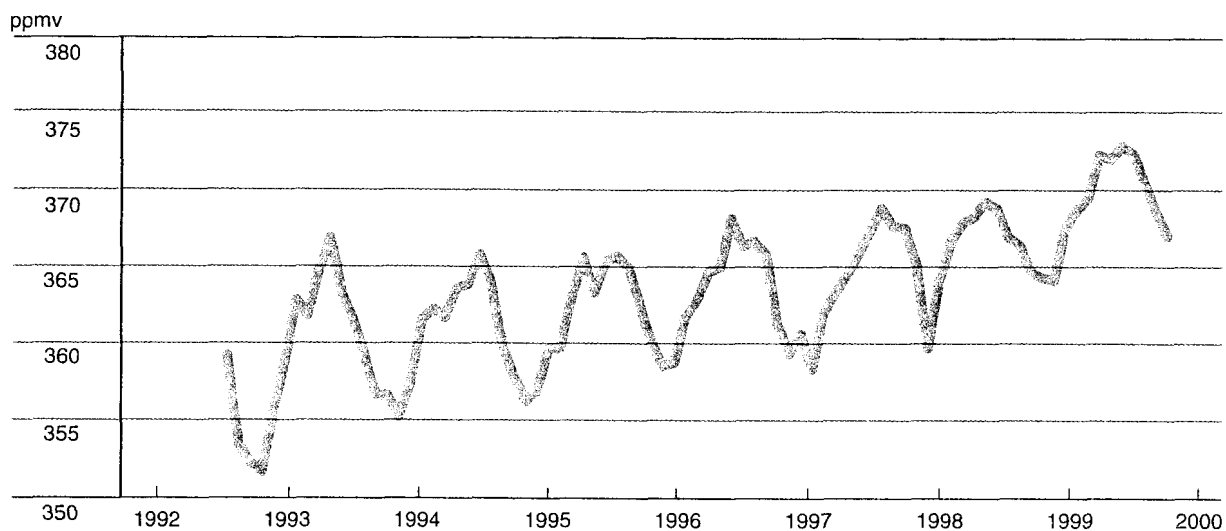




FIGURA 24

Evoluzione della concentrazione (media su 4 settimane) di CO<sub>2</sub> a Lampedusa (ppmv - parti per milione in volume), maggio 1992-ottobre 1999



FONTE: ENEA, 2000.

Emissioni totali di gas-serra in Italia (migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente), 1990-1998

|  | 1994       | 1995       | 1996       | 1997       | 1998       |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|
|  | 393.099,42 | 418.438,68 | 413.522,95 | 415.986,82 | 435.826,74 |
|  | 416.593,42 | 441.664,18 | 437.809,74 | 439.620,16 | 459.460,56 |
|  | 39.545,48  | 40.187,59  | 40.369,36  | 40.995,91  | 41.377,74  |
|  | 44.420,05  | 45.692,96  | 45.759,80  | 46.674,31  | 38.533,83  |
|  | 806,25     | 1.246,65   | 1.215,47   | 1.617,30   | 1.617,30   |
|  | 212,48     | 213,46     | 123,62     | 125,27     | 125,27     |
|  | 292,71     | 364,66     | 367,80     | 397,56     | 397,56     |
|  | 478.376,38 | 506.143,99 | 501.359,00 | 505.797,16 | 517.878,44 |
|  | 501.870,39 | 529.369,49 | 525.645,79 | 529.430,50 | 541.512,26 |
|  | 410.543    | 435.631    | 432.718    | 434.369    | 446.432,94 |
|  | 30.411     | 32.385     | 31.707     | 32.371     | 32.236,88  |
|  | 1.897      | 1.792      | 1.782      | 1.761      | 1.723,18   |
|  | 43.474     | 43.648     | 43.075     | 43.947     | 43.953,76  |
|  | -23.433    | -23.188    | -24.267    | -23.566    | -23.566,70 |
|  | 13.972     | 14.356     | 14.675     | 15.304     | 15.304,37  |
|  | 1.511      | 1.520      | 1.669      | 1.612      | 1.794,00   |

FONTE: ANPA, 2000.



### *L'andamento delle emissioni nazionali di gas-serra*

Il contributo dell'Italia rispetto alle emissioni globali di gas-serra si aggira intorno al 2%. Secondo i dati dell'Agenzia Internazionale dell'Energia, le emissioni di CO<sub>2</sub> originate dai processi di combustione nel nostro Paese, rappresentavano l'1,92% del totale delle emissioni mondiali nel 1990 e l'1,87% nel 1998.

L'obbligo di elaborare gli inventari delle emissioni di gas-serra, già previsto dalla Convenzione-Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti

Climatici, assumerà un ruolo di gran lunga più importante sotto il Protocollo di Kyoto, dal momento che gli inventari costituiranno lo strumento per valutare se le Parti stanno osservando i propri impegni di riduzione.

In questa prospettiva, l'ANPA ha predisposto – e trasmesso al Segretariato della Convenzione sui Cambiamenti Climatici e alla Commissione Europea – la prima serie storica di dati di emissione per tutti i gas-serra considerati dal Protocollo di Kyoto (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>) per gli anni 1990-1998. Le emissioni totali di gas-serra in

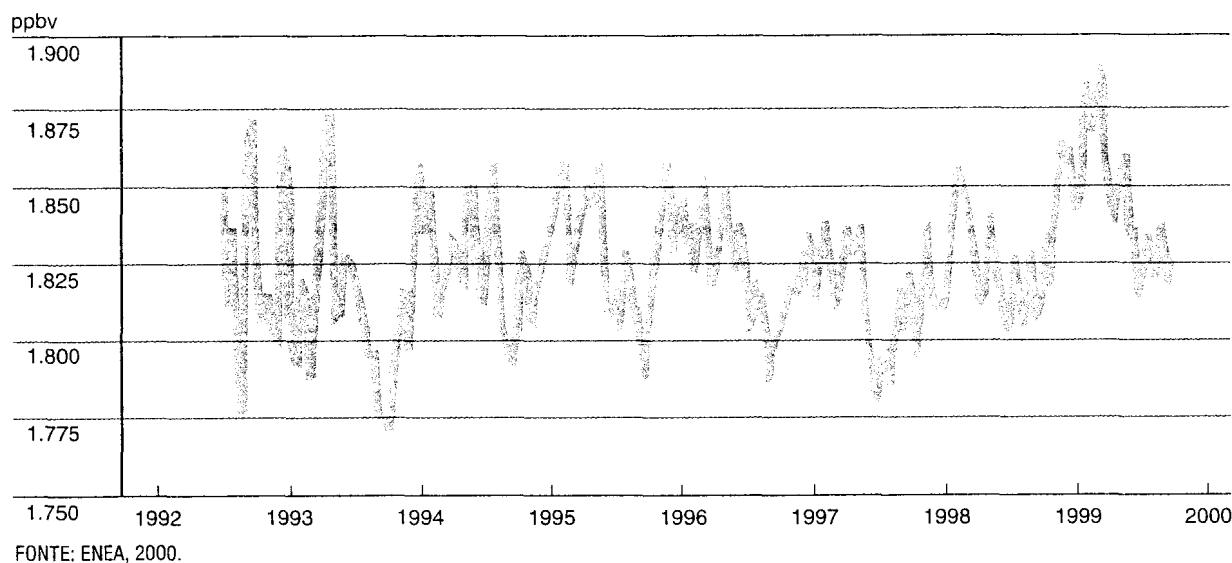
Italia, espresse in termini di CO<sub>2</sub> equivalente, sono riportate nella tabella 10 e nella figura 23.

Questi dati mettono in evidenza che:

- le emissioni di tutti i gas-serra considerati dal Protocollo di Kyoto nel 1998 risultano superiori del 4,7% a quelle del 1990 (a fronte di un impegno nazionale di riduzione delle emissioni nell'ambito del Protocollo pari al 6,5% nel periodo 2008-2012 rispetto ai livelli del 1990);
- in particolare le emissioni di CO<sub>2</sub> nelle emissioni totali nel 1998 risultano superiori del 6,6% a quelle del

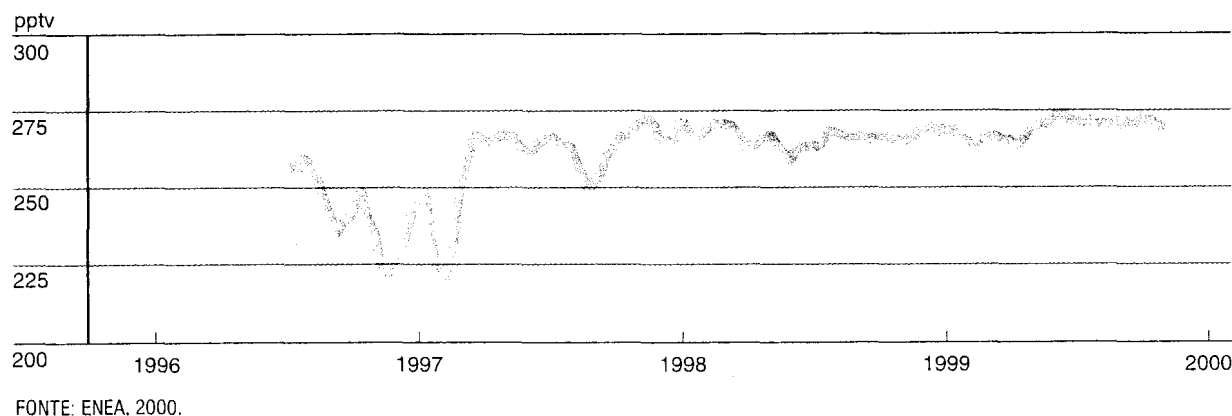
**FIGURA 25**

**Evoluzione della concentrazione (media su 4 settimane) di CH<sub>4</sub> a Lampedusa, (ppbv - parti per miliardo in volume), maggio 1992 – ottobre 1999**



**FIGURA 26**

**Evoluzione della concentrazione (media su 4 settimane) di CFC-11 a Lampedusa (pptv - parti per migliaia di miliardi in volume), maggio 1996 – ottobre 1999**





1990 (esiste un impegno europeo di stabilizzazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> dell'intera Unione Europea nel 2000 rispetto ai livelli del 1990).

