

- le Direttive 96/92/CE e 98/30/CE relative alle norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e del gas;
- il Libro bianco *Per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili* del 1997, che stabilisce obiettivi di sviluppo, entro il 2010, del 12 per cento in termini di incidenza sui consumi di energia primaria, e del 22 per cento per la generazione elettrica;
- l'accordo di *burden sharing* del giugno 1998, che definisce la divisione tra i paesi membri degli oneri di riduzione delle emissioni di gas serra per il raggiungimento di obiettivi comunitari, definito nel Protocollo di Kyoto;
- la Direttiva 2001/77/CE sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili, che individua gli obiettivi per i paesi membri entro il 2010;
- il Libro verde *Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico* del 2001, volto a focalizzare le strategie energetiche necessarie a garantire la disponibilità di energia a prezzi accessibili, nel rispetto dell'ambiente e nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile nel lungo termine;
- la proposta di Direttiva sulla promozione della cogenerazione diretta ad assicurare un quadro di sviluppo di progetti ad alto rendimento complessivo rispetto alla generazione separata di energia elettrica e calore, oramai in dirittura di approvazione¹;
- la proposta per l'adozione del programma pluriennale di finanziamenti Energia intelligente per l'Europa, che mira a rafforzare la sicurezza degli approvvigionamenti, a combattere i cambiamenti climatici e a stimolare la competitività dell'industria energetica europea;
- la proposta di Direttiva concernente misure per rafforzare la sicurezza degli approvvigionamenti del gas naturale;
- la proposta di Direttiva sulla promozione dell'uso di biocarburanti nei trasporti;
- la proposta di Direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia che definisce i requisiti minimi di efficienza e impone la certificazione energetica degli edifici, delle caldaie e dei sistemi di condizionamento, recentemente adottata dal Consiglio europeo in seconda lettura;
- la proposta di Direttiva che istituisce una disciplina per lo scambio di quote di emissione di gas serra²;

¹ Commissione europea, COM (2002) 415 definitiva, del 22 luglio 2002.

² Commissione europea, COM (2001) 581 definitiva, del 23 ottobre 2001.

- la proposta di Direttiva relativa all'accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica;
- le proposte di Direttive relative alle norme per i mercati interni dell'energia elettrica e del gas, per accelerare la liberalizzazione dei mercati.

La determinazione con cui la Commissione europea porta avanti i vari progetti di politica energetica deriva anche dall'incertezza sul futuro ruolo dell'energia nucleare e sull'impatto che la rinuncia definitiva dell'Europa allo sviluppo di questa fonte avrebbe sulla sicurezza degli approvvigionamenti e sulle emissioni di gas serra nel corso del prossimo decennio o due. È anche nell'ottica di una possibile riabilitazione dell'energia nucleare che vanno letti la comunicazione *Verso un approccio comunitario della sicurezza nucleare nell'Unione europea* del novembre 2002³ e il pacchetto di proposte relative a:

- una Direttiva sulla gestione dei rifiuti radioattivi;
- una Direttiva quadro su norme e meccanismi di controllo comuni in materia di sicurezza nucleare, anche in considerazione del futuro allargamento ai paesi dell'Est europeo;
- il commercio di materie nucleari con la Russia.

Un'altra fonte di preoccupazione per la Commissione europea, tuttora irrisolta, riguarda la compatibilità tra i tre obiettivi sopra delineati, più specificamente:

- l'impatto sulla concorrenza di politiche di promozione di tecnologie basate sull'utilizzo di fonti rinnovabili non ancora commercialmente competitive, in assenza di sussidi e di altre forme di incentivazione;
- la garanzia della sicurezza degli approvvigionamenti in un mercato che lascia la copertura della domanda al libero arbitrio delle imprese.

Le politiche energetiche nazionali

Gli anni Novanta hanno rappresentato, per il settore energetico dell'Unione europea e della maggior parte dei paesi membri, un periodo di cambiamenti senza precedenti per il governo dell'energia. La natura e l'entità di tali mutamenti può opportunamente valutarsi con riferimento a cinque principali temi: la crescita dei consumi in rapporto allo sviluppo dell'economia, la composizione per fonti dei consumi, la struttura della generazione elettrica, la produzio-

³ Commissione europea, COM (2002) 605 definitiva, del 6 novembre 2002.

ne interna e la dipendenza esterna.

Nei 15 paesi membri il consumo di energia primaria (Tav. 2.2) è aumentato del 10,4 per cento: l'aumento è stato tuttavia molto diverso tra i paesi, con valori massimi superiori al 25 per cento in Grecia, Spagna, Irlanda e Portogallo (50 per cento) e valori minimi prossimi o inferiori a zero nel caso di Svezia e Germania. Quest'ultimo paese ha addirittura realizzato un calo del 4,5 per cento, riconducibile al processo di annessione e ristrutturazione industriale ed energetica dei *länder* orientali. Il consumo di elettricità è aumentato mediamente del 20 per cento, anche in questo caso con una forte variazione tra paesi membri: da valori minimi prossimi a zero in Germania e Svezia e valori massimi del 40 per cento e oltre in Danimarca, Spagna, Portogallo, Grecia e Irlanda (con il 66 per cento).

Come negli anni Ottanta, il fabbisogno di energia è cresciuto a ritmi mediamente meno sostenuti del prodotto interno lordo (PIL), ma ancora meno che nel precedente decennio. In particolare, per l'insieme dei 15 paesi membri tra il 1990 e il 2000 l'intensità energetica primaria del PIL (Tav. 2.1) è calata da 132 a 120 tep/M€. Inoltre, nello stesso periodo è diminuita leggermente anche l'intensità elettrica, da 217 a 214 MWh/M€, fenomeno mai verificatosi in precedenza su un periodo decennale. Tuttavia, l'abbassamento non si è realizzato uniformemente in tutti i paesi membri. L'intensità energetica primaria è infatti cresciuta nei paesi a più basso PIL pro capite (Grecia, Portogallo, Spagna); l'intensità elettrica ha continuato ad aumentare anche in alcuni paesi con PIL pro capite più elevato come Danimarca, Finlandia e Francia, dove questa forma di energia da sola o accoppiata alla generazione di calore svolge un ruolo più importante nel bilancio energetico finale. In ogni caso, appare evidente che il calo nel rapporto energia/PIL deriva, oltre che da miglioramenti nell'efficienza energetica, anche da variazioni nella composizione del PIL verso settori meno intensivi di energia.

