio dei Ministri all'Energia della UE dell'8 dicembre '97 e dell'11 maggio '98, che sottolineano l'esigenza di favorire con adeguate normative tecniche e fiscali la promozione in tutti gli Stati Membri delle fonti rinnovabili , dei cicli combinati a gas naturale, dell'efficienza energetica
- la Comunicazione della Commissione Europea sulla promozione dei cicli combinati per la produzione di energia
- la decisione del Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea del 25 giugno 1996 per la riduzione dei consumi di carburante negli autoveicoli entro il 2005 e gli accordi volontari dei costruttori europei di autoveicoli
- la Comunicazione della Commissione Europea sui trasporti ed emissioni di CO₂ (COM98/204) che individua le misure tecnologiche, organizzative e fiscali per la riduzione delle emissioni
- la direttiva 92/6 per la sicurezza del traffico, che avrà effetti rilevanti sulla riduzione delle velocità dei mezzi commerciali pesanti
- le misure fiscali indicate dal Consiglio e dalla Commissione Europea per incentivare le fonti rinnovabili e le fonti a basse emissioni
- la promozione nell'ambito della Politica Agricola Comune della coltivazione delle "biomasse energetiche"
- l'adeguamento delle politiche dei rifiuti agli obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas serra, con particolare riferimento alle emissioni di metano dalle discariche
- i regolamenti n. 2080/92 e seguenti inerenti la coltivazione delle foreste per l'assorbimento delle emissioni di CO₂.

Il Consiglio Europeo di Goteborg del 15 e16 giugno 2001 ha ribadito la determinazione della Comunità e degli Stati membri a rispettare gli impegni assunti nel Protocollo e ha dichiarato che la Commissione avrebbe preparato una proposta di ratifica entro la fine del 2001.

Il Consiglio Europeo di Laeken del 14 e 15 dicembre 2001 ha confermato la determinazione dell'Unione di onorare i suoi impegni nell'ambito del Protocollo di Kyoto ed ha espresso l'auspicio che lo stesso entri in vigore prima del vertice di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile.

Infine, con decisione del Consiglio in data 25 aprile 2002 (2002/358/CE) si è approvato a nome della Comunità Europea il Protocollo di Kyoto.

6.2.2. Le misure comunitarie per l'uso razionale dell'energia

La richiesta del rafforzamento e adeguamento delle azioni intraprese dalla Comunità in materia di energia, nella direzione di una maggiore sicurezza dell'approvvigionamento, della realizzazione del mercato interno, del conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e di tutela dell'ambiente, è stata sollevata più volte presso le istituzioni comunitarie.

La lettura dei principali nodi problematici della politica energetica comunitaria è stata al centro del Cap. 2.

Nel seguito si analizzano gli elementi essenziali del Piano di Azione della Commissione a favore dell'uso razionale dell'energia (URE) e delle fonti rinnovabili (FER).

Nel proporre gli elementi principali del piano di azione per conseguire gli obiettivi di uso razionale dell'energia e di valorizzazione delle fonti rinnovabili la Commissione ha affermato l'importanza di elaborare e applicare politiche e misure comuni e coordinate (PMCC) a completamento delle politiche e misure nazionali:

“Si devono prendere le misure all'opportuno livello, secondo il principio di sussidiarietà, nell'ambito del quadro coordinato fornito dalla strategia e dal piano di azione. Sarebbe erroneo e poco realistico pensare di intraprendere azioni soltanto a livello comunitario. Gli Stati membri hanno una grande responsabilità nel promuovere le rinnovabili mediante piani di azione nazionali, introdurre le misure necessarie per aumentarne notevolmente la penetrazione e attuare la strategia e il piano di azione per conseguire gli obiettivi nazionali ed europei. Un'azione legislativa a livello UE sarà intrapresa soltanto se le misure a livello nazionale si rivelano insufficienti o inopportune o qualora sia necessaria un'armonizzazione in tutta l'UE. La strategia e il piano di azione devono essere flessibili e periodicamente aggiornati alla luce dell'esperienza e dei nuovi sviluppi, compresi gli impegni internazionali per ridurre le emissioni di CO₂. Per questo motivo, la proposta prevede un sistema di aggiornamento continuo”.

A parere della Commissione, gli Stati membri devono sviluppare politiche e misure atte a consentire il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro l'anno 2010:

- il raddoppio dei consumi di energia da fonti rinnovabili rispetto al livello registrato nel 1997; per il settore elettrico questo obiettivo comporterebbe, secondo le stime della Commissione, un aumento della quota di consumi di energia “verde” dal 14 al 22% (dal 3,2 al 12,5% se si escludono i grandi impianti idroelettrici)
- il raddoppio della quota di produzione elettrica da cogenerazione rispetto al livello raggiunto nel 1994 (dal 9 al 18%)
- lo sfruttamento del potenziale di risparmio energetico negli usi finali, stimato pari al 18% degli attuali livelli di consumo dell'Unione.

Le principali misure individuate dalla Commissione, in materia di uso razionale dell'energia, tenuto conto del principio di sussidiarietà, riguardano:

- una maggiore penetrazione della generazione combinata calore ed elettricità compreso, se del caso, il riscaldamento/raffreddamento centralizzato a distanza
- la diffusione di impianti e sistemi ad alta efficienza energetica nell'edilizia e nei cicli produttivi anche attraverso sgravi fiscali e altre misure di incentivazione, senza che ciò comporti distorsioni della concorrenza
- la diffusione dell'uso di etichettatura degli elettrodomestici
- l'uso razionale dell'energia nei trasporti

- le azioni di informazione, orientamento e formazione sulla applicazione delle migliori tecnologie in materia di efficienza energetica anche attraverso la creazione di Agenzie regionali e locali
- la diffusione di accordi volontari
- la diffusione di sistemi per la gestione della domanda (DSM) e per la programmazione integrata delle risorse (IRP)
- la revisione della legislazione e lo sviluppo di nuovi strumenti giuridici in particolare inerenti la fissazione di standards minimi di efficienza energetica e la certificazione energetica degli edifici, la verifica e la riqualificazione degli impianti di riscaldamento
- l'introduzione di norme idonee a rendere apprezzabile l'obiettivo dell'uso razionale dell'energia nei criteri di aggiudicazione delle gare di appalto economicamente rilevanti per la fornitura di beni e servizi, nel rispetto delle norme in materia di concorrenza
- il ricorso a strumenti di finanziamento innovativi, incluso il finanziamento da parte di terzi e sistemi con garanzia di risultato
- l'integrazione dell'efficienza energetica nelle altre politiche comunitarie.

Quest'ultimo indirizzo trova conferma nel Regolamento (CE) n. 1783/99 recante disposizioni generali per la gestione del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FERS) che prevede l'allestimento di diverse misure di intervento aventi forti connessioni con la politica energetica territoriale.

Ci si riferisce in particolare al sostegno accordato alle imprese per lo sviluppo della competitività e della innovazione del tessuto produttivo, alla ricerca ed alla innovazione tecnologica, allo sviluppo di reti energetiche locali, regionali e transeuropee, alla protezione dell'ambiente anche attraverso la promozione dell'uso efficiente dell'energia e delle fonti rinnovabili.

L'importanza di un approccio globale volto a diffondere l'uso razionale dell'energia e a valorizzare le fonti rinnovabili è particolarmente affermata per il settore abitativo e del terziario. Ciò comporta modifiche alle direttive e alle norme vigenti sul miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici e sui materiali edilizi per includere nuovi materiali edilizi ad alta efficienza energetica.

Sono proposte misure:

- per favorire la valorizzazione dell'energia solare nelle autorizzazioni delle nuove costruzioni, conformemente alle disposizioni legislative e regolamentari esistenti in materia di edilizia e urbanistica
- per la promozione di finestre e facciate solari ad alto rendimento, di sistemi ad energia solare, di impianti di riscaldamento da fonte geotermica, di pompe di calore, di sistemi fotovoltaici
- per incoraggiare l'uso di materiali da costruzione a basso tenore energetico.

E' proposta inoltre una direttiva sul rendimento energetico dell'edilizia comprendente quattro misure:

- a) l'istituzione di un metodo comune di calcolo integrato del rendimento energetico degli edifici;
- b) l'applicazione di norme sul rendimento minimo degli edifici;
- c) l'introduzione di un sistema di certificazione degli edifici;
- d) l'avvio di un programma di ispezione degli impianti di condizionamento.