#### *Le concentrazioni in Italia di gas-serra*

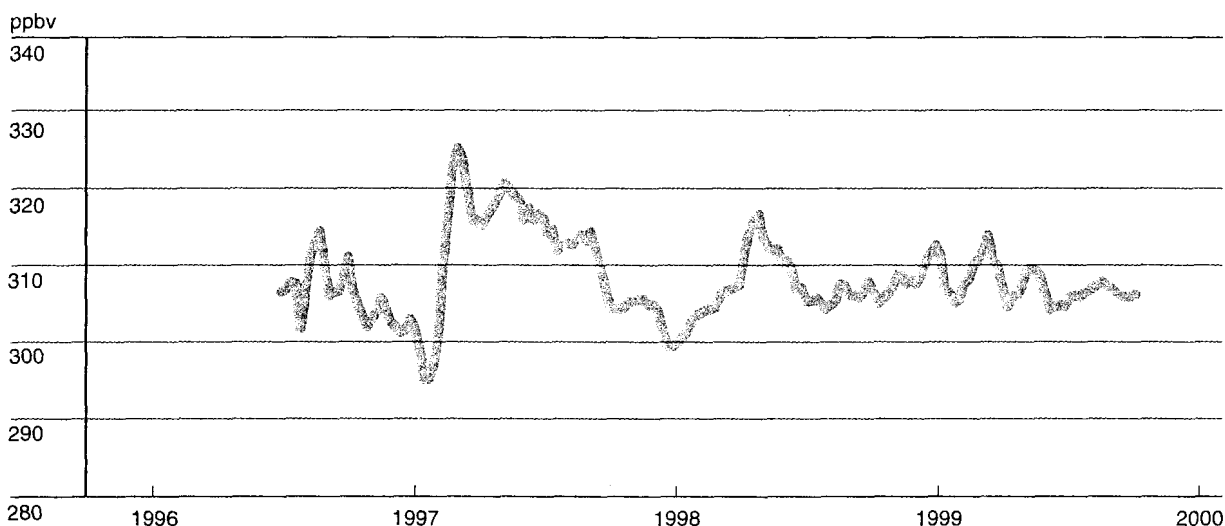
L'ENEA gestisce una stazione per il monitoraggio delle concentrazioni di fondo dei principali gas-serra in area remota mediterranea nell'isola di Lampedusa. Attualmente, le misure di anidride carbonica atmosferica sono effettuate sia in continuo che a cadenza settimanale, mentre le misure di meta-

no, protossido di azoto e clorofluorocarburi (CFC11 e CFC12) sono per ora effettuate soltanto a cadenza settimanale. È in fase di realizzazione anche la parte che riguarda le osservazioni meteorologiche secondo gli standard del W.M.O. (World Meteorological Organization). Le figure 24-28 mostrano l'evoluzione delle concentrazioni (medie su 4 settimane) di CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> relative al periodo maggio 1992 - ottobre 1999, di CFC-11 e N<sub>2</sub>O relative al periodo maggio 1996 - ottobre 1999 e di CFC-12 per il periodo febbraio 1997 - ottobre 1999. L'isola di Lampedusa è

stata prescelta come "sito remoto" di riferimento di fondo per l'intero bacino del Mediterraneo, poiché, essendo ubicata al centro del Mediterraneo e non influenzata generalmente da perturbazioni di anidride carbonica provenienti da fonti antropiche (zone urbane, industriali, traffico o altro), o da sensibili fonti naturali (ciclo di fotosintesi e di respirazione di boschi, foreste o comunque di estesa vegetazione), soddisfa tutti i requisiti di rappresentatività della anidride carbonica "di fondo" dei bassi strati dell'atmosfera, richiesti dal W.M.O. (World Meteorological Organization).

**FIGURA 27**

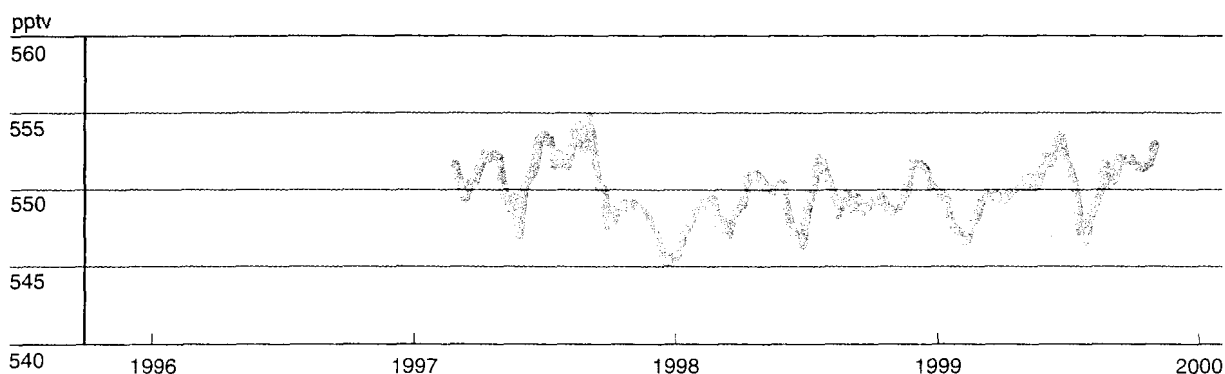
**Evoluzione della concentrazione (media su 4 settimane) di N<sub>2</sub>O a Lampedusa (ppbv - parti per miliardo in volume), maggio 1996 - ottobre 1999**



Fonte: ENEA, 2000.

**FIGURA 28**

**Evoluzione della concentrazione (media su 4 settimane) di CFC-12 a Lampedusa (pptv - parti per migliaia di miliardi in volume), febbraio 1997 - ottobre 1999**



Fonte: ENEA, 2000.



### *L'andamento dei principali parametri climatici sul territorio italiano*

L'Italia possiede alcune delle più lunghe serie meteorologiche del mondo, che possono essere impiegate per quantificare la consistenza dei fenomeni climatici in atto. La ricostruzione di queste

serie attualmente in corso nell'ambito del progetto "Ricostruzione del clima passato nell'area mediterranea" del Consiglio Nazionale delle Ricerche ha reso disponibili 32 serie ultrasecolari, alcune delle quali partono già prima del 1850. Complessivamente, le temperature medie mostrano una tendenza

all'aumento, più pronunciata al Sud che al Nord, massima in inverno ( $0,7^{\circ}\text{C}/100$  anni per il Nord e  $0,9^{\circ}\text{C}/100$  anni per il Sud) e minima in estate ( $0,2^{\circ}\text{C}/100$  anni per il Nord e  $0,5^{\circ}\text{C}/100$  anni per il Sud). Generalmente, la temperatura aumenta rapidamente dal 1920 al 1950, è più o meno costante dal 1950

### SCHEDA 8

### I cambiamenti climatici osservati dalla fine del 1800

Allo stato attuale delle conoscenze scientifiche e sulla base dei più recenti risultati acquisiti da IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) si sa quanto segue:

1) Cambiamenti della temperatura del pianeta. La temperatura media globale del nostro pianeta è aumentata di un valore compreso fra  $0,4$  e  $0,8^{\circ}\text{C}$  a partire dalla fine del 1800. I più rilevanti aumenti di temperatura sono avvenuti principalmente in due periodi:

a) nel periodo compreso fra il 1910 ed il 1945;

b) nel periodo attuale che va dal 1976 ai giorni nostri.

Nel secondo periodo il maggior riscaldamento ha riguardato complessivamente tutto l'emisfero nord, ma in particolare le medie ed alte latitudini delle zone continentali. Il riscaldamento dell'emisfero sud si è manifestato, invece, in modo molto meno marcato. Il tasso di riscaldamento in quest'ultimo periodo è stato, complessivamente, particolarmente elevato e pari a circa  $0,2^{\circ}\text{C}$  per decennio. Se si analizzano in dettaglio gli andamenti delle temperature minime e massime (giornaliere, mensili ed annuali) si nota che il riscaldamento globale del nostro pianeta è dovuto essenzialmente all'aumento delle temperature minime il cui tasso di crescita è stato doppio di quello delle temperature massime.

2) Scioglimento dei ghiacci. I dati esistenti mostrano che i ghiacci antartici sono rimasti piuttosto stabili e che ultimamente avrebbero anzi una tendenza all'espansione. Per quanto riguarda i ghiacci artici, invece, è stata notata una certa riduzione in questi ultimi decenni, una riduzione che ha interessato anche il ghiaccio marino delle alte latitudini. Infine, per quanto riguarda i ghiacciai delle medie latitudini, la tendenza è una riduzione delle dimensioni e delle estensioni. Questa tendenza è particolarmente evidente nei ghiacciai alpini e in quelli delle catene montuose delle medie latitudini dell'emisfero nord.

3) Precipitazioni e siccità. Le precipitazioni, intese come precipitazioni totali annue, sono in aumento soprattutto nell'emisfero nord e particolarmente nelle regioni delle medie ed alte latitudini. Nell'emisfero sud, invece, non si notano variazioni significative, né tendenze in atto. Infine, nelle regioni subtropicali, vi è una chiara tendenza alla diminuzione, tendenza che coinvolge anche le regioni limitrofe delle medie latitudini.

4) Circolazione atmosferica ed oceanica. Esistono due fenomeni periodici e ricorrenti della circolazione atmosferica ed oceanica che negli ultimi decenni hanno subito delle modifiche: il fenomeno di ENSO (El Niño Southern Oscillation), detto più brevemente "El Niño", ed il fenomeno della NAO (North Atlantic Oscillation). Per quanto riguarda "El Niño", va rilevato che il suo comportamento è particolarmente insolito a partire dal 1970 e si è osservato che sia la frequenza che la intensità di tale fenomeno sono in aumento. Per quanto riguarda la NAO, essa è accoppiata con la circolazione delle correnti oceaniche del nord Atlantico e con la circolazione generale dell'atmosfera della zona artica. Tale accoppiamento in questi ultimi anni ha dato luogo con maggior evidenza ad un rafforzamento sia della formazione dei cicloni extratropicali, sia delle correnti aeree, delle burrasche e dei venti associati alle perturbazioni meteorologiche di origine atlantica.

5) Eventi meteorologici estremi. In questo contesto è necessario distinguere tra precipitazioni estreme (piogge alluvionali), temperature estreme (sia calde che fredde) e tempeste (quali cicloni, tornado, ecc.). Per quanto riguarda le precipitazioni estreme, le valutazioni IPCC mostrano che nelle regioni del pianeta dove le precipitazioni totali annue sono in aumento, risultano in aumento anche la frequenza delle piogge a carattere alluvionale. In particolare, in queste zone le piogge tendono in generale ad avere una intensità maggiore ed una durata minore.

Per quanto riguarda le temperature estreme i dati attuali mostrano che non sembra esserci un aumento della frequenza delle temperature massime (estremi di caldo) ma appare, invece, evidente una diminuzione della frequenza delle temperature minime (estremi di freddo). Infine, un discorso a parte va fatto per le tempeste.