Nel periodo 1990-2000, i consumi di energia primaria sono cresciuti di 138 milioni di tep. A questo rialzo ha contribuito principalmente il gas naturale (115 milioni di tep) seguito a distanza dal petrolio (44 milioni di tep) e dall'energia nucleare (38 milioni di tep). Le fonti rinnovabili hanno contribuito nel complesso con 28 milioni di tep, di cui 19 milioni nella forma di biomasse, rifiuti e residui di vario tipo, 5 milioni come energia idroelettrica e meno di 3 milioni come energia eolica e solare. I consumi di carbone sono invece calati di 87 milioni di tep, soprattutto in Germania e Regno Unito, rispettivamente con -48 e -28 milioni di tep. La crescita del petrolio è legata in particolare al settore dei trasporti, tranne che in Spagna dove vi è stato un forte aumento anche nel settore elettrico; in diversi paesi, tra cui Italia, Finlandia e Svezia, il consumo di petrolio è invece diminuito nel corso del decennio. Il notevole incremento del consumo di

TAV. 2.1 INDICATORI ECONOMICI ED ENERGETICI DEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA

	PIL Miliardi di €	PIL pro capite (migliaia €)	Intensità energetica primaria (tep/M€)	Intensità elettrica (MWh/M€)	Emissioni di CO ₂ (Mt)	Dipendenza estera (%)
Anno 1990						
Austria	265,4	34,3	94,9	186,1	57,0	68,3
Belgio	320,0	32,1	150,9	208,5	106,2	73,5
Danimarca	204,2	39,7	87,5	161,9	49,7	44,8
Finlandia	167,1	33,5	172,4	388,3	53,4	61,5
Francia	1840,3	32,4	122,9	201,8	364,0	51,8
Germania	2835,9	35,7	125,4	193,5	966,5	46,5
Grecia	138,0	13,6	157,7	257,0	69,0	58,5
Irlanda	66,1	18,8	158,4	215,4	32,2	70,3
Italia	1286,7	22,7	117,8	192,8	396,6	85,0
Lussemburgo	17,5	45,8	204,6	261,3	10,5	99,2
Olanda	466,9	31,2	142,4	173,9	156,5	10,1
Portogallo	123,2	12,4	133,3	230,3	39,9	90,3
Spagna	682,7	17,6	132,7	221,5	211,5	62,5
Svezia	291,6	34,1	159,5	492,7	48,5	35,9
Regno Unito	1300,1	22,6	163,8	252,8	572,3	1,0
Totale UE	10 005,6	27,4	132,1	216,8	3 133,8	46,2
Anno 2000						
Austria	333,6	41,1	85,7	177,3	62,8	65,4
Belgio	397,2	38,8	149,3	219,9	120,3	76,2
Danimarca	257,4	48,2	75,6	143,5	50,1	-45,6
Finlandia	206,9	40,0	160,0	394,5	54,8	54,7
Francia	2 193,1	36,9	117,2	212,5	373,3	50,3
Germania	3 355,9	40,9	101,2	170,0	833,0	59,2
Grecia	173,7	16,5	160,1	307,6	87,8	65,2
Irlanda	133,2	35,0	109,8	178,4	41,2	84,1
Italia	1 505,1	26,1	113,9	208,7	425,7	87,2
Lussemburgo	30,8	70,2	119,6	199,2	8,0	100,0
Olanda	620,8	39,0	122,1	174,3	177,1	27,8
Portogallo	161,5	16,1	152,3	274,2	59,6	87,2
Spagna	879,5	22,3	141,9	257,4	284,7	75,5
Svezia	347,2	39,2	136,5	433,6	52,0	35,2
Regno Unito	1 628,6	27,3	142,9	237,1	531,5	-18,4
Totale UE	12 224,4	32,4	119,5	213,9	3 161,9	47,8

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

TAV. 2.2 CONSUMO DI ENERGIA PRIMARIA NEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA

Mtep

	Carbone e torba	Petrolio	Gas naturale	Biomasse e rifiuti	Nucleare	Idro	Geo	Solare ed eolico	Import elettrico	Totale
Anno 1990										
Austria	4,1	10,4	5,2	2,8	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	25,2
Belgio	10,2	18,7	8,2	0,4	11,1	0,0	0,0	0,0	-0,3	48,3
Danimarca	6,1	8,3	1,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	17,9
Finlandia	5,3	10,3	2,2	4,2	5,0	0,9	0,0	0,0	0,9	28,8
Francia	20,2	87,3	26,0	9,8	81,9	4,6	0,1	0,1	-3,9	226,1
Germania	128,5	126,5	55,0	4,1	39,8	1,5	0,0	0,0	0,1	355,5
Grecia	8,1	12,8	0,1	0,5	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	21,8
Irlanda	3,7	4,9	1,9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	10,5
Italia	14,6	89,3	39,0	1,0	0,0	2,7	2,0	0,0	3,0	151,6
Lussemburgo	1,1	1,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,6
Olanda	8,9	24,7	30,8	0,4	0,9	0,0	0,0	0,0	0,8	66,5
Portogallo	2,8	11,7	0,0	1,2	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	16,4
Spagna	19,4	46,5	5,0	3,4	14,1	2,2	0,0	0,0	0,0	90,6
Svezia	2,9	13,8	0,5	5,5	17,8	6,2	0,0	0,0	-0,2	46,5
Regno Unito	64,0	82,6	47,2	0,6	17,1	0,4	0,0	0,0	1,0	212,9
Totale UE	299,8	549,4	223,3	34,9	187,7	22,2	2,1	0,3	2,4	1 322,1
Anno 2000										
Austria	3,6	11,8	6,5	3,1	0,0	3,6	0,0	0,1	-0,1	28,6
Belgio	8,4	23,8	13,4	0,7	12,6	0,0	0,0	0,0	0,4	59,3
Danimarca	4,0	8,7	4,5	1,7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	19,5
Finlandia	5,0	9,8	3,4	6,7	5,9	1,3	0,0	0,0	1,0	33,1
Francia	15,0	87,2	35,3	11,4	108,2	5,8	0,1	0,1	-6,0	257,1
Germania	80,6	131,6	71,8	8,4	44,2	1,9	0,0	0,9	0,3	339,7
Grecia	9,0	15,6	1,7	1,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,0	27,8
Irlanda	2,7	8,3	3,4	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	14,6
Italia	12,6	88,2	57,9	2,2	0,0	3,8	2,9	0,1	3,8	171,5
Lussemburgo	0,1	2,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,7
Olanda	8,0	28,6	34,7	1,8	1,0	0,0	0,0	0,1	1,6	75,8
Portogallo	3,8	15,6	2,0	2,1	0,0	1,0	0,1	0,0	0,1	24,6
Spagna	20,9	64,9	15,2	4,4	16,2	2,4	0,0	0,4	0,4	124,8
Svezia	2,5	13,4	0,7	8,3	14,9	6,8	0,0	0,4	0,4	47,4
Regno Unito	36,0	83,2	87,5	2,1	22,2	0,4	0,0	0,1	1,2	232,7
Totale UE	212,3	593,0	338,7	54,1	225,2	27,4	3,1	2,9	3,6	1 460,2

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

gas naturale e delle rinnovabili è avvenuto soprattutto nel settore elettrico. L'aumento della generazione elettrica tra il 1990 e il 2000 (Tav. 2.3), pari a 431 TWh/anno per l'Unione europea nel suo insieme, è avvenuto principalmente a opera del gas naturale (302 TWh/anno), seguito dall'energia nucleare (144 TWh/anno) e, a distanza, dall'energia idroelettrica (59 TWh/anno). Molto significative, non tanto per il contributo quanto per il fortissimo sviluppo, sono state sia la generazione elettrica da biomasse e da rifiuti (da 14 a 46 TWh/anno) sia la generazione eolica e fotovoltaica (da 1 a 25 TWh/anno). L'aumento complessivo sconta anche il forte calo della generazione elettrica da carbone (-94 TWh/anno) e da petrolio (-33 TWh/anno). Quest'ultimo è stato molto importante nel Regno Unito e in Italia, rispettivamente con -29 e -17 TWh/anno. Esso si è manifestato in quasi tutti i paesi, ma con notevoli eccezioni legate in genere all'insufficiente offerta di gas naturale: in particolare, in Grecia, Irlanda e soprattutto in Spagna, dove la generazione da petrolio è cresciuta di 14 TWh, equivalenti al 6 per cento della generazione totale della penisola iberica nel 2000. La maggior parte della crescita nella generazione elettrica da gas naturale è avvenuta nel Regno Unito, seguito dall'Italia e dalla Spagna; ma quasi tutti i paesi membri hanno evidenziato un forte aumento della generazione elettrica da tale fonte. L'incremento nella generazione idroelettrica è concentrato in Francia, Italia e Austria; mentre i principali paesi interessati dalla crescita della generazione eolica e solare sono Germania, Spagna e Danimarca, con quasi l'80 per cento del rialzo totale (42 per cento nella sola Germania).

Tra il 1990 e il 2000 la produzione di energia primaria (Tav. 2.4) è aumentata dell'8,1 per cento, a fronte di un dimezzamento nella produzione complessiva di carbone (da 205 a 97 milioni di tep), concentrata nel Regno Unito, in Germania e Spagna, dove ha interessato prevalentemente il comparto degli idrocarburi, seguito dall'energia nucleare e dalle rinnovabili. Le produzioni di petrolio e gas naturale nel Regno Unito e in Danimarca hanno contribuito a oltre il 60 per cento dell'aumento complessivo. La generazione nucleare lo ha fatto con il 23 per cento, soprattutto per il forte incremento in Francia; ma una crescita significativa, dovuta essenzialmente al miglioramento dell'utilizzo degli impianti, è avvenuta in tutti i paesi con impianti nucleari, a eccezione della Svezia. L'aumento nel comparto delle rinnovabili (con l'11 per cento del totale) è determinato soprattutto dal crescente utilizzo delle biomasse e dei rifiuti, verificatosi specialmente nei paesi nordici, seguito a distanza dalla generazione idroelettrica (3 per cento). Seppure abbiano contribuito meno del 2 per cento all'aumento complessivo, l'energia solare e soprattutto la generazione eolica hanno avuto uno sviluppo spettacolare che ha visto la produzione decuplicare da poco più di 0,2 a quasi 3 milioni di tep nel corso del decennio. Nello stesso periodo, la dipendenza estera per gli approvvigionamenti di ener-

TAV. 2.3 GENERAZIONE ELETTRICA LORDA NEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA

TWh

	Carbone e torba	Petrolio	Gas naturale	Biomasse e rifiuti	Nucleare	Idro	Geo	Solare ed eolico	Totale
Anno 1990									
Austria	7,3	2,2	7,3	1,1	0,0	31,5	0,0	0,0	49,4
Belgio	19,9	1,3	5,4	0,6	42,7	0,3	0,0	0,0	70,2
Danimarca	23,5	1,0	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,6	26,0
Finlandia	18,0	1,7	4,7	0,0	19,1	10,9	0,0	0,0	54,4
Francia	35,4	8,8	2,9	1,7	314,3	53,4	0,0	0,4	416,8
Germania	322,0	10,4	40,5	4,9	152,2	17,5	0,0	0,0	547,6
Grecia	25,1	7,8	0,1	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	34,8
Irlanda	8,2	1,4	3,9	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	14,2
Italia	35,8	102,8	39,7	0,2	0,0	31,6	3,2	0,0	213,2
Lussemburgo	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,6
Olanda	27,5	3,1	36,6	0,9	3,5	0,1	0,0	0,1	71,9
Portogallo	9,1	9,4	0,0	0,7	0,0	9,2	0,0	0,0	28,4
Spagna	60,6	8,6	1,5	0,8	54,3	25,4	0,0	0,0	151,2
Svezia	1,8	1,2	0,4	1,9	68,2	72,6	0,0	0,0	146,0
Regno Unito	207,3	34,2	3,5	1,3	65,6	5,1	0,0	0,0	317,0
Totale UE	802,0	193,8	147,3	14,4	719,9	260,0	3,2	1,1	2 141,7
Anno 2000									
Austria	6,7	2,0	7,8	1,7	0,0	42,0	0,0	0,1	60,3
Belgio	16,0	0,8	16,0	1,2	48,1	0,5	0,0	0,0	82,7
Danimarca	16,7	4,4	8,8	1,8	0,0	0,0	0,0	4,5	36,2
Finlandia	13,2	0,6	10,1	8,9	22,5	14,6	0,0	0,1	70,0
Francia	31,1	7,5	11,3	3,2	415,2	67,0	0,0	0,5	535,8
Germania	298,9	4,5	52,7	10,2	169,6	21,5	0,0	9,6	567,1
Grecia	34,4	8,9	5,9	0,2	0,0	3,7	0,0	0,4	53,4
Irlanda	8,6	4,6	9,3	0,1	0,0	0,9	0,0	0,2	23,7
Italia	30,5	85,9	101,4	1,9	0,0	44,3	4,6	1,3	269,9
Lussemburgo	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,4
Olanda	25,4	3,1	51,6	4,2	3,9	0,2	0,0	1,1	89,6
Portogallo	14,7	8,4	7,2	1,6	0,0	11,3	0,1	0,2	43,4
Spagna	80,7	22,6	20,2	2,9	62,3	28,4	0,0	4,7	221,7
Svezia	2,9	1,8	0,4	3,9	57,3	79,1	0,0	0,4	145,9
Regno Unito	124,1	5,6	146,5	4,5	85,2	5,2	0,0	1,1	372,2
Totale UE	703,8	160,8	449,3	46,3	864,2	318,8	4,7	24,3	2 572,3

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

TAV. 2.4 PRODUZIONE DI ENERGIA PRIMARIA NEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA

Mtep

	Carbone e torba	Petrolio	Gas naturale	Biomasse e rifiuti	Nucleare	Idro	Geo	Solare ed eolico	Totale
Anno 1990									
Austria	0,6	1,2	1,1	2,8	0,0	2,7	0,0	0,0	8,4
Belgio	1,2	0,0	0,0	0,4	11,1	0,0	0,0	0,0	12,7
Danimarca	0,0	5,9	2,8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,1	9,8
Finlandia	1,2	0,0	0,0	4,2	5,0	0,9	0,0	0,0	11,3
Francia	8,2	3,5	2,5	9,8	81,9	4,6	0,1	0,1	110,7
Germania	121,8	4,7	13,5	4,1	39,8	1,5	0,0	0,0	185,4
Grecia	7,1	0,8	0,1	0,5	0,0	0,2	0,0	0,1	8,8
Irlanda	1,3	0,0	1,9	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	3,2
Italia	0,3	4,7	14,0	1,0	0,0	2,7	2,0	0,0	24,7
Lussemburgo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Olanda	0,0	4,1	54,6	0,4	0,9	0,0	0,0	0,0	60,0
Portogallo	0,1	0,0	0,0	1,2	0,0	0,8	0,0	0,0	2,1
Spagna	11,9	1,2	1,3	3,4	14,1	2,2	0,0	0,0	34,1
Svezia	0,2	0,0	0,0	5,5	17,8	6,2	0,0	0,0	29,7
Regno Unito	53,6	95,2	40,9	0,6	17,1	0,4	0,0	0,0	207,8
Totale UE	207,5	121,3	132,7	34,9	187,7	22,2	2,1	0,3	708,7
Anno 2000									
Austria	0,3	1,0	1,5	3,2	0,0	3,6	0,0	0,1	9,7
Belgio	0,2	0,0	0,0	0,6	12,6	0,0	0,0	0,0	13,4
Danimarca	0,0	18,3	7,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,5	27,9
Finlandia	1,2	0,1	0,0	6,7	5,9	1,3	0,0	0,0	15,2
Francia	2,5	1,8	1,5	11,4	108,2	5,8	0,1	0,1	131,4
Germania	59,2	3,9	15,8	8,4	44,2	1,9	0,0	0,9	134,3
Grecia	8,2	0,3	0,0	1,0	0,0	0,3	0,0	0,1	10,0
Irlanda	1,0	0,0	1,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	2,2
Italia	0,0	4,7	13,6	1,7	0,0	3,8	2,9	0,1	26,8
Lussemburgo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Olanda	0,0	2,4	51,9	1,8	1,0	0,0	0,0	0,1	57,2
Portogallo	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	1,0	0,1	0,0	3,1
Spagna	8,0	0,2	0,1	4,4	16,2	2,4	0,0	0,4	31,7
Svezia	0,2	0,0	0,0	8,3	14,9	6,8	0,0	0,4	30,6
Regno Unito	18,6	131,7	97,6	2,1	22,2	0,4	0,0	0,1	272,7
Totale UE	99,4	164,3	190,4	53,6	225,2	27,4	3,1	2,9	766,2