Gli obiettivi di valorizzazione delle fonti rinnovabili sono al centro della strategia comunitaria di contrasto dei cambiamenti climatici, su cui si fonda il "Libro Verde sulla

sicurezza degli approvvigionamenti energetici”, adottato dalla Commissione nel novembre 2000.

La direttiva 2001/77/CE prevede l’obbligo per gli Stati membri di definire obiettivi annuali di consumo di energia elettrica “verde” che risultino coerenti con gli obiettivi indicativi stabiliti e con gli impegni assunti dall’Unione Europea nell’ambito del Protocollo di Kyoto. Per l’Italia il burden sharing suggerito dalla Commissione prevede un obiettivo pari al 25% nel 2010 rispetto al 16% registrato nel 1997 (15% rispetto al 4,5% se si escludono i grandi impianti idroelettrici).

In aggiunta a tali obblighi la Proposta prevede che gli Stati membri provvedano:

- a semplificare ed accelerare le procedure di autorizzazione alla costruzione di impianti di generazione da fonti rinnovabili
- ad assicurare l’accesso prioritario dell’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili alle reti di trasmissione e di distribuzione
- a definire un sistema di garanzia di origine dell’energia elettrica prodotta da F.R, allo scopo di rendere possibili e affidabili gli scambi internazionali. I certificati dovranno essere emessi da organismi competenti e indipendenti dalle imprese di generazione e distribuzione, dovranno specificare le fonti energetiche utilizzate nella produzione dell’elettricità e, nel caso della fonte idroelettrica, dovranno evidenziare la potenza degli impianti. Ogni Stato membro dovrà prevedere procedure di controllo per evitare frodi e dovrà informare annualmente la Commissione sulle iniziative avviate a questo scopo. La Commissione avrà il compito di dirimere eventuali dispute che dovessero sorgere tra gli Stati membri.

Sono individuate infine alcune “azioni chiave” a favore delle fonti rinnovabili:

- 1.000.000 sistemi fotovoltaici (dei quali 500.000 per il mercato interno)
- 10.000 MWe da fonte eolica
- 10.000 MWe da biomasse
- 100 progetti territoriali integrati per la valorizzazione delle fonti rinnovabili.

Tab. 60 - Azioni chiave a favore delle fonti rinnovabili

TIPO DI ENERGIA	QUOTA UE 1995	QUOTA PREVISTA 2010
1. Energia eolica	2,5 GW	40 GW
2. Energia idroelettrica	92 GW	105 GW
2.1. Grandi dimensioni	(82,5 GW)	(91 GW)
2.2. Piccole dimensioni	(9,5 GW)	(14 GW)
3. Energia fotovoltaica	0,03 GWp	3 GWp
4. Biomassa	44,8 Mtep	135 Mtep
5. Energia geotermica		
5.a Elettricità	0,5 GW	1 GW
5.b Calore (comprese pompe di calore)	1,3 GWth	5 GWth
6. Collettori solari termici	6,5 milioni m ²	100milioni m ²
7. Energia solare passiva		35 Mtep
8. Altri		1 GW

Tab. 61 – Stima dei contributi delle FER per tipologia: scenario 2010 UE

TIPO DI ENERGIA	ATTUALE 1995		PREVISTA NEL 2010	
	TWh	% del Totale	TWh	% del Totale
Totale	2.366		2.870 (pre Kyoto)	
1. Energia eolica	4	0,2	80	2,8
2. Energia idroelettrica	307	13	355	12,4
Grandi dimensioni (compreso immagazzinamento mediante pompaggio)	(270)		(300)	
2.2. Piccole dimensioni	(37)		(55)	
3. Energia fotovoltaica	0,03	--	3	0,1
4. Biomassa	22,5	0,95	230	8,0
5. Energia geotermica	3,5	0,15	7	0,2
Totale energie rinnovabili	337	14,3	675	23,5

Tab. 62 – Produzione di elettricità dalle FER attuale e prevista nel 2010 (UE)

TIPO DI ENERGIA	ATTUALE 1995	PREVISTA NEL 2010
1. Biomassa	38,4	75
2. Energia geotermica	0,4	1
3. Collettori termici	0,26	4
Totale energie rinnovabili	38,7	80
4. Energia solare passiva	---	35

Tab. 63 – Produzione di calore dalle FER attuale e prevista nel 2010 in Mtep (UE)

	Elettricità FER TWh '97 ⁴²	Elettricità FER TWh '97	Elettricità FER TWh 2010
Belgio	0.86	1.1	6.0
Danimarca	3.21	8.7	29.0
Germania	24.91	4.5	12.5
Grecia	3.94	8.6	20.1
Spagna	37.15	19.9	29.4
Francia	66.00	15.0	21.0
Irlanda	0.84	3.6	13.2
Italia	46.46	16.0	25.0 ⁴³
Lussemburgo	0.14	2.1	5.7 ⁴⁴
Paesi Bassi	3.45	3.5	9.0
Austria	39.05	70.0	78.1
Portogallo	14.30	38.5	39.0
Finlandia	19.03	24.7	31.5
Svezia	72.03	49.1	60.0
Regno Unito	7.04	1.7	10.0
COMUNITA'	338.41	13.9%	22%

Tab. 64 – Valori di riferimento per gli obiettivi indicativi degli Stati membri relativi al contributo dell'elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili al consumo lordo di elettricità entro il 2010: Dir. 2001/77/CE

⁴² Le percentuali relative all'elettricità FER nel 1997 e nel 2010 si basano sulla produzione nazionale di elettricità FER divisa per il consumo interno lordo di elettricità. In caso di scambi interni di elettricità FER (con certificazione riconosciuta od origine registrata), il calcolo di tali percentuali inciderà sui dati per il 2010 relativi ai singoli Stati membri, ma non sul totale per la Comunità.

⁴³ L'Italia dichiara che il 22% potrebbe essere una cifra realistica, nell'ipotesi che nel 2010 il consumo interno lordo di elettricità ammonti a 340 TWh.

Nel tener conto dei valori di riferimento enunciati nel presente allegato, l'Italia muove l'ipotesi che la produzione interna lorda di elettricità a partire da fonti energetiche rinnovabili rappresenterà nel 2010 fino a 7,6 TWh, cifra che comprende anche l'apporto della parte non biodegradabile dei rifiuti urbani e industriali utilizzati in conformità nella normativa comunitaria sulla gestione dei rifiuti.

Al riguardo si rilevi che la capacità di conseguire l'obiettivo indicativo enunciato nell'allegato dipende, tra l'altro, dal livello effettivo della domanda interna di energia elettrica nel 2010.

⁴⁴ Tenuto conto dei valori indicativi di riferimento enunciati nel presente allegato, il Lussemburgo ritiene che l'obiettivo fissato per il 2010 possa essere conseguito soltanto se:

- in tale anno il consumo complessivo di energia elettrica non supererà quello del 1997
- sarà possibile moltiplicare per 15 l'energia elettrica di origine eolica.

Una impostazione favorevole alla promozione delle energie rinnovabili caratterizza anche la revisione delle “Linee Guida sugli aiuti di stato per la protezione dell’ambiente” varate dalla Commissione nel 1994. Nella concessione di aiuti le Linee Guida lasciano agli stati membri libertà di scelta tra diverse opzioni.

Per quanto riguarda in particolare gli aiuti al funzionamento, la nuova disciplina prevede che gli Stati membri possano scegliere liberamente tra:

- aiuti in forma di sussidi a progetti specifici ma limitati a cinque anni e, in linea di principio, di ammontare decrescente
- aiuti per compensare il divario tra i costi di produzione delle energie rinnovabili e il prezzo di mercato dell’elettricità, fino a concorrenza dell’ammortamento degli impianti
- aiuti in funzione dei costi ambientali evitati
- strumenti di mercato quali certificati verdi.

In materia di aiuti fiscali, per consentire agli Stati membri di introdurre nuove imposte con finalità ambientali, nelle nuove Linee Guida la Commissione ha previsto la possibilità di concedere deroghe a determinate imprese, con durata massima fino a dieci anni.

Sempre in tema di generazione elettrica, nell’aprile 2000 il “Piano di azione sull’efficienza energetica” ha confermato l’importanza di promuovere lo sviluppo della cogenerazione. Nel Piano la Commissione osserva che, se da un lato la graduale riduzione dei prezzi conseguente la liberalizzazione del settore elettrico può rendere difficile il finanziamento di progetti non pienamente competitivi, dall’altro lato il processo di liberalizzazione del settore del gas naturale consentirà ai produttori di energia elettrica che utilizzano impianti cogenerativi alimentati a gas di beneficiare della riduzione dei prezzi di tale combustibile.