A livello globale non appare evidente che in questi ultimi decenni vi siano stati aumenti nella frequenza dei cicloni tropicali (e delle tempeste ad essi associati: gli uragani, i tifoni, i tornado, ecc.), né nella frequenza di quelli extratropicali, anche se i danni derivanti da tali tempeste appaiono in aumento. Pertanto, pur non essendo variata la frequenza, è aumentata l'intensità o la violenza di tali tempeste.



al 1985, con un piccolo calo nel periodo 1970-1980. Negli ultimi 5-10 anni, la temperatura ha ripreso ad aumentare in tutte le stazioni.

Per quanto riguarda le temperature massime e minime, la tendenza all'aumento è significativa e più evidente al Centro-Sud che al Nord; l'andamento

crescente si riferisce, in particolare, agli ultimi 20 anni per il Nord e agli ultimi 50 anni per il Sud.

L'escursione diurna di temperatura tende ad aumentare, a differenza di quanto osservato a livello globale, in maniera più pronunciata al Nord che al Sud; ciò potrebbe essere legato ad un

aumento della frequenza degli anticlioni sub-tropicali nell'area del Mediterraneo Centro-occidentale negli ultimi 130 anni.

L'analisi dei dati di precipitazione mette in evidenza un trend decrescente in tutta Italia. Esso si manifesta sia al Nord che al Sud e riguarda tutte le stagioni

### SCHEDA 9

#### L'impatto dei cambiamenti climatici in Europa e nell'area mediterranea

Per valutare come cambierà il clima nel futuro a causa delle attività umane è necessario formulare alcune ipotesi.

Le valutazioni di impatto qui riportate non sono riferite ad uno degli specifici scenari climatici, ma sono valutazioni medie su tutti gli scenari. Questa scelta è stata dettata dal fatto che le indeterminazioni e le incertezze sono tali da rendere poco significativa l'attribuzione di specifiche o dettagliate conseguenze a seconda degli scenari. Inoltre, va osservato che, qualunque siano le ipotesi di sviluppo socioeconomico considerate, si prevede comunque che la concentrazione di gas-serra in atmosfera crescerà nel prossimo secolo. Anche nel caso del tutto teorico di cessazione della crescita della popolazione mondiale e di cessazione dello sviluppo socioeconomico dei Paesi industrializzati, i gas-serra in atmosfera comunque aumenteranno a seguito del miglioramento della qualità della vita dei Paesi in via di sviluppo (condizioni che riguardano attualmente ben l'ottanta per cento della popolazione mondiale).

1) Risorse idriche. L'attuale, ed ancor più la futura, pressione antropica sulle risorse idriche ed in particolare sul loro uso e sulla loro gestione, tenderà a diventare più acuta con i cambiamenti climatici. I rischi da alluvioni e da inondazioni tenderanno ad aumentare ed aumenteranno anche i rischi di disponibilità di adeguate risorse idriche, in particolare sul sud Europa e nell'area mediterranea. I cambiamenti climatici tenderanno ad aumentare le differenze tra nord e sud Europa (eccesso di acqua nel nord Europa, mancanza d'acqua nel sud Europa).

2) La qualità dei suoli tenderà a deteriorarsi in tutta l'Europa. In particolare nel nord Europa il deterioramento potrà essere provocato principalmente dal maggior dilavamento dei suoli ad opera della crescita delle precipitazioni e dei maggiori rischi di alluvione, mentre nel sud Europa, al contrario, il deterioramento potrà essere provocato dalla degradazione dei suoli da erosione e perdita di nutrienti a causa della diminuzione delle precipitazioni e dai maggiori rischi di siccità.

3) L'aumento della temperatura media e la crescita delle concentrazioni di anidride carbonica in atmosfera possono cambiare gli equilibri degli ecosistemi naturali con modifiche anche nel paesaggio. La vegetazione e gli ecosistemi naturali

più tipici dell'area mediterranea tenderanno a spostarsi verso il centro Europa, così come le foreste di conifere e quelle tipiche boreali delle medie latitudini potrebbero prendere il posto della tundra presente attualmente alle più alte latitudini dell'Europa. Nell'area mediterranea, invece, tenderanno sia ad aumentare gli incendi boschivi sia a crescere i rischi di perdita degli ecosistemi e della biodiversità attuale. Le conseguenze si ripercuoteranno anche sulla fauna, soprattutto su quella migratoria. Si valuta che complessivamente la produttività primaria tenderà a crescere, ma, salvo una fase transiente, non cresceranno le riserve complessive di carbonio.

4) L'aumento di anidride carbonica in atmosfera causerà un aumento della produttività agricola soprattutto del nord e del centro Europa. Nel sud Europa, invece, la riduzione della disponibilità d'acqua e l'aumento della temperatura tenderanno, invece, ad un effetto opposto. Complessivamente, l'Europa non subirebbe modifiche significative nella produttività agricola totale, ma solo nella sua distribuzione.

5) Il probabile aumento della frequenza e della intensità degli eventi meteorologici estremi porterà ad un aumento dei danni economici e sociali sulle strutture ed infrastrutture residenziali e produttive, la cui entità dipende sia dalla vulnerabilità delle singole strutture ed infrastrutture, sia dalla vulnerabilità ambientale e territoriale complessivamente esistente.

6) L'aumento della temperatura tenderà a modificare anche l'uso del tempo libero della popolazione ed in particolare tenderà a stimolare maggiori attività turistiche e ricreative all'aria aperta nel nord Europa ed a ridurle, invece, nel sud Europa.

7) Zone costiere. L'aumento del livello del mare comporterà maggiori rischi per le zone costiere europee del Mediterraneo. In particolare, si valuta che i maggiori problemi siano nella perdita di zone umide alla foce dei fiumi, nella invasione di acqua salata nelle falde costiere con conseguenze sull'agricoltura e sulla disponibilità di acqua dolce, ed infine, nella maggiore e più rapida erosione delle spiagge basse e delle spiagge ottenute con opere di difesa idraulica delle coste o di zone bonificate.



con la sola eccezione dell'inverno nell'Italia settentrionale. La significatività statistica presenta tuttavia andamenti differenziati in funzione delle stagioni, delle zone e dei periodi considerati, risultando generalmente più significativi i trend relativi al Centro-Sud.

L'intensità delle precipitazioni in 5 stazioni del Nord (Genova, Milano, Mantova, Bologna e Ferrara) mostra un andamento crescente negli ultimi 60-80 anni, particolarmente evidente nei periodi 1930-1945 e 1975-1995.

Questo trend potrebbe essere associato ad un aumento del rischio di alluvioni in questa regione, in particolare nella stagione autunnale quando tale rischio è massimo. In generale, l'analisi delle serie storiche di lungo periodo mette in evidenza che il clima italiano sta diventando più caldo e più secco, in particolare nel Sud a partire dal 1930 (con l'unica eccezione degli inverni al Nord, la cui piovosità è cresciuta fino al 1980).

### La Convenzione-Quadro e il Protocollo di Kyoto

La "Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici", approvata a New York il 9 maggio 1992, costituisce il primo trattato internazionale vincolante riferito specificatamente ai cambiamenti climatici (Ministero dell'ambiente - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 1997).

Lo strumento attuativo della Convenzione è il Protocollo di Kyoto, che stabilisce per i paesi industrializzati e per i paesi con economie in transizione, obiettivi di riduzione di sei gas-serra.

Il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione (i Paesi dell'est europeo) a ridurre complessivamente del 5% nel periodo 2008 - 2012, le principali emissioni antropogeniche di gas capaci di alterare l'effetto serra naturale del nostro pianeta. I sei gas-serra sono:

- l'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ );
- il metano ( $\text{CH}_4$ );
- il protossido di azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ );
- gli idrofluorocarburi (HFC);
- i perfluorocarburi (PFC);
- l'esatfluoruro di zolfo ( $\text{SF}_6$ ).

L'anno di riferimento per la riduzione delle emissioni dei primi tre gas è il 1990, mentre per i rimanenti tre è pos-

sibile scegliere tra il 1990 ed il 1995.

La riduzione complessiva del 5% viene ripartita in maniera diversa: per i Paesi dell'Unione Europea nel loro insieme la riduzione deve essere dell'8%, per gli Stati Uniti la riduzione deve essere del 7% e per il Giappone del 6%. Nessuna riduzione, ma solo stabilizzazione è prevista per la Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l'Ucraina. Possono, invece, aumentare le loro emissioni fino all'1% la Norvegia, fino all'8% l'Australia e fino al 10% l'Islanda.

Nessun tipo di limitazione alle emissioni di gas-serra viene previsto per i Paesi in via di sviluppo.

Nell'adempiere agli impegni di riduzione delle emissioni, ogni Paese elaborerà politiche e misure, come ad esempio:

- il miglioramento dell'efficienza energetica in settori rilevanti dell'economia nazionale;
- la protezione e il miglioramento dei meccanismi di rimozione e di raccolta dei gas ad effetto serra, promozione di metodi sostenibili di gestione forestale, di imboschimento e di rimboschimento;
- la promozione di forme sostenibili di agricoltura;
- la ricerca, promozione, sviluppo e maggiore utilizzazione di energia rinnovabile, di tecnologie per la cattura e l'isolamento del biossido di carbonio e di tecnologie avanzate ed innovative compatibili con l'ambiente;
- la riduzione progressiva, o eliminazione graduale, delle imperfezioni del mercato, degli incentivi fiscali, delle esenzioni tributarie e di sussidi in tutti i settori responsabili di emissioni di gas ad effetto serra, ed applicazione di strumenti di mercato;
- l'adozione di misure volte a limitare e/o ridurre le emissioni di gas ad effetto serra nel settore dei trasporti;
- la limitazione e/o riduzione delle emissioni di metano attraverso il recupero ed utilizzazione del gas nel settore della gestione dei rifiuti, nonché nella produzione, il trasporto e la distribuzione di energia.

La riduzione delle emissioni di gas-serra in atmosfera deve essere intesa come riduzione delle "emissioni nette", vale a dire in termini di bilancio tra quanto complessivamente aggiunto all'atmosfera e quanto complessivamente sottratto dall'atmosfera (tabella

10). Uno dei principali assorbitori di gas-serra, ed in particolare dell'anidride carbonica, è costituito da piante, alberi e, in generale, dall'accumulo di biomassa attraverso la crescita della copertura vegetale. Pertanto, opere di forestazione iniziate dopo l'anno di riferimento, il 1990, vanno tenute in debito conto ai fini del bilancio fra quanto rilasciato in atmosfera e quanto assorbito da boschi e foreste.

Se l'attuale andamento delle emissioni dei gas-serra provenienti dai Paesi industrializzati e da quelli ad economia in transizione si mantenesse anche in futuro, si avrebbe una crescita complessiva delle emissioni di circa il 20%. In questo scenario, la misura decisa a Kyoto, di una riduzione complessiva del 5%, rappresenta un risultato tutt'altro che trascurabile, perché significa che tutti questi Paesi dovranno in realtà procedere ad un taglio delle loro emissioni tendenziali di circa il 25%.