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

TAV. 2.5 PREVISIONI ECONOMICHE ED ENERGETICHE PER L'UNIONE EUROPEA A 15 PAESI

Valori a prezzi 2002

	1990	1998	2000	2010	
				AIE 1998	AIE 2002
PIL (miliardi di €)	10 006,0	11 500,0	12 224,0	15 425,0	15 507,0
Crescita media annua del PIL (%) ^(A)		1,76	3,10	2,35	2,41
Crescita media annua consumi primari (%) ^(A)		1,08	0,64	0,79	1,03
Crescita media annua consumi elettrici (%) ^(A)		1,71	2,58	1,15	1,55
Intensità energetica (tep/M€)	132,1	125,1	119,5	102,3	104,3
Intensità elettrica (MWh/M€)	216,8	216,1	213,9	190,1	196,6
Dipendenza estera (%)	40,6	42,5	43,8	53,6	55,7
Incidenza delle fonti rinnovabili (%)	4,5	5,3	6,0	5,5	7,3
Generazione da fonti rinnovabili (%)	13,0	14,8	15,3	15,1	18,0
Emissioni di CO ₂ (Mt)	3 134,0	3 146,0	3 162,0	3 509,0	3 381,0

(A) Le crescite medie annue si riferiscono rispettivamente ai periodi: 1990-1998; 1998-2000; 2000-2010.

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

gia è aumentata di solo 2 punti percentuali, dal 46 al 48 per cento (Tav. 2.1), grazie alla trasformazione del Regno Unito e della Danimarca da importatori a esportatori, situazione che è tuttavia destinata a durare ancora uno spazio di tempo limitato. Gli altri paesi che hanno ridotto, sia pur di poco, la dipendenza estera (Austria, Finlandia, Francia e Portogallo) lo devono alla maggiore generazione idroelettrica e/o nucleare del 2002. Infatti, escludendo il Regno Unito e la Danimarca, la produzione di idrocarburi è calata in tutti i paesi tranne che in Italia, dove è rimasta costante. L'Olanda, storicamente esportatrice netta, ha aumentato la sua dipendenza estera dal 10 al 28 per cento.

In quasi tutti i paesi dell'Unione europea dalla metà degli anni Novanta la politica energetica è stata dominata dal tema dell'apertura alla concorrenza dei mercati dell'energia elettrica e del gas, identificandosi in buona parte con la scelta e la definizione del nuovo quadro di riferimento per lo sviluppo energetico basato sull'imminente liberalizzazione di questi mercati. Ha, inoltre, influenzato in modo determinante la politica energetica dei paesi membri anche l'adozione degli obiettivi di Kyoto e, in generale, di quelli collegati alla produzione di energia da fonti rinnovabili. I governi hanno dovuto riformulare le politiche di liberalizzazione adeguandole agli scopi di abbattimento delle emissioni di CO₂ e di sviluppo delle fonti rinnovabili.

È significativo, a tale riguardo, il confronto tra le previsioni energetiche for-

TAV. 2.6 PREVISIONI ENERGETICHE PER L'UNIONE EUROPEA A 15 PAESI

	Carbone e torba	Petrolio	Gas naturale	Biomasse e rifiuti	Nucleare	Idro	Geo	Solare ed eolico	Import. elettrico	Totale
Produzione (milioni di tep)										
1990	207,5	121,3	132,7	34,9	187,7	22,2	2,1	0,3	-	708,7
1998	113,3	165,6	181,4	45,1	222,6	26,1	2,8	1,8	-	758,7
2000	99,4	164,3	190,4	53,6	225,2	27,4	3,1	2,9	-	766,2
2010										
- previsione 1998	93,6	140,2	189,8	50,1	231,8	27,6	3,6	4,7	-	741,4
- previsione 2002	69,4	147,5	202,7	76,4	220,5	28,4	3,8	8,6	-	757,2
Consumo (milioni di tep)										
1990	299,8	549,4	223,3	34,9	187,7	22,2	2,1	0,3	2,4	1322,1
1998	218,7	605,4	315,3	45,5	222,6	26,1	2,8	1,8	1,1	1439,2
2000	212,3	593,0	338,7	54,1	225,2	27,4	3,1	2,9	3,6	1460,2
2010										
- previsione 1998	206,0	641,7	409,2	50,4	231,8	27,6	3,6	4,7	2,6	1577,6
- previsione 2002	184,0	632,4	457,9	77,5	220,5	28,4	3,8	8,6	4,7	1617,8
Importazioni (milioni di tep)										
1990	92,2	428,1	90,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	613,4
1998	105,3	439,8	133,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	680,5
2000	112,9	428,7	148,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	694,0
2010										
- previsione 1998	112,5	501,5	219,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	836,3
- previsione 2002	114,5	484,9	255,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	860,6
Generazione elettrica (TWh)										
1990	802,0	193,8	147,3	14,4	719,9	260,0	3,2	1,1	-	2141,7
1998	693,5	191,6	366,9	44,3	854,4	304,8	4,4	12,3	-	2472,2
2000	703,8	160,8	449,3	46,3	864,2	318,8	4,7	24,3	-	2572,3
2010										
- previsione 1998	652,0	259,9	664,3	68,1	888,6	321,3	4,1	44,9	-	2903,1
- previsione 2002	621,5	89,1	897,2	130,7	845,8	328,2	6,2	74,8	-	2993,4

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

mulate dai governi nel 1998 e quelle predisposte nel 2002, raccolte dall'Agenzia internazionale per l'energia (AIE) nel suo rapporto annuale *Energy Policies of AIE Countries* e presentate nelle tavole 2.5 e 2.6 per l'Unione europea. Entrambe le previsioni indicano un calo dell'intensità energetica significativamente più forte che nel precedente decennio, particolarmente per l'energia elettrica. Ma ciò che più attira l'attenzione riguarda l'allineamento delle previsioni con gli obiettivi di Kyoto, avvenuto nel corso di questi quattro anni: un significativo abbassamento nel consumo di carbone e di petrolio e un corrispondente aumento in quello di gas naturale; una leggera diminuzione dell'energia nucleare; un più aggressivo sviluppo delle fonti rinnovabili, soprattutto dell'energia eolica e solare, che raddoppiano il loro contributo, ma anche delle biomasse (aumento del 50 per cento).