Nell’ambito della definizione di una strategia comunitaria di contrasto all’effetto serra, nel marzo 2000 la Commissione ha varato il “Programma europeo sul Cambiamento Climatico”. Il Programma delinea una strategia di “doppio binario” per rispettare l’obiettivo di riduzione delle emissioni che l’Unione si è impegnata a raggiungere nell’ambito del Protocollo di Kyoto:

- graduale ricorso ai diritti negoziabili di emissione entro il 2005
- definizione di misure finalizzate all’abbattimento delle emissioni provenienti da fonti specifiche.

Allo scopo di avviare il dibattito e la consultazione delle parti interessate allo sviluppo di un mercato comunitario di permessi negoziabili di emissione, la Commissione ha adottato, contestualmente al Programma europeo sul Cambiamento Climatico, il “Libro Verde sui diritti di emissione”.

Il documento prevede l’istituzione di un sistema di scambio di permessi di emissione tra gli Stati membri per il settore dell’energia e per i grandi impianti industriali ed esamina varie opzioni connesse con il disegno e con l’introduzione del meccanismo nel contesto comunitario. Tale meccanismo si prevede limitato, nella sua fase iniziale, alle sole emissioni di anidride carbonica.

Nel campo della lotta contro l’acidificazione, l’eutrofizzazione e il cosiddetto “buco” dell’ozono stratosferico, nel novembre 2000 il Consiglio Europeo ha adottato una posizione comune sulla proposta di revisione della direttiva 88/609 sui grandi impianti di combustione (LCPD, Large Combustion Plant Directive). La nuova direttiva ha come obiettivo quello di introdurre limiti più restrittivi alle emissioni di biossido di zolfo, ossido di azoto e polveri, giustificati dagli avanzamenti tecnologici verificatisi dalla data di entrata in vigore della direttiva; essa estende il proprio campo di applicazione alle turbine alimentate

a gas, introduce limiti di emissioni per gli impianti alimentati a biomassa e incoraggia la cogenerazione. La posizione comune del Consiglio, estende l'applicazione della nuova direttiva a tutti gli impianti di combustione di potenza uguale o superiore a 50 MW, inclusi quelli esistenti prima dell'entrata in vigore della direttiva 88/609.

La posizione comune distingue tre categorie di impianto:

- gli impianti autorizzati dopo l'entrata in vigore della nuova direttiva, tenuti al rispetto di nuovi limiti di emissione due volte più restrittivi rispetto a quelli attualmente in vigore
- gli impianti autorizzati dopo il 1° luglio 1987 e prima dell'entrata in vigore della nuova direttiva, tenuti al rispetto dei limiti di emissione definiti dalla direttiva 88/609, così come modificati dalla direttiva 94/66
- gli impianti autorizzati prima del 1° luglio 1987 che dovranno, in base alle scelte dei singoli Stati membri, rispettare i limiti stabiliti per gli impianti appartenenti al secondo gruppo, ovvero essere soggetti a piani nazionali di contenimento delle emissioni volti a rispettare criteri individuati dalla proposta di direttiva.

La Commissione presenterà proposte legislative e di modifica alle direttive esistenti (tra cui l'esenzione fiscale o la riduzione per i prodotti FER in nome delle "prerogative" riconosciute agli Stati membri) sulla ristrutturazione del quadro comunitario per l'imposizione dei prodotti energetici.

Se del caso saranno promosse alcune misure finanziarie che si stanno rivelando valide in alcuni Stati membri, quali:

- i cosiddetti fondi "oro" o "verdi" concernenti i mercati di capitale. Questi fondi sono finanziati da conti bancari privati che attirano tassi di interesse più bassi. Il margine consentito dal tasso di interesse più basso pagato al titolare del conto è trasferito dalla banca all'investitore nelle energie rinnovabili sotto forma di tassi di sconto
- fondi pubblici a favore dell'energia rinnovabile gestiti da agenzie ufficiali. I servizi offerti comprenderanno fondi rotativi e garanzie di credito (obbligazioni energie rinnovabili) e dovranno essere conformi alle disposizioni del trattato
- prestiti a basso interesse e agevolazioni speciali da parte di banche istituzionali.

Si intende studiare alcune misure specifiche per aumentare l'attuale quota di mercato dei *biocombustibili liquidi* dallo 0,3% ad una percentuale da definire in collaborazione con gli Stati membri. L'effetto ambientale globale varia da un biocombustibile all'altro e dipende anche dal tipo di coltura prescelto e dalle colture sostituite. La promozione dei biocombustibili deve essere coerente con il *Programma Auto Oil* e con la politica europea sulla qualità del combustibile e dovrà tener conto dell'intero ciclo di costi/benefici ambientali.

Nuove direttive, attualmente in fase di negoziato, concernenti i carburanti e la riduzione del tenore di zolfo nei combustibili liquidi comprendono già disposizioni a favore di biocarburanti quali alcol e ETBE, oli vegetali ed esteri per il biodiesel.

Considerato il fatto che attualmente il costo di produzione dei biocombustibili liquidi è tre volte quello dei combustibili convenzionali, occorrono ulteriori ricerche e misure per ridurre i costi di produzione. L'unica maniera per garantire un maggiore ricorso ai biocombustibili liquidi è un tasso elevato di sgravio fiscale e sovvenzioni alla produzione di materie prime. Per il momento, questa agevolazione fiscale è effettuata su scala limitata, nel quadro della Direttiva 92/81/CE del Consiglio del 19 ottobre 1992, relativa all'armonizzazione delle strutture dell'accise sugli oli minerali che consente tali agevolazioni su scala pilota. Secondo la Commissione, una quota di mercato del 2% per i biocombustibili liquidi potrebbe ancora essere considerata raggiungibile a breve in alcuni paesi (in particolare l'Austria, la Germania, la Francia e l'Italia).

Nell'ambito della politica per la gestione dei rifiuti sarà promosso il recupero dei gas di discarica e la generazione di energia mediante trattamento termico o digestione anaerobica, a completamento e non in sostituzione degli interventi volti a limitare la produzione e a promuovere il riciclo e il recupero dei rifiuti stessi.

Vanno poi sviluppati i mercati per la valorizzazione della biomassa solida, nell'ambito di reti di teleriscaldamento e/o teleraffreddamento con sbocchi nel campo della cogenerazione, di impianti e sistemi volti a sfruttare in modo più diffuso i residui forestali e dell'industria del legno e della carta, le biomasse agricole, di nuovi sistemi IGCC (Integrated Gasification in Combined Cycle).

E' poi indicata la necessità del rafforzamento delle politiche comunitarie per i fini dell'uso razionale dell'energia e della valorizzazione delle fonti rinnovabili, con particolare cenno alla politica per l'ambiente, alle misure di sviluppo tecnologico e dimostrazione, alla politica agraria e di sviluppo rurale, alla politica di cooperazione internazionale, alle politiche regionali e di programmazione dei fondi strutturali 2000-2006.

6. 2. 3. I programmi SAVE e ALTENER

I programmi ALTENER e SAVE rappresentano gli strumenti principali di promozione e sviluppo delle fonti rinnovabili (RES) e dell'uso razionale dell'energia (RUE) dell'Unione Europea.

Efficienza energetica e fonti rinnovabili sono considerati da tali strumenti in modo unitario, nel contesto delle politiche per la tutela del clima globale, per la sicurezza degli approvvigionamenti, per il completamento del mercato interno, per lo sviluppo della competitività delle imprese europee.

Nella fase iniziale riferita agli anni 2001-2002, ALTENER e SAVE si sviluppano in modo integrato attraverso quattro misure finalizzate a rimuovere le barriere che si frappongono all'uso delle tecnologie RES e RUE (Tab. 65 ÷ 68).

Tale programma di interventi è coerente con gli indirizzi fissati nel Libro Bianco sulle Fonti Rinnovabili (COM(1997)559) e nel Piano di Azione sull'uso Razionale dell'Energia (COM(2000)247).