L'adempimento agli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto risulta particolarmente problematico per alcuni Paesi industrializzati, soprattutto per Stati Uniti, Canada e Giappone. Per l'Europa nel suo insieme lo sforzo per il raggiungimento dell'obiettivo appare meno gravoso. Gli obiettivi di riduzione definiti dal Protocollo di Kyoto, anche se rispettati, non sono sufficienti, comunque, a determinare uno scenario di emissione "sostenibile": condizione necessaria perché ciò avvenga è infatti che si possa conseguire una stabilizzazione delle concentrazioni di gas-serra. Secondo il Comitato Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici (IPCC), questo obiettivo comporta riduzioni a lungo termine delle emissioni annuali globali al di sotto del 50% dei livelli attuali, in termini di emissioni pro-capite o per unità di PIL. Nei Paesi in via di sviluppo, per i quali il Protocollo di Kyoto non prevede obiettivi di riduzione, la crescita delle emissioni di anidride carbonica e degli altri gas-serra sta attualmente avvenendo con ritmo che è circa triplo (25% nel periodo 1990-1995) di quello dei Paesi sviluppati (8% nel periodo 1990-95). Ciò vuol dire che attorno al 2010 non solo questo impegno dei Paesi industrializzati verrà vanificato, ma anche che le emissioni mondiali di gas-serra saranno cresciute complessivamente di circa il 30% rispet-

**TABELLA 11** Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O nei Paesi dell'Allegato B(1) del Protocollo di Kyoto

| Paese                            | Variazione percentuale tra il 1990 e l'ultima stima comunicata | Obiettivo percentuale di limitazione delle emissioni nel periodo 2008-2012 <sup>(2)</sup> |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Australia                        | 15                                                             | 8,0                                                                                       |
| Austria                          | 6                                                              | -13,0                                                                                     |
| Belgio                           | 7                                                              | -7,5                                                                                      |
| Bulgaria                         | -46                                                            | -8,0                                                                                      |
| Canada                           | 13                                                             | -6,0                                                                                      |
| Danimarca                        | 9                                                              | -21,0                                                                                     |
| Estonia                          | -47                                                            | -8,0                                                                                      |
| Federazione Russa                | -35                                                            | 0,0                                                                                       |
| Finlandia                        | 1                                                              | 0,0                                                                                       |
| Francia                          | 1                                                              | 0,0                                                                                       |
| Germania                         | -16                                                            | -21,0                                                                                     |
| Giappone                         | 10                                                             | -6,0                                                                                      |
| Grecia                           | 18                                                             | 25,0                                                                                      |
| Irlanda                          | 19                                                             | 13,0                                                                                      |
| Islanda                          | 5                                                              | 10,0                                                                                      |
| Italia                           | 4                                                              | -6,5                                                                                      |
| Lettonia                         | -68                                                            | -8,0                                                                                      |
| Lituania                         | -54                                                            | -8,0                                                                                      |
| Lussemburgo                      | -24                                                            | -8,0                                                                                      |
| Monaco                           | 28                                                             | -8,0                                                                                      |
| Norvegia                         | 8                                                              | 1,0                                                                                       |
| Nuova Zelanda                    | 2                                                              | 0,0                                                                                       |
| Paesi Bassi                      | 8                                                              | -6,0                                                                                      |
| Polonia                          | -29                                                            | -6,0                                                                                      |
| Portogallo                       | 17                                                             | 27,0                                                                                      |
| Regno Unito                      | -8                                                             | -12,5                                                                                     |
| Repubblica Ceca                  | -22                                                            | -8,0                                                                                      |
| Romania                          | -38                                                            | -8,0                                                                                      |
| Slovacchia                       | -31                                                            | -8,0                                                                                      |
| Spagna                           | 21                                                             | 15,0                                                                                      |
| Stati Uniti                      | 11                                                             | -7,0                                                                                      |
| Svezia                           | 6                                                              | 4,0                                                                                       |
| Svizzera                         | 1                                                              | -8,0                                                                                      |
| Ucraina                          | -51                                                            | 0,0                                                                                       |
| Ungheria                         | -18                                                            | -6,0                                                                                      |
| Comunità Europea                 | -2                                                             | -8,0                                                                                      |
| Altri Paesi OCSE                 | 11                                                             | -5,9                                                                                      |
| Paesi ad economia in transizione | -37                                                            | -1,9                                                                                      |
| Totale Allegato B                | -6                                                             | -5,2                                                                                      |

(1) L'elenco non include la Croazia, che non ha fin qui trasmesso al Segretariato UNFCCC alcun dato di emissione, e Liechtenstein e Slovenia, che hanno trasmesso al Segretariato UNFCCC i soli dati di emissione relativi al 1990.

(2) L'obiettivo di limitazione del Protocollo di Kyoto si riferisce all'insieme dei sei gas CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFC, HFC, SF<sub>6</sub>; nella tabella non sono stati considerati gli assorbimenti e le emissioni relative al settore dei cambiamenti dell'uso del suolo e delle foreste.

FONTE: Elaborazione ANPA dei dati riportati nel documento FCCC/SBI/2000/INF.13 della Convenzione-Quadro sui cambiamenti climatici.



to ai livelli del 1990. Dunque, il Protocollo di Kyoto rischia di essere vanificato se non si trovano soluzioni che garantiscano la crescita dei Paesi in via di sviluppo assicurando nel contempo che gli obiettivi stabiliti nel Protocollo vengano effettivamente raggiunti a livello mondiale.

### *Attuazione della convenzione sui cambiamenti climatici e del protocollo di Kyoto*

*Le politiche dell'Unione Europea sul clima*

Negli ultimi anni le politiche energeti-

che nei Paesi membri dell'Unione Europea si sono focalizzate su due temi principali:

- rispondere alle sfide poste dai problemi ambientali connessi all'uso di fonti energetiche di origine fossile ed in particolare al problema della ridu-

## SCHEDA 10

## La discussione sul ruolo delle foreste

I suoli agricoli e le foreste, grazie alla loro capacità di "sequestrare" carbonio, hanno un ruolo cruciale nelle strategie di contenimento e mitigazione dei cambiamenti climatici. Essi hanno assunto un rilievo politico internazionale con il Protocollo di Kyoto, che ha riconosciuto ai sink – come i suoli agricoli e le foreste sono chiamati nel Protocollo – questa funzione negli art. 2, 3, 6, 12 e 17.

L'art. 2 afferma che i Paesi dell'Annesso I dovranno promuovere politiche di protezione ed estensione dei sink e promozione di pratiche di gestione forestale sostenibile, afforestazione e riforestazione. L'art. 3, che definisce quali emissioni interne devono essere inventariate dai Paesi industrializzati nel 1<sup>o</sup> Commitment Period, richiede che siano contabilizzate le emissioni di gas-serra dovute a deforestazione e riforestazione, a partire dal 1990. Lo stesso articolo stabilisce che le Parti firmatarie debbano in futuro stabilire quali attività addizionali di natura antropica (human-induced nel testo del Protocollo), agenti sui suoli agricoli e sugli ecosistemi forestali, debbano essere incluse nel calcolo. Gli art. 6 e 17 (che definiscono i due meccanismi di mercato che permettono ai Paesi industrializzati di scambiare riduzioni di emissioni con altri Paesi industrializzati) e l'art. 12, (che permette ai Paesi industrializzati di rispettare gli impegni assunti di riduzione delle emissioni mediante progetti nei Paesi in Via di Sviluppo), pur non facendo esplicito riferimento ai sink, lasciano aperta la possibilità di includere anche i progetti di cambiamento d'uso dei suoli e forestazione.

Il Protocollo ha lasciato molte questioni aperte, soprattutto per gli aspetti legati alle metodologie di calcolo dei bilanci di carbonio negli ecosistemi agricoli e forestali. Un difficile e impegnativo processo di lavoro scientifico, d'analisi e di negoziazione per rendere praticabili le varie opzioni che il Protocollo ha introdotto, è ancora in corso. Infatti, il Protocollo e le Linee-Guida dell'IPCC definiscono a grandi linee le modalità di predisposizione dei bilanci nazionali e dei meccanismi di compensazione, mentre i dettagli per rendere praticabili le opzioni delle foreste quali sink, sono ancora oggetto d'analisi e negoziazioni.

Considerando la complessità associata a questo tema e il rilevante impatto nella definizione del bilancio del ruolo di

fissazione del carbonio delle foreste, il SBSTA, nel corso della 5<sup>a</sup> Conferenza delle Parti, ha approvato un documento (Decisione 16/CP.5) per pianificare un processo decisionale all'interno del quale discutere principi guida e criteri per la individuazione e la scelta delle attività human-induced, le metodologie di stima e il ruolo dei dati e delle informazioni.

Sono ancora oggetto di discussione i significati dei termini quali tree, forest, afforestation, reforestation, deforestation, degradation e le metodologie da adottare nella stima dovranno rispondere a criteri di coerenza, trasparenza, verificabilità, efficienza. Relativamente al termine forest, esiste anche la difficoltà di adottare una definizione unica, accettabile da tutti i Paesi, basata su parametri oggettivi. L'inclusione nei bilanci di carbonio delle formazioni naturali e semi-naturali è messa fortemente in discussione da alcuni esperti e rappresentanti nazionali (soprattutto di quei Paesi dove prevalgono le formazioni artificiali).

Anche le modalità di stima del carbonio nel suolo creano notevoli problemi: a seconda delle metodologie infatti si possono ottenere valori molto discordanti, potendo questo variare entro limiti molto estesi — mediamente da 4,5 a 8,5 Kg m<sup>-2</sup>. Il suolo è un importante serbatoio del carbonio e le attività che possono causare variazione sul contenuto di carbonio nel suolo devono essere considerate con particolare attenzione.

Un problema a parte è quello dell'eventuale inclusione dei prodotti legnosi nei bilanci di carbonio. Finora l'indicazione dell'IPCC era di assumere che, a seguito dei prelievi di legname, la biomassa venisse immediatamente ossidata, mentre c'è un'ovvia evidenza empirica che alcuni impieghi, quali quelli nell'edilizia e nei mobili, possano comportare la fissazione, anche per periodi significativi, di carbonio.