È tuttavia nel comparto della generazione elettrica che i governi hanno introdotto le maggiori modifiche. Sono infatti evidenti un netto calo della generazione a base di petrolio, dovuto soprattutto alle revisioni di Italia e Spagna, un forte potenziamento della generazione a base di gas naturale, un raddoppio nella generazione da biomasse. Nelle previsioni formulate nel 1998, il gas naturale (23 per cento) superava di poco il carbone (22 per cento) e rimaneva sostanzialmente inferiore all'energia nucleare (31 per cento). Nelle ultime previsioni dei governi, comunicate nel 2002, il gas naturale primeggia con il 30 per cento sull'energia nucleare (28 per cento), superando di gran lunga il carbone (21 per cento).

Le previsioni riflettono i programmi concreti che i governi dei paesi membri hanno adottato o si accingono ad avviare. Le politiche energetiche assumono quattro principali direttive rivolte a:

- la riduzione dei consumi di energia attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica;
- l'incentivazione dell'uso di fonti rinnovabili, soprattutto nella generazione elettrica;
- il riequilibrio del contributo delle diverse fonti fossili in funzione della loro emissione di gas serra;
- la revisione del ruolo dell'energia nucleare.

I primi due temi vengono ripresi in altre parti di questo capitolo. Qui si esaminano le politiche relative all'energia nucleare e al carbone che oggi rappresentano oltre il 60 per cento della generazione elettrica dell'Unione europea nel suo complesso e che, nelle previsioni dei governi, continueranno a coprire ancora il 50 per cento circa nell'orizzonte del 2010.

**Generazione elettrica
da carbone**

La generazione da carbone rappresenta circa il 27 per cento dell'energia elettrica prodotta oggi nell'Unione europea, pur con quote molte superiori in diversi paesi tra cui Grecia (64 per cento), Germania (53 per cento), Danimarca (46 per cento) e Spagna (36 per cento). La sostituzione del carbone, finalizzata al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto, è difficile sia per la sua rilevanza nella generazione elettrica, sia per l'occupazione locale che l'industria carbonifera ancora assicura in alcuni paesi dell'Unione europea, sia infine per questioni sollevate in merito alla sicurezza degli approvvigionamenti. Si ricorda a tale riguardo che la Direttiva 96/92/CE permette la promozione e l'uso prioritario delle fonti domestiche fino a un massimo del 15 per cento dell'*input* energetico primario alla generazione elettrica. La stessa Commissione europea, seppure contraria agli aiuti di Stato, ha indicato che i sussidi alla produzione di carbone domestico rappresentano una opzione da prendere in considerazione nel quadro della sicurezza degli approvvigionamenti. Il carbone domestico è, infatti, molto più costoso del carbone di importazione, ma rappresenta ancora oltre il 50 per cento dei consumi di energia primaria per la generazione elettrica nell'Unione europea: il 90 per cento in Grecia, il 75 per cento in Germania e il 55 per cento nel Regno Unito.

Il costo del carbone tedesco è circa 3 volte maggiore di quello del carbone importato; tuttavia, il governo vuole mantenere una significativa quota di impianti di generazione a carbone per questioni di sicurezza e di indipendenza energetica. Il governo tedesco si è adoperato in diversi modi per proteggere l'industria domestica soprattutto nei *länder* orientali dove, per esempio, ha disposto che l'accesso alle reti possa essere rifiutato a transiti di energia elettrica che sostituiscono la generazione da lignite fino a tutto il 2003. Una legge del 1997 ha tuttavia introdotto la progressiva riduzione dei tetti ai sussidi al carbone nel periodo 1998-2005, cosa che dovrebbe portare a un abbassamento di circa un terzo della produzione domestica entro il 2005. In Spagna, il governo ha deciso di ridurre i sussidi al carbone del 4 per cento all'anno fino al 2005, ma allo stesso tempo ha introdotto un premio ai generatori elettrici per l'utilizzo del carbone nazionale. In Grecia, nuovi impianti a base di lignite sono previsti nonostante il sostegno del governo per lo sviluppo del gas naturale. Nel Regno Unito il governo, che ha sospeso gli aiuti all'industria nazionale fin dai primi anni Ottanta, nel 1998 ha imposto un blocco per due anni all'installazione di impianti a ciclo combinato a favore di impianti a carbone e nel 1999 ha reintrodotto i sussidi alla produzione a carbone per altri due anni. In Francia invece, dove il carbone svolge un ruolo minoritario, il governo intende terminare i sussidi e chiudere l'industria carbonifera entro il 2005.

Generazione nucleare

I programmi nucleari dei paesi membri non influenzano significativamente il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto, ma possono avere effetti drastici sulle emissioni di gas serra nel periodo 2010-2020 e oltre. Di fronte a questa sfida i paesi che hanno sviluppato l'energia nucleare reagiscono in modo spesso contraddittorio. La Germania ha decretato un programma di chiusura delle centrali che dovrebbe portare alla totale eliminazione del nucleare entro il 2025, ma le opzioni di copertura dei fabbisogni nel periodo successivo sono al centro del dibattito politico. In Svezia un decreto governativo del 1997 annullava la scadenza del 2010 per la chiusura degli impianti nucleari fissata nel referendum del 1980, inoltre la chiusura del secondo reattore è stata rimandata due volte nel 2000 e nel 2001. In Spagna, seppure è in corso una moratoria, l'opzione nucleare non è mai stata abolita. In Olanda il governo, insediatisi nell'estate del 2002, ha revocato la decisione di chiudere l'unica centrale nucleare entro il 2004, lasciandola in attività per tutta la sua vita economica. Il programma del governo belga prevede la chiusura degli impianti nucleari a partire dal 2014, ma diverse commissioni hanno suggerito di mantenere aperta l'opzione nucleare.