Il proponente, ai fini dell'accesso alle provvidenze comunitarie, deve dimostrare l'impatto del progetto sul sistema energetico comunitario, attraverso una serie di indicatori⁴⁵. Il

⁴⁵ **Evaluation Criteria for proposals :**

In the evaluation process, proposals will be judged on the basis of the following criteria:

- Eval.1. **Quality and relevance of the proposed objectives** to Community, national and local policy priorities for RES and/or RUE, including the importance of the barriers(s) to increased energy efficiency and/or to the use of renewable energy sources that the project aims at removing as well as the significance of the potential market impacts.
- Eval.2. **Quality of the proposed approach**, and novelty of the methodology and solutions foreseen, including the dissemination plan and tools to be used: publications, web-sites, CD-ROMs (for the development of dissemination strategies see the draft SAVE dissemination guide on <http://europa.eu.int/en/comm/dg17/save.htm>).
- Eval.3. **Quality of the project team**, including the technical competence, expertise, and financial capacity of the proposers to carry out the proposed work programme, and the local and transnational partnerships of the project team i.e. (a) how will the team benefit from other actions (learning aspect) and (b) how will they contribute to future initiatives by other local, national or European actors in relevant fields ('teaching' aspect).
- Eval.4. **Quality of the expected results**, including quantified potentials for direct and indirect energy saving and/or for increased use of renewables, links to real market needs, potential environmental impacts, and the transferability of the solutions developed, particularly their suitability for use elsewhere in EU, EEA or Candidate Countries.
- Eval.5. **Budget, management and co-financing**, including project management structure, work plan, project team communications, appropriateness of costs for the project as such as well as its for each sub-task and cost category, use of external assistance, confirmations of expected co-financing, and value for money at the project level.
- Eval.6. **Cost/benefit analysis**, comparing the overall value-added by the expected project results with the costs and efforts involved, based on the self evaluation presented by the proposer for each of the relevant markets, and using appropriate targets and indicators for success and quantified benefits.

proponente inoltre deve assumere precisi impegni ai fini della valorizzazione dei risultati conseguiti (“Dissemination Plan”).

Le misure messe in campo riguardano in particolare:

- l'uso razionale dell'energia nell'edilizia
- la cogenerazione
- la programmazione energetica territoriale
- lo sviluppo di nuovi carburanti e di piani per il risparmio energetico nei trasporti
- l'integrazione della voce “uso razionale dell'energia” nelle politiche settoriali.

- **Buildings** with optimised energy saving and RES applications. Topics of potential interest include audits, technology procurement⁴⁶, model certification schemes and building codes, training and information exchanges, and may involve technologies such as combinations of high efficiency lighting with natural daylighting, passive solar cooling with cold storage, PV and solar collector panel facades with natural ventilation, hot water and space heating, energy efficient appliances. Proposals on metering the energy consumption of installations, labelling (including energy star) and green electricity trading are also of potential interest.
- **Combined heat and power production (CHP)**, including district heating and cooling, based on solid or liquid biofuels or biogas
- **Local and regional energy planning**, including local energy saving campaigns, public procurement schemes, targeting, monitoring and 100% RES Communities.
- **New and renewable transport fuels, storage and refuelling including vehicle operation**: Life cycle assessment and analysis of energy efficiency, pollutants and CO₂ emissions. Certification, harmonisation and normalisation of RES and RUE issues in the transport sector, including fuel cells for transport applications.
- **Integrated socio-economic actions**, including private and public partnerships, financing and insurance schemes for RES and RUE, leasing and outsourcing, other energy services, performance contracting, third-party financing, green certificate trading, etc. Also, negotiated and long-term agreements are of potential interest.
- **Topics involving the integration of RES and RUE into other policy areas** and development instruments such as enterprise policy, city planning and taxation.
- Monitoring of MS policies in relation to RES and RUE and impact evaluations of transposition of EU Directives into national legislation.
- Development of labelling and certification schemes.
- Monitoring of MS support mechanism for RES and RUE markets and development and reporting of statistics and indicators.
- Producing brochures, technical reports and other literature, as well as the organisation of meetings, seminars and conferences on planned and completed EC activities.

Tab. 65 - Misura A1 – “Integrated Action on RES and RUE”

RUE	RES
<ul style="list-style-type: none"> • Buildings, in particular HVAC maintenance and bi-climatic architecture, model building codes, procurement guidelines for architects and installers, and certification schemes. • Transport, in particular benchmarking of emissions and fuel use, driver training programmes and efficiency monitoring. • Industry, in particular industrial applications of CHP, benchmarking, negotiated and long-term agreements. Model energy service contracts. 	<ul style="list-style-type: none"> • Green electricity in national and local grids including monitoring schemes. • Hybrid power generation schemes (using RES only or RES with conventional generators) in isolated regions, islands, or urban communities. • RES (notably biomass) in heat distribution networks & CHP. • RES transport fuels, including information exchange schemes. • Large scale implementation of solar water heating for domestic applications • Installation of grid connected PV systems in domestic and/or commercial buildings

Tab. 66 - Misura A2 – “Replication of Good Practice”

⁴⁶ For definition of technology procurement, see Action Plan on RUE page 14, COM(2000)247.

RUE	RES
<ul style="list-style-type: none"> • Buildings, particularly ‘smart buildings’, public databases on appliance and equipment labelling and certification, bio-climatic architecture. • Promotion of CHP and district heating/cooling in the buildings sector. • Clean urban transport: Europe-wide information, communication, awareness and marketing campaigns including energy efficient driving methods and mobility management plans. • SME and other sectoral networks, audit and performance contracting schemes as well as development of negotiated and long-term agreements with industry, utilities and the building sector. • Public procurement guidelines based on minimised life cycle cost analyses. • CHP, including district heating and cooling. • Clean urban transport development and promotion. • Development of energy audit and certification for buildings. Labelling schemes for installed equipment. • Development of model building codes and national and local public procurement schemes. • CEN and CENELEC Standards for RUE. • Updating and management of web sites, organisation of European events such as conferences, workshops etc and public awareness campaigns. • Promotion of the priority actions in the Action Plan on the Rational Use of Energy. 	<ul style="list-style-type: none"> • Initiatives to stimulate the development of markets for RES in the EU, including solid and liquid biofuels and biogas as well as the assessment of the needs for integrated electricity grids. • 100% RES communities and actions related to RE partnerships. • Socio-economic and planning studies for the implementation of wind farms in off-shore and complex terrain areas • Initiatives to promote the use of RES in EEA and Candidate Countries • Tools for planning, design and evaluation of RES integration schemes • Negotiated / long term agreements on biofuels with farmers, foresters, industry and oil companies • Energy from biomass and digestible wastes, with optimised energy and environmental benefits. • Energy crops, including solid and liquid biofuels, (impacts of agricultural policy). • PV in buildings (guides for installers & users). • Solar heating and bio-climatic architecture (guides for installers and users). • CEN and CENELEC Standards for RES • Updating and management of web sites and organisation of European events such as conferences, workshops etc. • Promotion of the Campaign for Take-Off, RE Partnerships, and 100% RES communities.

Tab. 67 - Misura A3 – “Specific RES and RUE Actions”

<ul style="list-style-type: none"> • Creation of a small number of new local energy management agencies in EU where there is a particular need for local energy services • Project and support activities aimed at dispersed local actors.
--

Tab. 68 - Misura A4 – “Local and Regional Action”

6.3. Le misure nazionali

L'Italia ha approvato il 28 dicembre 1993, in sede CIPE, il Piano di attuazione dell'Agenda XXI approvata dalla Conferenza di Rio.

La Convenzione sui cambiamenti climatici è stata ratificata dal nostro Paese con la legge 15 gennaio 1994, n. 65.

Successivamente il CIPE, in data 24 febbraio 1994 e 10 gennaio 1995 ha approvato il "Programma nazionale per il contenimento delle emissioni di anidride carbonica" e la "Prima Comunicazione Nazionale alla Convenzione sui cambiamenti climatici".

Tali atti contengono una prima stima delle emissioni nazionali, gli obiettivi di riduzione al 2000, le misure per conseguire tali obiettivi.

La "Seconda Comunicazione Nazionale alla Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici" (delib. CIPE 3 dicembre 1997) aggiorna le informazioni e le valutazioni della I^a Comunicazione, definisce il quadro di riferimento e gli scenari al 2000, 2005, 2010 delle emissioni di gas serra per i diversi settori, prefigura le strategie e le misure di riduzione delle emissioni rispetto all'obiettivo di riduzione del 7% stabilito dal Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea del 3 marzo 1997.

