

 **2004** Relazione  
sullo Stato dell'Ambiente  
della Regione Emilia-Romagna



# ENERGIA

Le quotazioni del petrolio nel 2004 sono balzate a livelli prossimi ai massimi storici, trascinate dalle perduranti difficoltà produttive di paesi quali Venezuela e Nigeria, dalle incognite legate alla crisi irachena, dal significativo aumento dei consumi mondiali, dall'assottigliarsi delle scorte dei paesi occidentali (in particolare degli Stati Uniti) e infine dall'accentuarsi dei fenomeni speculativi. Numerosi altri eventi hanno interessato il mercato interno dell'energia. Tra questi l'accelerazione dei processi di riposizionamento strategico dei principali attori del mercato energetico, l'incidenza sempre più marcata della politica energetica comunitaria nella direzione della liberalizzazione, del miglioramento delle condizioni di sicurezza degli approvvigionamenti e della sostenibilità del rapporto energia-ambiente.

Alle incertezze del processo di trasformazione del mercato si sono aggiunti specifici motivi di preoccupazione per il nostro paese e in particolare: il blackout del settembre 2003; il ripetersi dei distacchi programmati del sistema elettrico; prezzi e tariffe che segnano significativi scostamenti rispetto a quelli praticati nei paesi europei, con effetti negativi sulla competitività del sistema produttivo nazionale; la dipendenza dalle fonti d'importazione; i bassi rendimenti dei processi di trasformazione e utilizzo dell'energia.

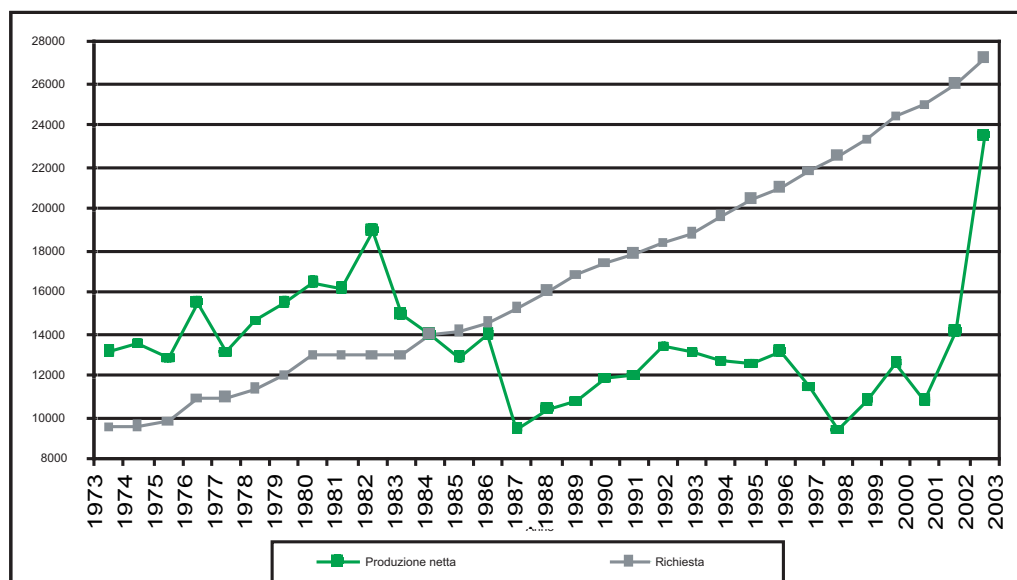
## L'offerta e la domanda di energia

I bilanci energetici costruiti da Enea annualmente a livello nazionale e per tutte le regioni contengono numerosi indicatori interconnessi e permettono di riassumere le informazioni principali sui sistemi energetici. Le considerazioni sul bilancio energetico regionale riguardano sia l'offerta sia la domanda della risorsa.

Sul lato dell'offerta l'apporto dell'Emilia Romagna alla produzione di energia primaria del paese è circa pari al 18-20%; nonostante ciò la produzione regionale non è ancora sufficiente a soddisfare la domanda interna di energia (Enea, 2001). Si assiste ad un processo di valorizzazione sempre più spinta delle fonti a minor contenuto di carbonio, a discapito delle fonti a maggior potenzialità di emissioni serra: ruolo di assoluto rilievo è giocato dal gas naturale, seguito dai prodotti petroliferi, il cui consumo è in continuo calo; i combustibili solidi (principalmente il carbone) sono poco rilevanti nel bilancio regionale. Le fonti rinnovabili rappresentano ancora una fonte poco sfruttata (contributo prevalente è l'idroelettrico), anche se il trend mostra un aumento delle produzioni.