Nel 2001 il governo del Regno Unito ha rivisto le strategie energetiche del paese raccomandando che il contributo dell'energia nucleare non scenda sotto il 20 per cento della generazione totale; tuttavia, la recente *Energy White Paper* indica che l'energia nucleare non verrà in nessun modo sostenuta e non contribuirà a raggiungere gli obiettivi di riduzione dei gas serra. In Francia è in corso un ripensamento sul futuro del nucleare in vista del differenziale dei costi decrescente rispetto alle alternative, per via dei sempre più alti oneri di smantellamento e di sicurezza, influenzati anche dal problema del terrorismo internazionale. Il dibattito avviato dal governo sul futuro dell'energia, e che dovrebbe sfociare in una legge di orientamento, è centrato sulle conseguenze che l'abbandono del nucleare avrebbe sulla competitività economica della Francia, nel caso non venisse assicurata una fonte alternativa, e considerando che le prime centrali dovranno essere chiuse verso il 2020. Solo la Finlandia ha chiarito il futuro del nucleare in modo inequivocabile, prendendo misure decisive per un deposito permanente di rifiuti nucleari e approvando la costruzione di un nuovo impianto: il primo ordinato nell'Unione europea dagli anni Ottanta, il primo che nasce in un mercato concorrenziale.

Le previsioni dei governi evidenziano più di tutto le difficoltà dei paesi membri a raggiungere gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili e, in ultima analisi, quelli di Kyoto. Come si vede dalla tavola 2.7, nonostante gli sforzi adottati per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, nel 2010 queste contribuiranno a poco più del 7 per cento del fabbisogno primario totale, a fronte di un obiettivo del 12 per cento. Analogamente, nelle attuali previsioni dei governi, le

**TAV. 2.7 INCIDENZA DELLE FONTI RINNOVABILI NELLE PREVISIONI DEI GOVERNI
DEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA**

Valori percentuali

	1990	1998	2000	2010		
				AIE 1998	AIE 2002	Obiettivo UE
Energia primaria						
Austria	21,8	22,6	23,8	25,5	25,5	n.d.
Belgio	0,8	1,0	1,2	1,0	1,0	n.d.
Danimarca	6,4	8,6	11,3	15,9	14,3	n.d.
Finlandia	17,7	22,2	24,2	19,6	27,5	n.d.
Francia	6,5	6,6	6,8	3,9	5,8	n.d.
Germania	1,6	1,8	3,3	2,1	3,5	n.d.
Grecia	3,2	5,3	5,3	2,7	4,9	n.d.
Irlanda	0,6	1,9	1,8	2,4	3,8	n.d.
Italia	3,8	4,8	5,2	5,2	8,1	n.d.
Lussemburgo	1,1	1,5	1,4	0,9	1,3	n.d.
Olanda	0,6	1,6	2,5	3,0	3,5	n.d.
Portogallo	11,9	10,6	12,7	9,8	15,6	n.d.
Spagna	6,2	5,9	5,8	12,4	10,0	n.d.
Svezia	25,2	28,9	32,7	26,5	28,4	n.d.
Regno Unito	0,5	1,1	1,1	0,7	4,4	n.d.
Totale UE	4,5	5,3	6,0	5,5	7,3	12,0
Generazione elettrica						
Austria	66,0	69,7	72,6	74,1	74,1	78,1
Belgio	1,3	1,8	2,1	3,9	3,9	6,0
Danimarca	3,2	10,6	17,5	29,8	27,0	29,0
Finlandia	20,0	35,4	33,7	23,0	33,3	35,0
Francia	13,3	12,8	13,2	11,2	12,3	21,0
Germania	4,1	5,5	7,3	7,2	9,2	12,5
Grecia	5,1	8,5	8,0	7,9	9,4	20,1
Irlanda	4,9	5,6	5,0	7,9	12,8	13,2
Italia	16,4	18,9	19,3	17,6	23,0	25,0
Lussemburgo	16,6	44,8	46,8	8,1	5,1	5,7
Olanda	1,6	5,1	6,1	4,6	10,3	12,0
Portogallo	34,7	36,3	30,3	26,4	36,6	45,6
Spagna	17,3	19,5	16,2	29,6	24,5	29,4
Svezia	51,0	49,2	57,2	47,7	49,0	60,0
Regno Unito	2,0	3,7	2,9	2,1	10,5	10,0
Totale UE	13,0	14,8	15,3	15,1	18,0	22,1

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

**TAV. 2.8 IL RAGGIUNGIMENTO DEI LIMITI DI KYOTO NELLE PREVISIONI
DEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA**

Emissioni di CO₂ da attività energetiche in milioni di tonnellate

	1990	1998	2000	2010		Obiettivo
				AIE 1998	AIE 2002	
Austria	57,0	61,0	62,8	66,0	64,8	56,9
Belgio	106,2	122,5	120,3	121,2	114,4	98,2
Danimarca	49,7	57,7	50,1	44,8	59,2	39,3
Finlandia	53,4	59,7	54,8	70,3	49,7	53,4
Francia	364,0	371,7	373,3	406,6	461,9	364,0
Germania	966,5	857,7	833,0	894,6	838,5	763,5
Grecia	69,0	80,9	87,8	135,0	118,2	86,3
Irlanda	32,2	38,4	41,2	45,2	44,2	36,4
Italia	396,6	420,1	425,7	484,8	428,9	370,8
Lussemburgo	10,5	7,2	8,0	7,8	8,2	7,6
Olanda	156,5	170,9	177,1	196,1	176,3	147,1
Portogallo	39,9	54,6	59,6	66,4	60,1	50,7
Spagna	211,5	254,0	284,7	289,3	323,9	243,2
Svezia	48,5	49,6	52,0	61,6	51,1	50,4
Regno Unito	572,3	540,4	531,5	619,5	581,8	500,8
Total UE	3 133,8	3 146,4	3 161,9	3 509,2	3 381,2	2 868,6

Fonte: Energy Policies of AIE Countries.