Risulta che nel 1990, anno di riferimento della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici, l'Italia ha emesso 442 milioni di tonnellate di anidride carbonica (MtCO₂), 2,4 milioni di tonnellate di metano (MtCH₄) e 0,17 milioni di tonnellate di protossido di azoto (MtN₂O) che sono i tre più importanti gas serra emessi dal nostro paese.

In termini di CO₂ equivalenti essi rappresentano 548 milioni di tonnellate (81% di anidride carbonica, 9% metano, 10% protossido di azoto).

Il peso dell'Italia rispetto al totale delle emissioni mondiali è molto ridotto (meno del 2%).

Il peso delle emissioni nazionali sul totale Unione Europea è inferiore al corrispondente peso della popolazione e del reddito a significare che l'intensità carbonica del reddito e l'emissione pro-capite sono inferiori ai valori medi comunitari.

Nelle Tabelle che seguono è indicato il peso delle principali fonti di emissione di gas serra, con riferimento agli anni 1990 e 1995.

Nella Fig. 41 è mostrato il contributo dei macrosettori alle emissioni di CO₂.

CATEGORIA DI EMISSIONI E ASSORBIMENTI DI GAS SERRA	CO2	CH4	N2O	NOX	CO	COVMN
Emissioni nazionali – Totale	443092	2328,7	164,5	1942,8	7892,2	2221,6
Assorbimenti nazionali – Totale	- 35891					
1. Sistema energetico	401943	405,4	44,6	1922,5	7078,6	1325,9
A. Processi di combustione	399590	96,5	44,6	1917,4	7069,8	1179,4
1. Industrie energetiche	148445	5,0	19,9	458,6	30,9	5,2
2. Industria manifatturiera ed edilizia	78117	8,1	9,5	295,5	522,7	15,4
3. Trasporti	95063	61,7	3,6	965,9	5685,7	1048,9
4. Altri settori (civile, agric., pesca)	76805	21,4	11,6	186,0	806,6	105,3
5. Altro (consumi militari)	1159	0,2	0,0	11,4	23,9	4,7
B. Emissioni da perdite di combustibile	2353	309,0	0,0	5,1	8,8	146,5
1. Combustibili solidi		5,0				3,0
2. Petrolio e metano	914	304,0		5,1	8,8	143,5
3. Altro (geotermia)	1439					
2. Processi industriali	27520	4,4	23,5	7,2	527,5	72,5
A. Prodotti minerali	22715					
B. Industria chimica	2350	2,3	23,5	3,8	15,5	49,6
C. Produzione di metalli	1977	2,1		3,3	512,0	2,8
D. Altre Produzioni (ind. cartaria e alimentare)	478			0,1		20,1
E. Produzione idrocarburi alogenati e SF6						
F. Consumo idrocarburi alogenati e SF6						
3. Uso di solventi	1999					641,5
4. Agricoltura	0	909,1	75,2	0,9	24,9	1,4
A. Fermentazione enterica		643,1				
B. Deiezioni		191,5	12,9			0,7
C. Coltivazione del riso		73,3				
D. Terreni agricoli		0,0	62,2			
E. Incendi						
F. Combustione di rifiuti agricoli		1,2	0,0	0,9	24,9	0,8
5. Cambiamenti nell'uso del suolo e foreste	-24949	187,2	20,9	1,9	67,7	159,9
A. Cambiamenti nelle foreste e negli altri accumuli di biomassa legnosa	-27081					
B. Conversione di foreste e praterie (+incendi)	2154	7,7	0,1	1,9	67,7	7,7
C. Abbandono di terreni coltivati	-74					
D. Emissioni e assorbimenti di CO2 dal suolo	52					
E. Altro (foreste gestite)		179,4	20,9			152,2
6. Rifiuti	688	822,7	0,3	10,2	193,4	20,4
A. Discariche	0	302,1				6,1
B. Trattamento acque reflue	0	511,4				1,3
C. Incenerimento di rifiuti	688	9,2	0,3	10,2	193,4	13,0
C. Altro	0	19,8				
Informaz. Aggiuntive, emissioni fuori inventario						
Bunkeraggi internazionali	12204	1,1	0,6	206,3	23,5	8,2
Aerei	3737	0,3	0,1	12,0	3,5	2,5
Marittimi	8467	0,8	0,5	194,3	20,0	5,7
Emissioni dalla biomassa	3100	10,8	0,5	5,2	192,8	15,8

Tab. 69 – Inventario nazionale delle emissioni di gas serra – 1990 (Kton) ⁴⁷

⁴⁷ Kton pari a mille tonnellate ossia a un millesimo di Mt. I dati sono il risultato della revisione effettuata nel 1997. Seconda Comunicazione Nazionale.

CATEGORIA DI EMISSIONI E ASSORBIMENTI DI GAS SERRA	CO2	CH4	N2O	NOX	CO	COVMN
Emissioni nazionali – Totale	449459	2515,6	161,8	1848,6	7785,7	2374,7
Assorbimenti nazionali – Totale	36199					
1. Sistema energetico	411793	467,2	44,0	1827,0	7154,9	1489,4
A. Processi di combustione	409116	115	44,0	1821,3	7146,5	1335,0
1. Industrie energetiche	139180	4,9	20,0	375,6	30,1	4,9
2. Industria manifatturiera ed edilizia	83043	7,3	7,9	252,9	519,7	15,2
3. Trasporti	108842	77,1	5,5	990,7	5894,2	1217,3
4. Altri settori (civile, agric., pesca)	76481	25,4	10,6	190,8	685,8	96,5
5. Altro (consumi militari)	1569	0,1	0,1	11,3	16,7	4,1
B. Emissioni da perdite di combustibile	2677	352,2	0,0	5,7	8,4	154,4
1. Combustibili solidi		3,4				2,7
2. Petrolio e metano	1163	348,8		5,7	8,4	151,7
3. Altro (geotermia)	1515					
2. Processi industriali	22985	4,6	20,4	4,8	290,8	71,1
A. Prodotti minerali	19077					
B. Industria chimica	2335	2,32	20,4	1,4	11,4	48,0
C. Produzione di metalli	1034	2,26		3,3	279,3	2,9
D. Altre Produzioni (ind. Cartaria e alimentare)	539			0,0		20,2
E. Produzione idrocarburi alogenati e SF6						
F. Consumo idrocarburi alogenati e SF6						
3. Uso di solventi	1962					629,5
4. Agricoltura	0	871,7	75,9	0,9	25,2	1,9
A. Fermentazione enterica		607,2				
B. Deiezioni		181,9	12,4			0,6
C. Coltivazione del riso		81,4				
D. Terreni agricoli		0,0	63,5			
E. Incendi						
F. Combustione di rifiuti agricoli		1,2	0,0	0,9	25,2	1,2
5. Cambiamenti nell'uso del suolo e foreste	-24507	183,3	20,9	1,0	34,2	156,1
A. Cambiamenti nelle foreste e negli altri accumuli di biomassa legnosa	-25603					
B. Conversione di foreste e praterie (+incendi)	1348	3,9	0,0	1,0	34,2	3,9
C. Abbandono di terreni coltivati	-157					
D. Emissioni e assorbimenti di CO2 dal suolo	-95					
E. Altro (foreste gestite)		179,4	20,9			152,2
6. Rifiuti	727	988,8	0,5	14,9	280,5	26,8
A. Discariche	0	464,0				8,2
B. Trattamento acque reflue	0	511,4				1,3
C. Incenerimento di rifiuti	727	13,4	0,5	14,9	280,5	17,3
C. Altro	0	39,9				
Informaz. Aggiuntive, emissioni fuori inventario						
Bunkeraggi internazionali	13099	1,1	0,7	193,0	23,0	8,8
Aerei	5447	0,4	0,2	17,5	5,0	3,7
Marittimi	7651	0,7	0,5	175,5	18,0	5,1
Emissioni dalla biomassa	4279	15,3	0,7	7,6	270,5	22,2

Tab. 70 – Inventario nazionale delle emissioni di gas serra – 1995 (Kton)⁴⁸

	CO2	CH4	N2O	NOX	CO	COVMN
A. Processi di combustione	429	84	25	1.456	5.511	1053
Industria energetica	147	4	5	183	37	8
Industria manifatturiera ed edilizia	80	13	2	223	434	19
Trasporti	121	44	10	853	4.447	932
Altri settori	81	23	8	197	593	94
B. Emissioni da perdita di carburante	1	282	---	8	9	83

Tab. 71 – Emissioni di gas serra dal sistema energetico nazionale – 1999 (Mton)⁴⁹

⁴⁸ Kton pari a mille tonnellate ossia a un millesimo di Mt. I dati sono il risultato della revisione effettuata nel 1997. Seconda Comunicazione Nazionale.