Gli USA, sostenuti da Canada, Giappone, Australia e Nuova Zelanda, hanno affermato la necessità di procedere verso bilanci che si basino su un conteggio il più ampio possibile ("full carbon accounting") del ruolo delle risorse agricole e forestali nella fissazione del carbonio. Questa ipotesi consentirebbe di valorizzare le ampie possibilità di incremento della capacità fissativa statunitense e una piena flessibilità nelle scelte di sviluppo, grazie alla possibilità di contabilizzare "sources and emissions" associate a un grande spettro di pratiche agro-forestali (diradamenti e potature, protezione dagli incendi, controllo delle infestanti). Va però segnalata, a





zione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;

- accrescere l'efficienza delle industrie energetiche ed in particolare rendere più competitivi i mercati dell'elettricità e del gas, senza mettere a repentaglio la sicurezza degli approvvigionamenti o lo stato di salute del-

l'ambiente.

Per quanto riguarda il primo punto, ricordando che l'UE ha svolto sin dal 1990 un ruolo guida a livello globale adottando per prima e volontariamente l'obiettivo della stabilizzazione al 2000 delle emissioni di CO<sub>2</sub> ai livelli del

1990, il Consiglio dei Ministri dell'ambiente dell'Unione Europea del 17 giugno 1998 ha stabilito gli obiettivi di riduzione delle emissioni degli Stati membri per raggiungere l'obiettivo comune dell'8% fissato dal Protocollo di Kyoto. Questo dovrebbe poi tradursi

segue **SCHEDA 10**

questo proposito, la posizione contraria di molti Paesi — primi fra tutti dei Paesi dell'Unione Europea e dei Piccoli Stati Insulari, i più esposti alle conseguenze delle variazioni climatiche per via dell'innalzamento del livello del mare — e della maggioranza dei gruppi ambientalisti, i quali sostengono che il full carbon accounting può vanificare gli obiettivi primari del Protocollo connessi alla riduzione dei consumi di prodotti fossili consentendo a molti Paesi industrializzati di contabilizzare a proprio credito l'accumulo di enormi quantità di carbonio per effetto di attività solo marginalmente influenzate dall'uomo.

In sintesi, i problemi metodologici che si stanno affrontando in sede internazionale riguardano l'eventuale inclusione e le modalità di stima nell'ambito dei bilanci nazionali di carbonio:

- degli accrescimenti delle foreste naturali e seminaturali;
- del carbonio fissato a seguito di processi di ricolonizzazione spontanea di terreni agricoli abbandonati;
- degli effetti delle attività che comportano una variazione del carbonio accumulato nei suoli (tecniche di minima o non lavorazione, spargimento di reflui zootecnici) e nei soprassuoli (potature, diradamenti, fertilizzazioni, difesa dalle avversità);
- degli impieghi energetici delle biomasse forestali in sostituzione di fonti energetiche fossili;
- del carbonio temporaneamente fissato nei prodotti legnosi.

Per quanto riguarda l'Italia, le posizioni sostenute nel negoziato a livello internazionale ed europeo si possono sintetizzare nei punti seguenti.

1. Nei paesi industrializzati, l'abbandono dei terreni agricoli non è un processo naturale. Esso è legato alle recenti politiche di riduzione di sostegno dei prezzi dei prodotti agricoli. Come conseguenza, i terreni agricoli più marginali sono abbandonati e soggetti a una naturale rigenerazione boschiva. Come tali devono essere contabilizzati.

2. In Italia e in altri Paesi interessati da un relativamente rapido processo di sviluppo, il non utilizzo e l'abbandono dei boschi dipendono dalla scelta di assegnare alle risorse forestali funzioni di protezione e di difesa dal dissesto idrogeologico, valori paesaggistici e turistico-ricreativi, piuttosto che produttivi; pertanto, l'aumento degli stock di carbonio grazie alla crescita naturale delle foreste, dopo decenni di intense utilizzazioni, deve essere considerata human-induced e, come tale, dare crediti di carbonio al nostro Paese.

3. In prospettiva, i prodotti legnosi dovrebbero essere inclusi in quanto vi è una capacità di "sequestrare" il carbonio più o meno lunga, in relazione al ciclo di vita dei prodotti stessi. Restano però aperti problemi importanti quali: la definizione dei limiti lungo il ciclo di vita dei prodotti forestali e l'ambito geografico della filiera. Ad esempio in Italia, le industrie del legno importano legname da altri Paesi ed esportano prodotti finiti (essenzialmente mobili).

Il documento che in Italia ha definito in termini più autorevoli una strategia di settore sono le "Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra" predisposte dalla Commissione Sviluppo Sostenibile del CIPE nel 1998. In questo documento la protezione ed estensione delle foreste per l'assorbimento di carbonio viene indicata come una delle principali azioni di contenimento delle emissioni di gas clima-alteranti.

Alla luce di tale strategia, sono state condotte delle simulazioni al fine di analizzare gli effetti che alcune decisioni internazionali, in merito alla metodologia da impiegare nella costruzione dei bilanci nazionali, potranno avere nel promuovere il ruolo del settore forestale come strumento di contenimento delle emissioni di gas-serra.

Un risultato evidente di tali simulazioni è la constatazione che diverse assunzioni su alcuni aspetti controversi nella costruzione dei bilanci nazionali, quali il ruolo delle formazioni semi-naturali, delle neo-formazioni su terreni agricoli abbandonati, dei prodotti legnosi e degli impieghi delle biomasse ligno-cellulosiche per fini energetici hanno un rilevante impatto nella definizione del ruolo di fissazione del carbonio delle foreste italiane, un impatto che è ben superiore, almeno in termini relativi, a quello che caratterizza molti paesi dell'Europa settentrionale e centrale inclusi nell'Annesso I della Convenzione. Per questa ragione la messa a punto definitiva di una metodologia di costruzione dei bilanci di carbonio nell'ambito della Convenzione ha per l'Italia significative conseguenze in termini di politica energetica e ambientale, conseguenze che meriterebbero una maggiore attenzione sia nel miglioramento della base informativa esistente, che nel coordinamento inter-istituzionale degli organismi con competenze nel settore e nella rappresentanza in sede internazionale dei problemi e delle potenzialità del settore forestale italiano.



a livello di ciascun Paese in un insieme di politiche e in un piano di azioni per la realizzazione di tali obiettivi.

Le conclusioni del Consiglio dei Ministri dell'ambiente dell'UE del 17 giugno 1998 stabiliscono tra l'altro 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 stime dell'Unione Europea, a circa 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente;

- gli obiettivi di riduzione dovranno essere raggiunti attraverso passi successivi, con riduzioni a partire dal 2002 e un primo risultato intermedio significativo nel 2005;

- l'impiego dei "meccanismi flessibili" potrà integrare le misure nazionali che dovranno, comunque, essere prevalenti;
- la riduzione effettiva delle emissioni dovrà essere verificata e controllata, su base annuale, sia a livello nazionale che di UE.

La riduzione fissata per l'UE a Kyoto (-8%) è stata il risultato di un impegno negoziale che aveva visto, in occasione del Consiglio Ambiente del marzo 1997, adottare una propria posizione consistente in una riduzione, uguale per tutte le Parti dell'Annesso I, del 15% entro il 2010. La ripartizione degli impegni decisa allora dall'UE avrebbe consentito però di raggiungere solo una riduzione delle emissioni del 10% e, quindi, si sarebbe dovuta realizzare una distribuzione delle riduzioni più impegnativa di quanto inizialmente stabilita. Comunque, la posizione dell'UE passò poi definitivamente all'8% durante la Conferenza di Kyoto che, mediante la divisione differenziata degli oneri fra i suoi Stati membri (burden sharing), consentiva ad alcuni Stati un aumento delle emissioni, mentre altri si impegnavano in forti riduzioni.

Per quanto riguarda il secondo punto, le conclusioni del 17 giugno 1998 richiamano esplicitamente il contesto delle politiche e delle norme europee nel quale devono essere collocate le misure per la riduzione delle emissioni. In particolare:

- la direttiva IPCC 96/61/CE che imporrà 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 ed uso efficiente dell'energia, nonché la direttiva approvata in data 11 maggio 1998 in materia di distribuzione e vettoramento del gas naturale;

- il Libro Bianco della Commissione Europea sullo sviluppo delle fonti rinnovabili del 26 novembre 1997, che assume lo scenario minimo del raddoppio della produzione di energia da fonti rinnovabili;

- le conclusioni dei Consigli dei Ministri dell'energia dell'UE dell'8 dicembre 1997 e dell'11/5/1998, 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 e dell'efficienza energetica;

- la conclusione del Consiglio dei Ministri dell'ambiente dell'UE del 25 giugno 1996 per la riduzione dei consumi di carburante degli autoveicoli entro il 2005, e gli accordi volontari dei costruttori europei di autoveicoli;

- la comunicazione della Commissione Europea su trasporti ed emissioni di CO<sub>2</sub> (COM 98/204) che individua le misure tecnologiche, organizzative e fiscali per la riduzione delle emissioni;
- le misure fiscali indicate dal Consiglio e dalla Commissione UE per incentivare le energie 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;

- gli usi del suolo e la coltivazione delle foreste per l'assorbimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Allo stesso modo, la Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo del 31 maggio 1999, facendo proprie le conclusioni del Consiglio dei Ministri dell'agricoltura dell'UE del 17 maggio 1999, ribadisce la necessità di una rapida ratifica

del Protocollo per garantirne un'entrata in vigore tempestiva sollecitando anche i preparativi per l'attuazione degli impegni assunti a Kyoto.

In definitiva, le scelte dell'Europa "incardinano" le politiche economiche e industriali che dovranno caratterizzare i primi decenni del prossimo secolo nella prospettiva del Protocollo di Kyoto. Ed è proprio questa la chiave di lettura che consente di comprendere le ragioni dell'impegno e della partecipazione dei governi nazionali e delle imprese alla discussione europea sull'attuazione del Protocollo di Kyoto.

Tra le varie decisioni da prendere per l'attuazione del Protocollo di Kyoto, c'è da sottolineare che, ad oggi, non è ancora stato stabilito quanta parte delle riduzioni debba essere effettuata a livello nazionale e quanta a livello internazionale attraverso i meccanismi flessibili. La posizione negoziale dell'UE - sostenuta con particolare vigore dall'Italia - è che almeno il 50% delle riduzioni spettanti a ciascun Paese industrializzato (Allegato 1) venga attuato "in casa" ed il rimanente 50% "fuori casa", mediante i meccanismi di flessibilità.