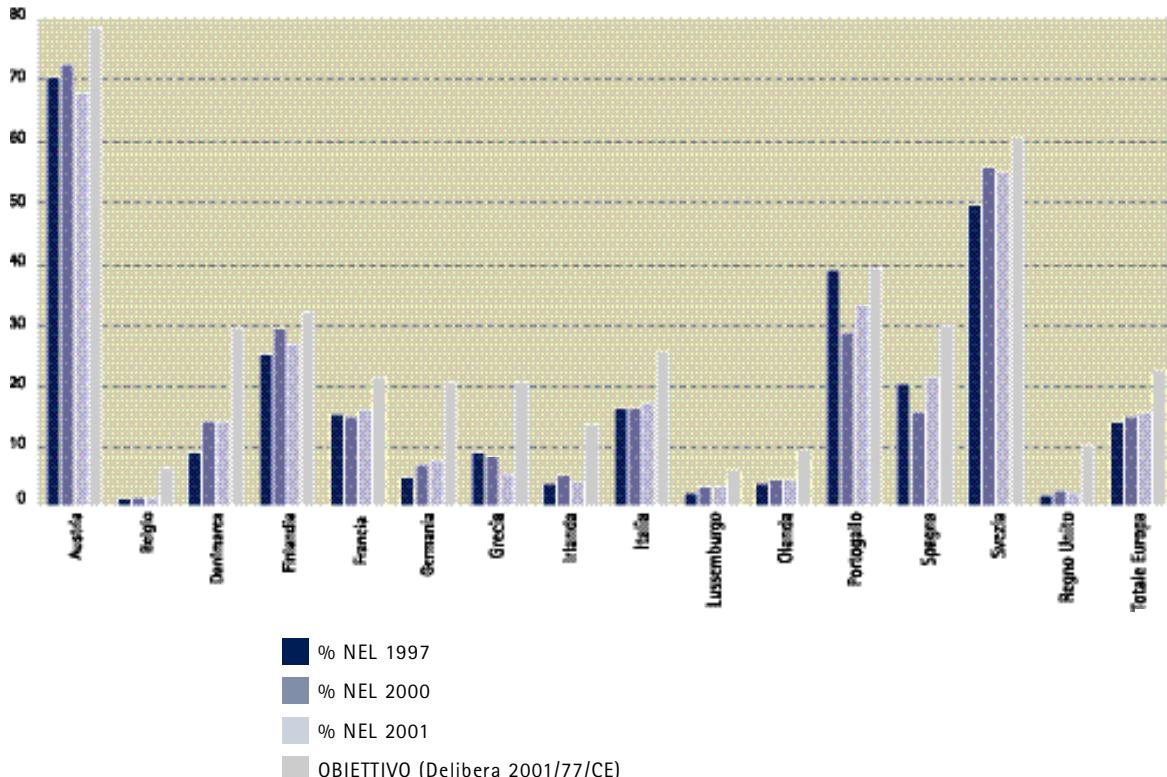
fonti rinnovabili contribuiscono nel complesso per il 18 per cento alla generazione elettrica totale. In entrambi i casi è tuttavia significativo il loro forte incremento dalle previsioni del 1998 e quelle del 2002. Ancora maggiore appare la divergenza tra le ipotesi dei governi relative alle emissioni di CO₂ originate dagli usi energetici rispetto agli obiettivi, almeno per la maggior parte dei paesi. In questo caso, evidentemente, le previsioni non scontano gli effetti dei meccanismi alternativi (*Joint Implementation* e *Clean Development*) che possono, entro certi limiti, sostituire il contenimento interno delle emissioni, ma danno una idea delle dimensioni che tali meccanismi dovranno assumere per avere l'effetto richiesto.

L'incentivazione delle fonti rinnovabili nei paesi membri

La Direttiva 2001/77/CE sulla promozione di energia prodotta da fonti rinnovabili nei mercati interni dei paesi membri istituisce obiettivi indicativi di sviluppo delle energie alternative differenti da paese a paese, misurati come per-

FIG. 2.1 CONTRIBUTO DELLA GENERAZIONE RINNOVABILE SUL CONSUMO
INTERNO LORDO DEI PAESI DELL'UNIONE EUROPEA

Valori percentuali



Fonte: Elaborazione su dati AIE Statistics 1997-2002.

centuale sul consumo interno lordo di energia elettrica di un paese.

A distanza di più di un anno dall'approvazione della Direttiva e a un lustro dal 1997, periodo di riferimento sul quale valutare gli incrementi di produzione delle energie alternative, la normativa di supporto adottata dagli Stati membri sembra avere contribuito a un incremento della quota di generazione delle fonti rinnovabili anche se a un livello non ancora sufficiente al soddisfacimento degli obiettivi.

Dal 1997 al 2001 la generazione rinnovabile è infatti aumentata al 20 per cento circa, mentre la domanda elettrica è cresciuta di quasi il 12 per cento; questo ha determinato un incremento dell'energia verde, quale percentuale sul consumo interno lordo, dell'1,7 per cento, a fronte del 2-2,5 per cento richiesto dall'obiettivo della Direttiva.

La figura 2.1 riporta la percentuale della produzione di energia rinnovabile nei vari paesi membri dell'Unione europea: nell'anno base, negli anni 2000 e 2001, e l'obiettivo indicativo. Pur trattandosi dell'andamento di un settore forte-