⁴⁹ Fonte "Rapporto Energia e Ambiente" – 2001 ENEA.

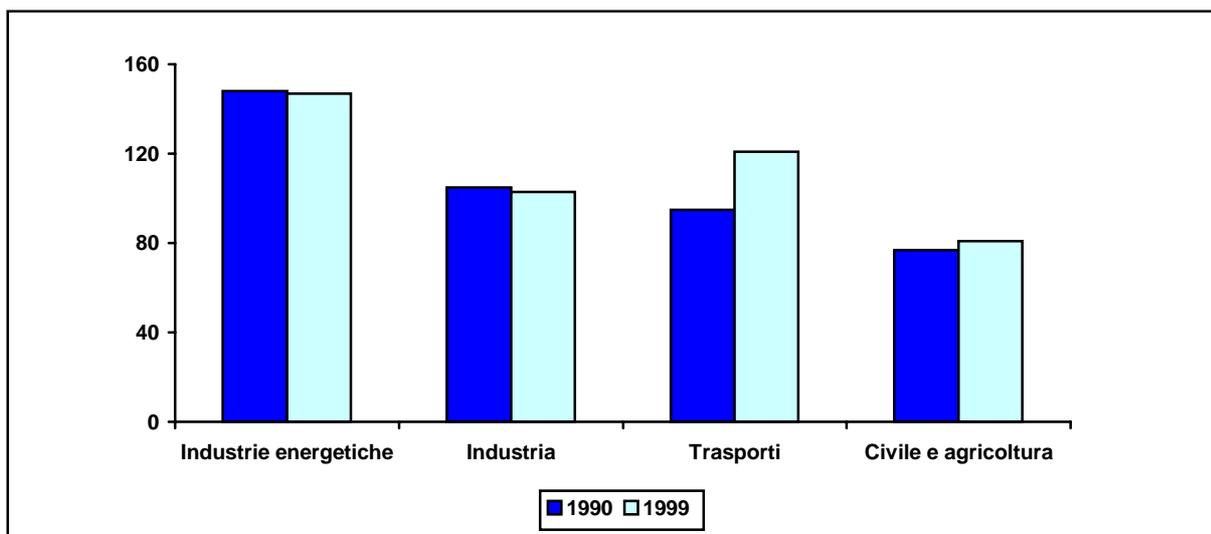


Fig. 41 - Contributo alle emissioni di CO2 del sistema energetico nazionale (1990-1999)

Il CIPE, con deliberazione n. 137 del novembre 1998, ha adottato le “Linee Guida per le politiche e misure di riduzione delle emissioni dei gas serra”.

Le Linee Guida individuano gli obiettivi e le misure settoriali per la riduzione entro il 2008-2012 del 6,5% delle emissioni dei gas serra rispetto ai livelli del 1990. Considerando la crescita tendenziale delle emissioni al 2012, stimata in circa 621 milioni di ton, la riduzione del 6,5% corrispondente a 103 milioni di ton circa di anidride carbonica equivalente.

Le Linee Guida prevedono la realizzazione di sei azioni nazionali per l'aumento di efficienza del sistema elettrico, la riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti, la produzione di energia dalle fonti rinnovabili, la riduzione dei consumi energetici nei settori abitativo/terziario e industriale, la riduzione delle emissioni nei settori non energetici, l'assorbimento delle emissioni di carbonio dalle foreste (Tab. 72).

Azioni nazionali per la riduzione delle emissioni delle emissioni dei gas serra	Obiettivi di riduzione Mt (CO ₂)		
	2002	2006	2008-2012
1. Aumento di efficienza nel parco termoelettrico	-4/5	-10/12	-20/23
2. Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti	-4/6	-9/11	-18/21
3. Produzione di energia da fonti rinnovabili	-4/5	-7/9	-18/20
3. Riduzione dei consumi energetici nei settori industriale/abitativo/terziario	-6/7	-12/14	-24/29
4. Riduzione delle emissioni nei settori non energetici	-2	-7/9	-15/19
5. Assorbimento delle emissioni di CO ₂ dalle foreste			(-0,7)
TOTALE	-20/25	-45/55	-95/112

Tab. 72 - Delibera CIPE n. 137/98: azioni nazionali

Corrispondentemente sono fissati i programmi di intervento da mettere in atto nella responsabilità dei diversi Ministeri (Tab. 73).

AMMINISTRAZIONE PROPONENTE:	AZIONE	(SCADENZA)
MINISTERO AMBIENTE:		
<ul style="list-style-type: none"> • Programma nazionale per l'informazione sui cambiamenti climatici (30/04/99) • Programma nazionale per la ricerca sul clima (30/04/99) • Criteri per l'applicazione delle migliori tecniche disponibili in attuazione della direttiva 96/91/CE (30/06/99) • Regolamentazione della combustione delle biomasse a fini energetici (30/06/99) • Regolamentazione degli usi di biocarburanti di cui art. 2, legge n. 349/86 (30/06/99) • Provvedimenti relativi a: <ul style="list-style-type: none"> - l'obbligo di impiego del biodiesel negli autoveicoli destinati al trasporto pubblico, a partire dai comuni con oltre 100.000 abitanti (31/12/99) - l'obbligo di impiego del biodiesel in miscela con il gasolio distribuito nella rete (31/12/99) - l'obbligo di impiego del bioetanolo ai fini della produzione di ETBE da miscelare nelle benzine distribuite nella rete (31/12/99) - l'impiego obbligatorio del biodiesel in miscela con gasolio nella nautica da diporto (31/12/99) • Provvedimenti di riduzione delle emissioni nei settori non energetici nell'ambito delle seguenti priorità: <ul style="list-style-type: none"> - Riduzione delle emissioni di protossido di azoto dai processi industriali - Promozione del riciclaggio dei rifiuti - Riduzione delle emissioni di metano dalle discariche dei rifiuti - Riduzione delle emissioni di metano dagli allevamenti agricoli - Limitazioni dell'impiego di idrofluorocarburi, perfluorocarburi, esafluorurocarburi di zolfo nei processi industriali e negli usi delle apparecchiature contenenti tali sostanze • Criteri e misure per favorire le iniziative da sviluppare nell'ambito dei meccanismi di "Joint Implementation" e "Clean Development Mechanism" (30/06/99) 		
MINISTERO INDUSTRIA:		
<ul style="list-style-type: none"> • Libro Bianco per la valorizzazione delle fonti rinnovabili (30/04/99) • Standard e linee guida per l'uso di dispositivi energetici più efficienti e per la riduzione dei consumi per il riscaldamento e il condizionamento nell'edilizia civile, per la riduzione dei consumi energetici nei settori industriale e terziario. (31/12/99) • Criteri e misure per aumentare l'efficienza del parco termoelettrico, a partire dagli impianti di produzione di energia che comportano alti consumi e basse rese e che sono destinati ad un ruolo marginale per effetto della liberalizzazione del mercato elettrico 		
MINISTERO POLITICHE AGRICOLE:		
<ul style="list-style-type: none"> • Programma nazionale per la valorizzazione delle biomasse agricole e forestali (30/04/99) 		
MINISTERO DEL TESORO:		
<ul style="list-style-type: none"> • Procedure per il commercio dei permessi di emissione nell'ambito del meccanismo di "Emission Trading" 		
MINISTERO TRASPORTI:		
<ul style="list-style-type: none"> • Libro Bianco per la mobilità sostenibile (31/12/99) • Provvedimenti relativi alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel settore dei trasporti nell'ambito delle seguenti priorità : <ul style="list-style-type: none"> - Sostituzione progressiva della flotta degli autoveicoli pubblici con autoveicoli a bassa emissione - sviluppo del trasporto rapido di massa nelle aree urbane e metropolitane con la contestata limitazione del traffico autoveicoli e la promozione dei percorsi ciclabili urbani - trasferimento di una quota progressiva del traffico merci da strada a ferrovia/cabotaggio 		

**Tab. 73 - I programmi di intervento in appoggio alle azioni nazionali
(Delibera CIPE n. 137/98)**

I macro-obiettivi fissati dalla delibera CIPE n. 137 corrispondono alle seguenti azioni settoriali:

- 1) aumento del rendimento del parco termoelettrico italiano a livelli superiori al 40%, ovvero trasformazione in cicli combinati di impianti per almeno 15.000 MW di potenza
- 2) sostituzione di 14 milioni di auto circolanti con veicoli con consumi pari a 5 litri per 100 Km; trasferimento del trasporto di almeno 25 milioni di tonnellate di merci dalla strada alla ferrovia ed al cabotaggio
- 3) produzione di energia da fonti rinnovabili in misura non inferiore a 12.000 MW
- 4) eliminazione delle discariche ed utilizzazione dei rifiuti per la produzione di almeno 12.000 MW
- 5) riduzione dei consumi elettrici nell'industria, nel terziario e nel settore abitativo per almeno 7 milioni di tonnellate di petrolio equivalente.