### *Le politiche sul clima in Italia e le azioni nazionali*

#### *interne già definite*

#### *per la riduzione delle emissioni*

#### *nei settori Energia, Trasporti, Industria, Terziario e Servizi*

Fin dall'inizio degli anni novanta, l'Italia è stata fra le nazioni più attive nel promuovere una politica di protezione dell'atmosfera anche se oggi, dopo aver assunto importanti impegni internazionali, i relativi programmi di attuazione faticano a decollare e, in alcuni casi, non sono mai stati realizzati. Ecco i passi principali della politica nazionale sul clima:

- il 29 ottobre 1990, su proposta e sotto la presidenza italiana, l'UE assunse l'impegno di stabilizzazione delle emissioni di anidride carbonica ai livelli del 1990 entro il 2000 e di controllo delle emissioni degli altri gas serra;

- con la Legge n. 65 del 15 gennaio 1994, l'Italia ratificava la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici



## SCHEDA 11

## Emissioni dei gas serra e consumi energetici

Per dare attuazione alle Linee Guida, ed ottenere i primi significativi risultati di riduzione delle emissioni entro il 2002, è stata indicata la metodologia dell'integrazione delle politiche settoriali. L'integrazione delle politiche è la condizione indispensabile per assicurare la migliore efficienza energetica ed i minori consumi di fonti primarie.

I dati relativi al periodo 1990 - 1998 mettono in evidenza che, nonostante le Linee Guida e le prime misure adottate per la riduzione dei consumi e l'aumento dell'efficienza, l'incremento complessivo dei consumi energetici pari al 9,6% ha determinato nello stesso periodo un aumento delle emissioni di anidride carbonica pari al 6,3%, ed un aumento complessivo delle emissioni di tutti i gas serra pari al 4,7%.

Questo dato è rappresentativo di politiche di integrazione troppo "timide", e in particolare della mancanza di integrazione delle politiche in due settori chiave: i trasporti urbani e le produzioni di energia.

- Tra il 1990 e il 1998 le emissioni di anidride carbonica nel settore dei trasporti sono aumentate del 15%.

Questo aumento è legato in particolare all'incremento dei consumi di gasolio (+ 12%) e di benzina (+30%), che sono l'indicatore delle distorsioni e dell'inefficienza del sistema dei trasporti in Italia.

I dati del "Conto Nazionale Trasporti" del 1999 relativi all'evoluzione del traffico e delle modalità di trasporto di merci e passeggeri nel periodo 1990-1998 sono molto chiari:

- nel periodo 1990-1998 il traffico interno delle merci è aumentato del 22,3%.

Nel 1998 il trasporto aereo ha coperto lo 0,01% del traffico, quello per oleodotto il 5,12%, quello per ferrovia l'11,16%, quello marittimo il 19,10%, e quello su strada il 64,61%.

Nel periodo 1990-1998, in valori assoluti, i milioni di tonnellate-Km di merci trasportate su ferrovia hanno avuto un incremento del 15%, contro l'aumento del 20% di quelle trasportate su strada e del 22% di quelle trasportate via mare.

- nel periodo 1990-1998 il traffico interno dei passeggeri è aumentato del 19%.

Nel 1998 il trasporto marittimo ha coperto lo 0,43% del traffico, quello aereo l'1,3%, quello ferroviario e tranviario il 6,44%, quello stradale il 92,10%.

Nel periodo 1990-1998, in valori assoluti, i milioni di passeggeri-Km trasportati su ferrovia hanno avuto un modesto incremento del 4%, contro un aumento del 24% su strada e del 40% su aereo.

È interessante rilevare che i milioni di passeggeri-Km trasportati dai servizi pubblici urbani (autobus, tramvie, metropolitane) hanno avuto una riduzione del 5%, contro un aumento di quasi il 25% di quelli trasportati con autoveicoli privati nelle aree urbane e metropolitane.

Se si considera che, in relazione alle diverse modalità di trasporto, i fattori di emissione di anidride carbonica del trasporto stradale sono mediamente superiori di circa tre volte rispetto a quelli del trasporto su ferrovia, tramvia e metropolitana, e di almeno quattro volte rispetto al trasporto marittimo, è evidente che nel periodo 1990-1998 l'evoluzione dei trasporti in Italia ha seguito una direzione divergente con gli impegni assunti nell'ambito del Protocollo di Kyoto e delle Linee Guida per la riduzione delle emissioni di gas serra approvate dal CIPE.

E le Linee Guida avevano stabilito che entro il 1999 doveva essere approvato il "Libro bianco sulla mobilità sostenibile", che doveva definire le misure necessarie per avviare la concreta riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti a partire dal 2002, documento che tuttavia il Ministero dei trasporti non ha ancora completato.

- Tra il 1990 e il 1998 le emissioni di anidride carbonica dalle centrali termoelettriche e dalle raffinerie sono aumentate del 10%.

Questo incremento è determinato dagli scarsi rendimenti di almeno il 25% del parco termoelettrico (tra il 30% e il 35%, contro uno standard medio delle migliori tecnologie compreso tra il 45% e il 55%), dalla persistente utilizzazione di carbone e olio combustibile con tecnologie di combustione a bassa efficienza, nonché dalla mancata adozione di misure incentivanti l'efficienza degli impianti.

L'aumento di efficienza del parco termoelettrico, realizzabile con il rinnovo tecnologico degli impianti e la modifica delle miscele di combustibili, rappresenta una azione prioritaria delle Linee Guida per la riduzione delle emissioni, che hanno previsto la trasformazione di almeno 12.500 MW del parco termoelettrico italiano che ha rendimenti inferiori al 40%.

Inoltre, l'aumento di efficienza è coerente con il processo di liberalizzazione del mercato elettrico e di privatizzazione dell'ENEL, e costituisce peraltro una priorità della bilancia energetica e commerciale italiana.

Nonostante tutto questo, le emissioni sono aumentate oltre ogni pessimistica previsione, mentre il Ministero dell'industria non ha ancora predisposto la proposta delle norme tecniche per l'efficienza degli impianti termoelettrici e industriali, che in base alle Linee Guida, avrebbero dovuto essere approvate dal CIPE entro il 1999.

Gli aumenti delle emissioni di anidride carbonica nel settore dei trasporti e delle produzioni energetiche sono stati compensati dalla migliore efficienza nei processi dell'industria manifatturiera e dal contenimento delle emissioni di metano e protossido di azoto in agricoltura.

Di conseguenza, il bilancio complessivo delle emissioni di gas serra nel periodo 1990-1998 ha comportato un aumento pari a "solo" il 4,5%.



(entrata poi ufficialmente in vigore il 21 marzo 1994);

- con il "Programma Nazionale per il contenimento delle emissioni di anidride carbonica", approvato dal CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) il 25 febbraio 1994, l'Italia emanava il primo provvedimento nazionale in attuazione degli impegni della Convenzione;

- il 16 gennaio 1995 l'Italia trasmette alle Nazioni Unite e all'Unione Europea la Prima Comunicazione Nazionale alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici che si limita, però, ad elencare una serie di possibili misure di risparmio energetico con vantaggi economici netti (nell'ottica costi/benefici) e a dimostrare la fattibilità teorica di una stabilizzazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente, ignorando la previsione delle modalità attuative delle misure indicate;

- alla "Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici, energia e trasporti", tenutasi a Roma dal 13 al 15 novembre 1997 (due settimane prima di Kyoto), viene presentata la Seconda Comunicazione Nazionale alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici. In essa si è fatto il punto sulla situazione nel raggiungimento dell'obiettivo della stabilizzazione al 2000 e si è individuato un elenco di misure coerenti con il raggiungimento dell'obiettivo del -7% al 2010. In essa era stato inoltre valutato e formulato anche un ulteriore insieme di misure per il raggiungimento di un livello di riduzione pari a -13,1%;

- la delibera CIPE del 3 dicembre 1997 ha formalmente approvato le linee generali della Seconda Comunicazione rimandando però l'approvazione dei programmi attuativi degli impegni scaturiti dalle decisioni internazionali ad una delibera successiva dello stesso CIPE, e ciò senza specificare né un termine di scadenza, né a quali impegni internazionali il nuovo programma avrebbe dovuto fare riferimento. La delibera CIPE si limitava a richiedere che i programmi fossero predisposti da ciascuna delle amministrazioni competenti e che nell'individuazione delle misure fossero favorite quelle rispondenti ad alcuni criteri (rapporto favorevole fra risorse impegnate e risultati attesi; coerenza con gli obiettivi generali di politica economica; coinvolgimento finanziario degli operatori privati; utilizzo di risorse comunitarie). La stessa delibera CIPE non menzionava, infine, il fatto che gli impegni di Kyoto potessero attuarsi all'estero attraverso i meccanismi di flessibilità e, quindi, assumeva indirettamente che tutti gli obblighi dovessero attuarsi a livello nazionale;

- il 19 novembre 98 il CIPE approva le "Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra". Il contenuto di queste Linee Guida è analizzato in dettaglio nel paragrafo 3.1.2.2., relativo al Piano Nazionale per i Cambiamenti Climatici. Nel corso del 1999 il Ministero dell'ambiente ha avviato l'attuazione degli indirizzi e dei programmi previsti dalle seguenti delibere del CIPE:

- 3 dicembre 1997, "Approvazione delle linee generali della "Seconda comunicazione nazionale alla convenzione sui cambiamenti climatici";

- 19 novembre 1998, "Linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra".

Le delibere del CIPE individuano i criteri, i tempi e le azioni per la riduzione delle emissioni dei gas serra entro il 2012, in attuazione degli impegni assunti dall'Italia nell'ambito della Convenzione sui Cambiamenti Climatici del 1992 e del Protocollo di Kyoto del 1997.

Il Protocollo di Kyoto ha stabilito la riduzione delle emissioni di sei gas serra, responsabili del riscaldamento globale del pianeta :

- anidride carbonica, prodotta dall'impiego dei combustibili fossili in tutte le attività energetiche e industriali, oltre che nei trasporti;

- il metano, prodotto dalle discariche dei rifiuti, dagli allevamenti zootecnici e dalle coltivazioni di riso;

- il protossido di azoto, prodotto nel settore agricolo e nelle industrie chimiche;

- gli idrofluorocarburi, i perfluorocarburi e l'esfluoruro di zolfo, impiegati nelle industrie chimiche e manifatturiere.

In attuazione del Protocollo, e sulla base della decisione assunta successivamente dall'Unione Europea, l'Italia dovrà ridurre, entro il 2012, le proprie emissioni nazionali nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990 (555 milioni di tonnellate).

**TABELLA 12**

**Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra (MtCO<sub>2</sub> equivalente)**

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

FONTE: Delibera CIPE, 1998.