La delibera del CIPE stabiliva che i primi risultati avrebbero dovuto essere raggiunti già entro il 2002, con una riduzione dei consumi pari ad almeno otto milioni di tonnellate di petrolio equivalenti.

Invece i dati relativi al periodo 1990-2000 mettono in evidenza che l'incremento complessivo dei consumi energetici ha determinato nello stesso periodo un aumento delle emissioni di anidride carbonica pari al 6,6% ed un aumento complessivo delle emissioni di tutti i gas serra del 5,4%, in particolare nei settori dei trasporti e delle produzioni di energia elettrica.

Il punto fondamentale rimane, almeno per l'Italia, il settore dei trasporti che registra un aumento delle emissioni di anidride carbonica del 15%.

Se si considera che i fattori di emissione di anidride carbonica del trasporto stradale sono mediamente superiori di circa tre volte rispetto a quelli del trasporto su ferrovia, è evidente che l'aumento delle emissioni è il risultato della mancanza di alternative efficaci al trasporto su strada.

Nello stesso periodo, le emissioni di anidride carbonica dalle centrali termoelettriche sono aumentate del 13%. Questo incremento è determinato dagli scarsi rendimenti di almeno il 25% del parco termoelettrico, che dovrebbe essere trasformato in impianti a ciclo combinato, secondo quanto previsto dal decreto che ha liberalizzato il mercato elettrico.

Sulla base di questi dati risulta evidente che l'impegno effettivo di riduzione delle emissioni dell'Italia corrisponde, ad oggi, non al 6,5%, ma addirittura al 12% dei livelli del 1990; cioè, l'Italia deve recuperare il pregresso perché dal 1990 le emissioni, anziché diminuire, sono aumentate.

	1990	1998	Variazione 1998/1990 %	Scostamento Kyoto/98 %
Austria	75452	78548	4.1	-16.4
Belgio	136014	144622	6.3	-13
Danimarca	69567	75603	8.7	-27.3
Finlandia	72586	76020	4.7	-4.5
Francia	553259	543691	-1.7	1.8
Germania	1206637	1011653	-16.2	-5.8
Grecia	103912	119503	15	8.7
Irlanda	53496	63728	19.1	-5.1
Italia	518461	538171	3.8	-9.9
Lussemburgo	14114	5872	-58.4	73.1
Paesi Bassi	208936	225969	8.2	-13.1
Portogallo	62614	73753	17.8	7.8
Spagna	301919	360481	19.4	-3.7
Svezia	69647	70291	1.2	2.8
Regno Unito	741882	657757	-11.3	-1.3
EU-15	4188316	4045632	-3.4	-4.8

Tab. 74 – Emissioni di gas serra nei paesi dell’Unione Europea (Gg CO₂ equivalente)⁵⁰

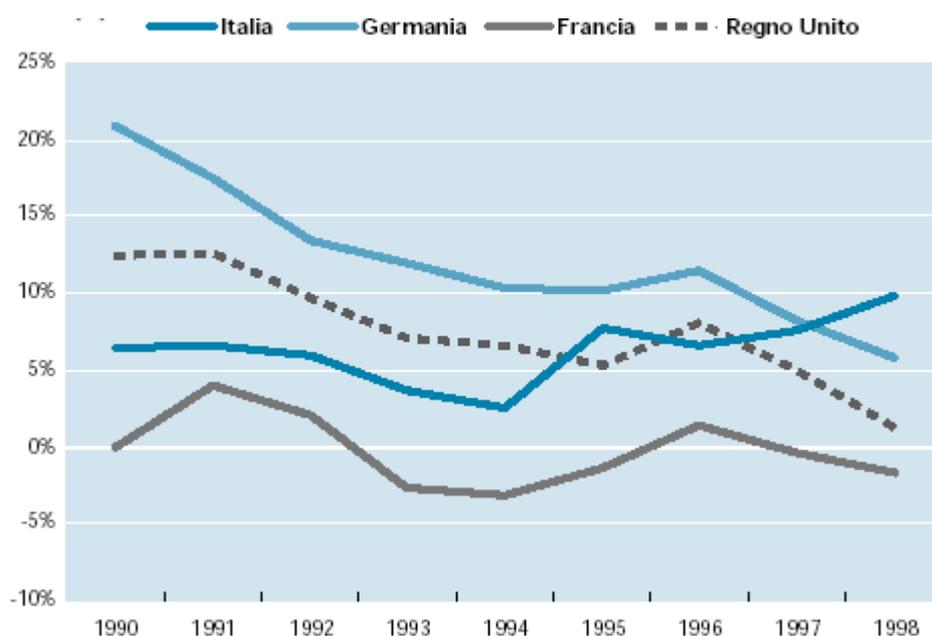


Fig. 42 – Convergenza verso gli obiettivi di Kyoto del livello di emissioni per paese in CO₂⁵¹

La dimensione degli investimenti pubblici e privati necessari è stimata, secondo il Ministero dell’Ambiente, in circa 50-55 miliardi di Euro in dieci anni, ai quali dovrebbero corrispondere risparmi di consumi energetici pari a circa 40-43 miliardi di Euro con un costo per lo Stato pari a circa 25 miliardi di Euro.

⁵⁰ Rapporto Energia e Ambiente – 2001 ENEA.

⁵¹ Rapporto Energia e Ambiente – 2001 ENEA.

La criticità dell'obiettivo "Kyoto" è legata allo scarto tra dimensione degli investimenti necessari e stanziamenti iscritti nel bilancio dello Stato.

Si pone pertanto la necessità di una revisione della delibera CIPE n. 137 per raggiungere gli obiettivi nazionali sulla base delle novità emerse nelle Conferenze di Bonn e Marrakesh e della evoluzione del sistema energetico nazionale, ma soprattutto c'è l'esigenza di un nuovo patto tra istituzioni e parti sociali volto a creare un ambiente favorevole agli interventi di razionalizzazione energetica.

Su questa base si deve ratificare il Protocollo di Kyoto.

6.4. Produzione elettrica e impatto ambientale

Le centrali termoelettriche rappresentano, per parecchie realtà territoriali, una delle principali fonti puntuali di inquinamento atmosferico.

Le principali emissioni atmosferiche sono date da: gli ossidi di zolfo (SO_x), gli ossi di azoto (NO_x), le polveri (PS), i composti organici volatili (COV), alcuni metalli pesanti, il metano (CH₄), l'anidride carbonica (CO₂).

I fattori di emissioni per unità di potenza installata dipendono dal tipo di combustibile e dalle tecnologie produttive.

Gli impianti termoelettrici concorrono a determinare fenomeni di inquinamento sia locale sia globale (cambiamento climatico, piogge acide, buco d'ozono, ecc.).

Secondo stime ENEA, nel 1994 il settore elettrico (definito come generazione di elettricità e calore, esclusa l'autoproduzione) è stato responsabile di circa il 23% delle emissioni nazionali di CO₂ (99,2Mt), del 26% di quelle di N₂O (162.000t), di oltre il 16% di quelle di NO_x, di quasi il 45% di quelle di SO₂.

Il sistema elettrico ha quindi un ruolo importante nel perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente di ambito locale, nazionale ed internazionale.

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂, uno dei principali gas climalteranti, il confronto tra i due decenni passati mostra la continua crescita delle emissioni dovute al settore elettrico sia in termini assoluti che relativi.

In relazione alle fonti energetiche, nel 1996 quasi il 62% delle emissioni proveniva da impianti ad olio combustibile, più del 20% da impianti a carbone e poco più del 18% da impianti di gas naturale.