Considerando il livello tendenziale delle emissioni al 2012, stimato in circa 621 milioni di tonnellate di gas serra (indicate come tonnellate equivalenti di anidride carbonica), la riduzione del 6,5% corrisponde a 103 milioni di tonnellate. La delibera del CIPE del 3 dicembre 1997 aveva indicato i criteri principali per la definizione delle misure necessarie al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni:

- valorizzare il potenziale di riduzione e assorbimento delle emissioni di gas serra connesso ai programmi ed agli interventi obbligatori per l'adeguamento alle direttive ed ai regolamenti europei in materia di protezione dell'ambiente, di produzioni agricole e forestali, di produzione e distribuzione dell'energia, di organizzazione e gestione delle reti e dei mezzi di trasporto;

- orientare l'ammodernamento del sistema energetico ed industriale, e delle infrastrutture per la mobilità e il trasporto delle merci, secondo il criterio della migliore efficienza energetica e del minor costo;

- favorire lo sviluppo delle tecnologie innovative a basse emissioni, con particolare riferimento alle fonti rinnovabili;

- potenziare le capacità produttive nazionali e l'offerta italiana di tecnologie nell'ambito dei meccanismi di cooperazione internazionale istituiti dal Protocollo di Kyoto: *"Joint Implementation and Clean Development Mechanism"*.

Sulla base di questi criteri, le "Linee Guida" adottate dal CIPE il 19 novembre 1999 hanno individuato sei azioni nazionali finalizzate alla riduzione delle emissioni:

- aumento di efficienza del parco termoelettrico;

- riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti;

- produzione di energia da fonti rinnovabili;

- riduzione dei consumi energetici nei settori industriale, abitativo, e del terziario;

- riduzione delle emissioni nei settori "non energetici", quali agricoltura, zootecnia, produzioni chimiche, smaltimento rifiuti;

- assorbimento di carbonio dalle superfici boschive e dalle foreste.

I contributi che ciascuna di queste

azioni dovrà fornire agli orizzonti temporali del 2002, del 2006 e del 2008-2012 sono indicati nella tabella 12.

La completa realizzazione di queste azioni comporterà investimenti complessivi per circa 100.000 miliardi entro il 2012, ai quali corrisponderanno una riduzione dei consumi energetici, con un risparmio per oltre 80.000 miliardi, oltre ai vantaggi derivanti dalla migliore salvaguardia per l'ambiente locale e dalla innovazione tecnologica.

Le "Linee Guida" hanno anche indicato il percorso attraverso il quale le azioni nazionali dovranno essere attuate, mediante provvedimenti normativi, investimenti di risorse pubbliche, programmi di cooperazione internazionale. Nel corso del 1999 è stato completato un primo "pacchetto" di programmi, in attuazione delle "Linee Guida".

1. Sono stati predisposti, e in parte già adottati, i programmi e i provvedimenti previsti dalle "Linee Guida" per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra.

- Libro Bianco per le fonti rinnovabili, che individua gli obiettivi e le procedure per raggiungere, entro il 2012, la produzione di oltre 10.000 MW dalla utilizzazione delle seguenti fonti rinnovabili:

- biomasse;
- eolico;
- fotovoltaico;
- geotermia;
- idroelettrico;
- rifiuti;
- biogas.

Il Libro Bianco costituisce il quadro di riferimento per lo sviluppo dei programmi industriali connessi alla attuazione delle norme in materia di liberalizzazione del mercato elettrico adottate dal Governo nel 1999.

- Libro Bianco per la valorizzazione delle biomasse, che individua gli obiettivi e le procedure per l'attuazione di tre azioni positive:

- produzione di energia da fonti rinnovabili;
- aumento della superficie afforestata e boschiva utile per l'assorbimento del carbonio;
- rafforzamento dei presidi naturali per la difesa del suolo contro il dissesto idrogeologico.

- Programma nazionale per la ricerca sul clima, che prevede lo sviluppo di linee di ricerca, in collegamento con l'Organizzazione Meteorologica Mondiale e l'IPCC, sui seguenti temi prioritari:

- scenari futuri del clima nella regione mediterranea;

- effetti dei cambiamenti climatici sul territorio italiano;

- misure nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici.

- Programma nazionale per l'informazione sui cambiamenti climatici, che prevede lo sviluppo di iniziative del settore pubblico e dei privati per la preparazione e la diffusione di informazioni sulle cause dei cambiamenti climatici e sulle strategie e misure di prevenzione.

- Regolamento per l'utilizzazione, ai fini della riduzione delle emissioni, delle risorse derivanti dalla applicazione della "carbon tax".

Il Regolamento prevede l'assegnazione di 300 miliardi annui per il cofinanziamento dei programmi di riduzione delle emissioni che saranno definiti sulla base di una procedura concertata tra il Ministero dell'ambiente, il Ministero dell'industria e le Regioni.

Gli interventi cofinanziati dovranno essere finalizzati prioritariamente allo sviluppo dei seguenti programmi:

- risparmio energetico nelle attività industriali e nell'edilizia pubblica e privata;

- riduzione dei consumi nel settore dei trasporti, anche con lo sviluppo di modalità di trasporto pubblico a zero o basse emissioni;

- promozione delle fonti rinnovabili;

- ricerca e informazione sui cambiamenti climatici;

- cooperazione internazionale per il trasferimento di tecnologie a basse emissioni ed alta efficienza nei paesi in via di sviluppo e del Centro-Est Europa.

- Regolamentazione delle emissioni in atmosfera per l'utilizzazione delle biomasse come fonte energetica rinnovabile.

Il regolamento definisce le procedure e gli standard di riferimento da adottare, sia nel caso in cui le biomasse vergini siano classificate come combustibile non tradizionale, sia nel caso in cui le biomasse siano classificabili come



rifiuto non pericoloso derivante da lavorazioni agricole o industriali. L'obiettivo del regolamento è quello di facilitare l'impiego delle biomasse per la produzione di energia, associata in particolare al teleriscaldamento.

- *Regolamentazione dell'impiego di biocarburanti*, sia come biodiesel miscelato al gasolio, sia come ETBE additivato alle benzine.

Il regolamento è in fase di definizione, in coordinamento con il Comitato Europeo CEN che ha completato l'individuazione degli standard da applicare in Europa per l'impiego dei biocarburanti.

Contestualmente al regolamento sono in corso di definizione gli schemi di accordi volontari tra i produttori di benzine/gasoli e di biocarburanti con i Ministeri dell'ambiente, dell'industria, dei trasporti, delle politiche agricole e delle finanze per l'attuazione dei progetti industriali e delle misure fiscali indispensabili per l'impiego dei biocarburanti in Italia.

L'impiego dell'ETBE come additivo alle benzine costituisce peraltro una misura necessaria per affrontare la situazione determinata dal divieto di impiego di benzina super dal 2001.

2. Sono stati cofinanziati e avviati i primi progetti sottoposti al Ministero dell'ambiente per l'attuazione delle azioni nazionali previste dalle Linee Guida.

A questo scopo sono state utilizzate le risorse messe a disposizione dalla Legge 426/1998. Sono stati cofinanziati 25 progetti presentati da Amministrazioni Locali, Università o Enti Pubblici, e 3 progetti presentati da aziende private o aziende speciali dei Comuni. I finanziamenti erogati ammontano a 75 miliardi, cui corrispondono investimenti totali per 350 miliardi. I progetti fanno riferimento alle seguenti principali tipologie:

- *Ristrutturazione energetica degli edifici*, e utilizzazione del sistema a celle a combustibile per la produzione di energia elettrica e termica.

Tra i progetti cofinanziati, assumono rilievo:

- il programma del CNR per la definizione di progetti standard nelle diverse situazioni edilizie;

- il progetto del Politecnico di Milano connesso alla ristrutturazione degli

edifici ex industriali della Bicocca;

- il progetto di ristrutturazione energetica del Museo della Scienza e della Tecnica di Milano;

- il progetto "Fabbrica del Vapore" del Comune di Milano;

- il programma di riqualificazione energetica della sede del Ministero degli affari esteri a Roma.

- *Promozione e realizzazione di impianti e sistemi di produzione di energia elettrica e calore con fonti rinnovabili.*

Tra i progetti cofinanziati, assumono rilievo:

- l'utilizzazione di pannelli solari per la produzione di energia e calore nel parco delle Dolomiti Bellunesi, nei rifugi alpini della Provincia di Trento, nell'aeroporto di Bologna;

- l'utilizzazione delle biomasse e del biogas nelle province di Trento e Belluno, nelle Regioni Lazio e Sardegna;

- l'utilizzazione della fonte eolica nella Regione Liguria;

- l'utilizzazione della fonte idroelettrica con microimpianti per la produzione di energia destinata al settore agricolo, nell'ambito delle attività dei Consorzi di Bonifica della Regione Piemonte.

- *Promozione e realizzazione di autoveicoli innovativi.*

I progetti cofinanziati fanno riferimento allo sviluppo di:

- celle a combustibile per i mezzi di trasporto pubblico di Torino, in collaborazione tra Azienda speciale del Comune, IVECO e Ballard;

- celle a combustibile per le automobili, in collaborazione con il Centro Ricerche FIAT;

- batterie innovative zinco-aria, in collaborazione con AEM di Milano e EDISON.

- *Ristrutturazione energetica del distretto industriale di Prato*, con la sostituzione delle caldaie industriali a bassa efficienza, in collaborazione con la Provincia di Prato.

- *Cooperazione internazionale per la diffusione di tecnologie a basse emissioni*, nell'ambito dei meccanismi del Protocollo di Kyoto.

I progetti cofinanziati fanno riferimento a:

- realizzazione del primo progetto di Joint Implementation dell'Italia: progetto Italia - Marocco per la realizzazione, in cooperazione tra due imprese

private dei due Paesi, di un programma di ristrutturazione e trasformazione di una centrale a carbone in un impianto di cogenerazione a ciclo combinato;

- accordo con l'Istituto per il Commercio con l'Estero (ICE) di Pechino per la realizzazione, in collaborazione con l'Accademia delle Scienze Sociali di Pechino, di un programma di promozione e diffusione di tecnologie a basse emissioni e ad alta efficienza in cinque province cinesi;

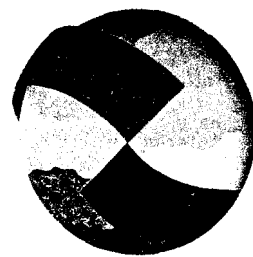
- accordo con i Ministeri dell'ambiente della Bulgaria e dell'Ucraina per la preparazione di progetti comuni di Joint Implementation ;

- accordo con il Ministero dell'ambiente della Libia, nell'ambito del Clean Development Mechanism, per la preparazione di progetti pilota comuni per la riduzione delle emissioni di gas serra e degli altri inquinanti negli usi finali civili e industriali dei combustibili fossili, nonché per lo sviluppo dell'impiego delle fonti rinnovabili;

- organizzazione e realizzazione, a cura del centro ENEA di Portici, di un workshop aperto alla partecipazione degli esperti energetici e ambientali dei Paesi della sponda sud del Mediterraneo, per l'avvio di un programma regolare di addestramento e scambio di informazioni finalizzato allo sviluppo di progetti nell'ambito del Clean Development Mechanism;

- accordo con "Climate Technology Initiative" dell'OCSE per attività di assistenza ai paesi in via di sviluppo.