Rispetto al 1990 risulta diminuito il contributo relativo del carbone e dell'olio combustibile (-7,6% e -3,4% rispettivamente), mentre è cresciuto quello del metano (+0,6%).

Più significativa è la valutazione delle emissioni unitarie (gCO₂/kWh) nel confronto con gli altri paesi europei.

Nel 1996 il settore elettrico in Italia ha emesso in media 522 gCO₂ per ogni kWh prodotto, il dato è ampiamente superiore alla media europea (pari a 370 gCO₂)⁵²

La modesta performance ambientale del parco termoelettrico nazionale rispetto alla media europea è legata ad un mix di fattori e cause.

⁵² I dati sono ripresi dal "Rapporto Energia e Ambiente" 2001 – ENEA.

Se si ipotizza di mantenere inalterata l'attuale struttura di offerta dell'energia elettrica che dà copertura alla domanda interna e di coprire la domanda aggiuntiva al 2010 (ipotizzata pari a circa 56 TWh rispetto al 1999) con nuovi impianti a gas a ciclo combinato⁵³, risulta a quella data un aumento di emissioni di 37 milioni di tonnellate di CO₂ rispetto al 1990. Supponendo di ripartire egualmente l'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di CO₂ del 6,5% tra i diversi settori, il dato citato significa che il sistema elettrico nazionale supererà nel 2010 del 32% l'"Obiettivo Kyoto", per esso fissato pari a 116 Mt(CO₂)⁵⁴.

Combustibile	Produzione energia elettrica lorda GWh	Consumi di combustibili ktep	Emissione specifica tCO ₂ /tep	Emissioni totali kt CO ₂
Carbone nazionale	131	29	3,96	115
Carbone estero	30.876	6.783	3,96	26.861
Lignite	1.035	264	4,149	1.095
Gas naturale	39.082	8.085	2,336	18.887
Distillati leggeri	26	4	3,068	12
Gasolio	1.025	302	3,068	927
Olio combustibile	99.628	21.210	3,141	66.621
Gas da acciaieria ad ossigeno	446	106	4,148	440
Gas d'altoforno	1.929	524	10,132	5.309
Gas di cokeria	1.177	296	1,966	582
Gas residui di raffineria	1.149	250	2,297	574
Gas residui di processi chimici	627	97	2,255	219
Coke di petrolio	836	139	4,176	580
Catrame	6	2	4,148	8
Altri combustibili	355	75	1,64	123
Geotermia	3.222			1.418
TOTALE	181.604	38.166	---	123.770

Tab. 75 - Emissioni di anidride carbonica provenienti dal settore elettrico nel 1990

Combustibile	Produzione energia elettrica lorda GWh	Consumi di combustibili ktep	Emissione specifica tCO ₂ /tep	Emissioni totali kt CO ₂
Carbone nazionale	231	45	3,96	178
Carbone estero	23.551	5.122	3,96	20.283
Lignite	30	9	4,149	37
Gas naturale	86.217	16.555	2,336	38.672
Distillati leggeri	103	13	3,068	40
Gasolio	2.186	571	3,068	40
Olio combustibile	80.683	17.063	3,141	53.595
Gas da acciaieria ad ossigeno	477	112	4,148	465
Gas d'altoforno	2.654	663	10,132	6.718
Gas di cokeria	1.282	281	1,966	552
Gas residui di raffineria	2.471	439	2,297	1.008
Gas residui di processi chimici	766	143	2,255	322
Coke di petrolio	864	178	4,176	743
Orimulsion	4.979	1.108	3,141	3.480
Geotermia	4.403			1.937
TOTALE	210.897	42.302	---	129.784

Tab. 76 - Emissioni di anidride carbonica provenienti dal settore elettrico nel 1999

⁵³ Con rendimento di 0,5 ed emissione specifica di 0,4 Kg(CO₂)/KWh.

⁵⁴ Rif. "Il sistema di generazione elettrica italiano dopo i recenti accordi sul protocollo di Kyoto" – S. Vignati, Energia, Ambiente e Innovazione – 02/2002 - EWEA

Impianto	Potenza elettrica MW	Rendimento elettrico medio	Produzione CO ₂ kgCO ₂ /kWh
Impianto a olio combustibile	600	0,38	0,711
Impianto a carbone	600	0,36	0,946
Impianto a gas naturale	600	0,43	0,467
Ciclo combinato a gas naturale	600	0,50	0,402
Cogenerazione a ciclo combinato a contropressione	32	0,72	0,278
Cogenerazione a ciclo combinato a contropressione	15	0,70	0,287

Tab. 77 – Attuale produzione media di CO₂ per kWh prodotto da diversi tipi di impianto

L'accelerazione del processo di ambientalizzazione e riqualificazione del parco nazionale può offrire un contributo importante, necessario anche se non sufficiente, per conseguire il rispetto degli impegni assunti dal nostro paese per la tutela del clima globale (Obiettivo Kyoto).

In realtà, la ambientalizzazione e/o la riconversione delle vecchie centrali ENEL sembra rappresentare la linea di azione per conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ fissati dalla delibera CIPE n. 137/98⁵⁵

L'ENEL, in concomitanza con la presentazione del Rapporto Ambientale 1999, ha firmato il 20 luglio 1999 con i Ministeri dell'Ambiente e dell'Industria un accordo volontario per la riduzione delle emissioni di gas serra.

In base a detto accordo le Parti si impegnano a collaborare nell'ambito delle seguenti azioni:

- aumento dell'efficienza energetica nella produzione termoelettrica (trasformazione in ciclo combinato, miglioramenti della combustione, interventi sul mix di combustibile)
- aumento dell'efficienza energetica negli usi finali (illuminazione pubblica, servizi post-contatore, sviluppo elettrotecnologie efficienti e di apparecchiature a bassa emissione)
- sviluppo delle fonti rinnovabili (idrica, geotermica, eolica, fotovoltaica, biomasse, rifiuti)
- sviluppo degli strumenti di flessibilità previsti dall'accordo di Kyoto (Joint Implementation e Clean Development Mechanism, Emission Trading)
- riduzione delle perdite di rete
- azioni di monitoraggio.

In particolare ENEL si impegna a conseguire una emissione media equivalente di CO₂ pari a 550 g CO₂/kWh netto prodotto nel 2002 con una riduzione del 13,5% rispetto al 1990 (anno in cui era pari a 0,636 kg CO₂/kWh netto prodotto) e pari a 0,51 kg CO₂/kWh netto prodotto nel 2006, con una riduzione di circa il 20% rispetto al 1990.

Tenuto conto che la produzione netta del Gruppo ENEL nel decennio 1990-1999 è rimasta pressoché costante e compresa tra 170-180 TWh e che, a seguito del D.Lgs n. 79/99, non sono previsti aumenti consistenti nel futuro, il suddetto impegno corrisponde ad una riduzione di circa 15 Mt (CO₂) nel 2002 e di circa 22 Mt (CO₂) nel 2006 rispetto al 1990⁵⁶.

⁵⁵ L'atto assegna al settore termoelettrico i seguenti obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra: -4±5 Mt al 2002; -10±12 Mt al 2006; -20±23 Mt al 2008-12. Per le fonti rinnovabili gli obiettivi sono pari a: -4±5 Mt al 2002; -7±9 Mt al 2006; -18±20 Mt al 2008-12. Nell'ipotesi di copertura della domanda interna con nuovi impianti a gas a ciclo combinato per una produzione elettrica di 56 TWh resterebbe inevasa l'esigenza di abbattimento delle emissioni di CO₂ per 14 Mt.

⁵⁶ Che rappresenta l'obiettivo posto al settore termoelettrico al 2008±2010 dalla delibera CIPE n. 137/98.

Nell'ambito dell'accordo, le Amministrazioni centrali si impegnano a definire procedure specifiche per il settore elettrico nell'ambito del D.Lgs n. 372/98 di recepimento della Direttiva 96/61/CE, ad assicurare il rilascio dei pareri e/o autorizzazioni richieste in tempi congruenti, ad offrire supporto ad ENEL nel rapporto con gli Enti locali, ad assistere ENEL ai fini dell'ottenimento di finanziamenti comunitari e nazionali tra i quali quelli destinati alla riduzione dei gas serra (legge 448/98), ad adottare soluzioni normative e regolamentari in grado di snellire le procedure amministrative, ad incentivare gli interventi sulle reti di distribuzione e per lo sviluppo o la diffusione della efficienza energetica negli usi finali.