# IL SUOLO E IL SOTTOSUOLO



## Lo stato delle conoscenze sui suoli

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente del 1997, descriveva le diverse tipologie di processi di degrado che interessano, con diversi gradi ed intensità, i suoli italiani, senza tuttavia definirne la reale estensione territoriale né l'entità, se non con riferimento ad alcuni casi particolari, oggetto di studi specifici.

Nel rimarcare la mancanza di una cartografia del rischio di erosione/degradazione del suolo che riguardi la totalità del territorio nazionale, nella stessa Relazione venivano citate e prese a riferimento cartografie realizzate da organismi sovranazionali, quali la cartografia Global Assessment of Soil Degradation (GLASOD) del 1990, e quella scaturita dal programma comunitario CORINE-Soil Erosion, concluso nel 1991. Tali cartografie descrivono, rispettivamente, lo stato della degradazione del suolo con relativa classificazione in gradi di intensità e tipologie di degrado (degradazione chimica o fisica, erosione idrica, etc.) ad una scala di estrema sintesi (1:10 milioni), ed il rischio potenziale e reale di erosione del suolo in relazione alla qualità della risorsa, valutati in base ad una metodologia derivata dalla Universal Soil Loss Equation, alla scala 1:1 milione.

La mancanza di un'organica sistematizzazione dei dati diffusi e di una dettagliata valutazione del rischio di degradazione, sono l'inevitabile conse-

guenza di una più generale politica di governo del territorio risultata carente, se non del tutto assente, nei decenni passati.

La materia risulta ormai da diversi anni regolata da una Legge specifica, la n. 183 del 1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e dai successivi provvedimenti legislativi e amministrativi ad essa collegati.

Purtroppo quella legge, salutata da tutti come un provvedimento che avrebbe inaugurato una nuova era nel rapporto tra uso del territorio e ambiente in Italia, non ha finora visto la sua completa attuazione, per cui gli strumenti, non solo di ordinamento dell'uso del territorio, ma anche di raccolta sistematica di dati territoriali ed ambientali, la predisposizione di documenti di base come le carte tematiche e lo sviluppo di indagini ed analisi, non sono mai stati di fatto adeguati alle necessità.

Per tale motivo, il 16 marzo 1997 veniva approvata dalle Camere una proposta di indagine conoscitiva, da parte di una Commissione parlamentare di inchiesta, sullo stato di attuazione delle norme in materia di difesa del suolo, ai fini di individuare i punti critici della legge, verificare le inadempienze, individuarne le cause e proporre misure correttive.

Il 25 marzo 1999 sono stati presentati i risultati di tale indagine, condotta dal Comitato paritetico appositamente costituito dalla 13ª Commissione Permanente

del Senato della Repubblica (Territorio, ambiente, beni ambientali) congiuntamente con la VIII Commissione permanente della Camera dei Deputati (Ambiente, territorio, lavori pubblici).

Ai relativi atti e documenti dell'indagine, stampati a cura del Segretariato Generale del Senato, si rimanda per quanto riguarda gli elementi scaturiti dall'analisi, nonché le conclusioni e le proposte del Comitato paritetico, finalizzate ad "individuare iniziative di tipo legislativo e amministrativo per rendere più efficace il sistema difesa del suolo".

A valle di tale indagine, il "Rapporto Interinale Difesa del Suolo", predisposto dal Ministero dei lavori pubblici, d'intesa con il Ministero dell'ambiente, individua nei Fondi Strutturali 2000-2006 una base di finanziamento per la programmazione di bacino prevista dalla legge 183/89, "filtrata attraverso gli obiettivi indicati nei regolamenti comunitari". Tra le linee di intervento da programmare, vengono indicate significativamente "azioni di supporto alla gestione e al presidio integrato del territorio quali ...acquisizione di supporti cartografici di base e tematici omogenei ... creazione di banche dati e sistemi informativi ..." nonché "ricerca applicata e attività conoscitiva...", in particolare, per i Servizi Tecnici: realizzazione di cartografia, archivi e procedure di standardizzazione, mirati a garantire un'idonea rappresentazione delle conoscenze a scala



nazionale, attraverso progetti che garantiscano prioritariamente l'integrale copertura geografica e poi livelli di dettaglio progressivamente crescenti". Nonostante la citata Legge 183/89 rappresenti l'alveo naturale entro il quale contenere tutte le iniziative riguardanti il più vasto tema della difesa del suolo, tuttavia, nel documento conclusivo della Commissione parlamentare, questo tema viene associato più particolarmente agli aspetti legati alla prevenzione e gestione degli eventi naturali calamitosi, quindi ai fenomeni alluvionali e franosi, senza che il suolo in quanto tale, e quindi i problemi legati al suo uso, spesso irrazionale, vengano mai menzionati. Le considerazioni conclusive del documento della Commissione delineano però, tra le altre cose, "azioni legislative e amministrative nel settore della difesa del suolo, delle acque e del governo del territorio", che devono essere "coerentemente inserite nello scenario più complesso di riferimento...". In particolare, al punto 15 delle conclusioni, si afferma che "anche la gestione delle risorse idriche deve essere pianificata a livello di bacino e quindi coordinata con l'Autorità di bacino, rafforzando i già stretti legami tra la Legge n. 36 del 1994 - (cd "Legge Galli sulla tutela delle acque") - e la Legge n. 183 del 1989".

Il richiamo alla conduzione della gestione delle risorse idriche nell'ambito del piano di bacino, trova un suo parallelo riscontro nella necessità di gestire il complesso degli elementi acqua - suolo - territorio, in modo coerente ed unitario. Allo stesso modo, quando viene evidenziato, nel punto 17 delle conclusioni dello stesso documento, il ruolo centrale delle strutture tecniche dello Stato nonché "la necessità di assicurare un presidio tecnico del territorio adeguato alle esigenze di monitoraggio, di polizia idraulica, di servizio di piena, andrebbe altresì rimarcata l'assenza di un adeguato Servizio di monitoraggio della risorsa suolo", a fronte di un "perdurante stato di crisi dei Servizi Tecnici Nazionali" che deve essere risolto con urgenza. Occorre ricordare che, fra le misure di prevenzione proposte nel documento preliminare del Comitato Nazionale per la lotta alla desertificazione (DPCM 26 settembre

1997) "Linee-guida del Piano di Azione Nazionale di lotta alla desertificazione", viene proposta l'istituzione del "Servizio Pedologico Nazionale", onde soddisfare l'esigenza di avere una chiara visione dell'entità e dell'evoluzione del fenomeno di degrado nonché della sua distribuzione sul territorio.

Tale proposta, peraltro, è in sintonia con la necessità, già espressa in altre sedi, di disporre di un vero servizio di monitoraggio e sistematica raccolta dati sul territorio nazionale a fronte di un discreto numero di Centri di ricerca sul suolo - fra i quali basta citare il Centro di Studio per la genesi, classificazione e cartografia del suolo del CNR, l'Istituto Sperimentale per lo studio e la conservazione del suolo e l'Istituto Sperimentale per la Nutrizione delle Piante facenti capo al Ministero per le politiche agricole e forestali (MIPAF), oltre ai vari istituti ad indirizzo botanico e chimico-agrario facenti capo alle Università ed altri soggetti operanti presso Enti pubblici e privati, che svolgono prevalentemente attività di studio ed approfondimento scientifico, mentre sono pochi i Servizi presso le Amministrazioni Locali, o quanto meno limitati a poche Regioni, che svolgono attività operativa di documentazione e valutazione geomorfologica ed eco-pedologica.

Al fine di stimolare e guidare la costituzione di servizi pedologici regionali e colmare quindi una grave lacuna nelle azioni di monitoraggio e conservazione dei suoli italiani e per la tutela della loro qualità, è stato ormai da tempo costituito, presso il MIPAF, l'Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, la cui attività si è finora concretizzata nella pubblicazione di due volumi, successivi alla emanazione di due specifici Decreti Ministeriali (DM 15517 del 7 luglio 1990, DM 10001 del 3 gennaio 1996), per la standardizzazione dei metodi di analisi chimica e fisica del suolo e nella realizzazione di un database sullo stato della cartografia pedologica nelle regioni italiane (Progetto MONCAPRI).

Tale studio ha evidenziato come il quadro della cartografia pedologica in Italia sia quanto mai frammentato e disomogeneo dato che vede, da una parte, una vasta produzione sia di tipo puramente

tassonomico sia, soprattutto, applicativo (carte dell'irrigazione, carte di land capability, carte di land suitability, ecc.) che interessa, in maniera discontinua, singole aree del territorio nazionale con carte a diverse scale, comprese fra 1:10.000 e 1:250.000, insieme a carte di estremo dettaglio prodotte in alcuni casi particolari e solo alcune carte a copertura regionale. D'altra parte, l'unica carta pedologica di sintesi a scala nazionale esistente è ancora quella di F. Mancini (scala 1:1.000.000), risalente al 1966. Per tali motivi, è stata da più parti riconosciuta l'urgenza di disporre di un quadro conoscitivo sui suoli, aggiornato e coerente con le iniziative della Commissione Europea.

Per rispondere alle istanze di politica agro-ambientale regionale e nazionale, in particolare, è stato reso disponibile un finanziamento nell'ambito della Misura 5 del Programma interregionale "Agricoltura e Qualità", limitato alle Regioni a statuto ordinario, per la realizzazione della Carta dei Suoli d'Italia in scala 1:250.000. Tale progetto va di pari passo con il progetto, già in corso, nell'ambito della convenzione tra il Ministero dell'ambiente (Servizio Conservazione Natura), e l'European Soil Bureau (costituito all'interno dell'Istituto per le Applicazioni Spaziali del JRC-Commissione Europea), riguardante la creazione di un Sistema Informativo Territoriale Pedologico su scala Nazionale (Carta Ecopedologica d'Italia).

Quest'ultimo progetto prevede anche la valutazione del rischio di erosione del suolo in Italia, alla scala 1:250.000, che a sua volta costituisce un'estensione, insieme a quella relativa all'Albania, del progetto, nell'ambito del costituendo European Soil Information System (EUSIS), di una nuova base georeferenziata di valutazione del rischio di erosione attuale e potenziale in Europa alla scala 1:1.000.000. Questa rappresenterà un aggiornamento, dal punto di vista della qualità dei dati (con l'utilizzo dei nuovi database pedologici e di copertura dei suoli, dei nuovi DTM ecc.) e della copertura territoriale (con l'estensione a tutti i Paesi membri, nonché ai Paesi EFTA e a quelli dell'Est europeo, compresi i Paesi baltici, l'ex Jugoslavia e l'Albania), della carta CORINE - Soil Erosion citata in apertura.