Per il sistema elettrico regionale connotato saliente è lo squilibrio tra richiesta e offerta produttiva interna, a fronte di un quadro in cui gli usi elettrici assumeranno un ruolo sempre più incisivo. Il passaggio da un regime di immissione elettrica in rete ad una situazione di costante deficit è databile al 1986, quando in Italia è stata decretata la dismissione delle centrali nucleari.

**Figura 1 - Andamento temporale annuale del deficit elettrico nel periodo 1973-2003 (GWh).**  
Fonte: Grtn, 2004.

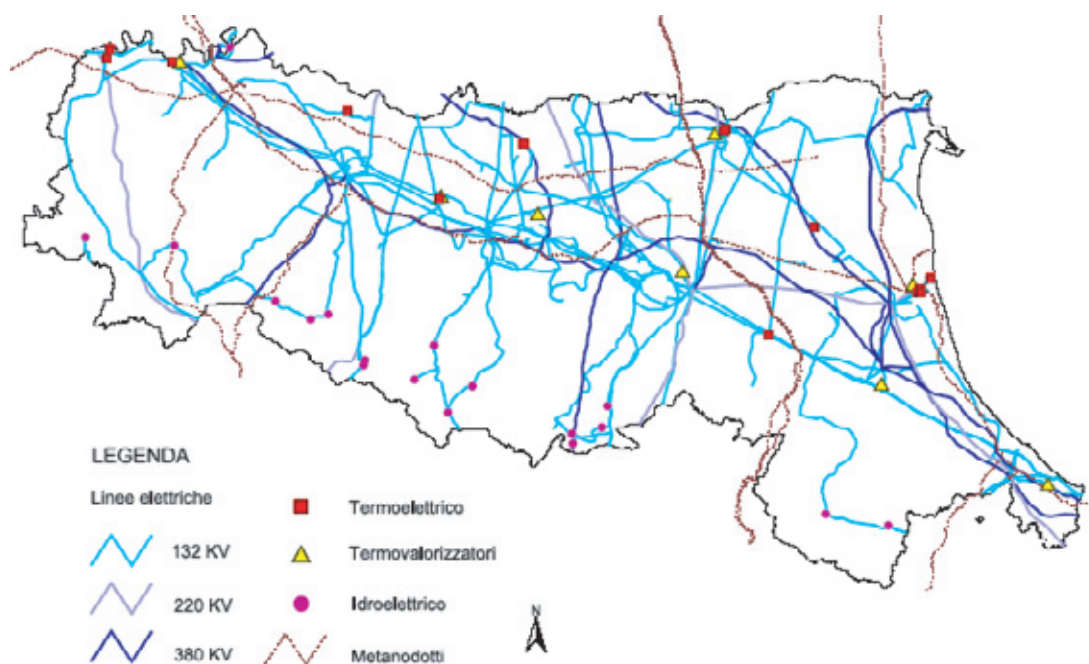


Oggi la Regione intende ridurre la sua dipendenza elettrica e sviluppare un sistema elettrico regionale nel quale la copertura della domanda interna è assicurata da una rete di servizi efficienti, adeguati per livello di qualità, fruibilità, diffusione sull'intero territorio regionale. Questo risultato si potrà ottenere armonizzando gli obiettivi economici con gli obiettivi d'uso efficiente dell'energia, di tutela dell'ambiente, di sicurezza dei cittadini e di ordinato sviluppo del territorio.

I risultati conseguiti hanno permesso di ambientalizzare il parco termoelettrico esistente con il passaggio da vecchie centrali ad olio combustibile ad una nuova generazione di impianti a gas naturale ad elevato rendimento. Nel 2003 la potenza elettrica lorda installata nel territorio regionale era pari a 5.251 MW (616,7 MW coperti da impianti idroelettrici, 4.630,5 MW dal termoelettrico, 3,5 MW da impianti eolici e fotovoltaici; Grtn, 2003). Nel 2003 (figura 1) la produzione di energia elettrica era pari a poco meno di 24.000 GWh a fronte di una richiesta di circa 27.500 GWh; ciò evidenzia un deficit di circa 4.000 GWh (pari a circa 500 MW di potenza installata). L'operazione di ambientalizzazione e repowering ha permesso di delineare al 2005 un quadro maggiormente equilibrato tra produzione e richiesta di elettricità rispetto a quello di pochi anni fa

La rete elettrica di alta tensione che attraversa la Regione (figura 2) rappresenta in lunghezza circa il 6% del totale nazionale, ed è concentrata soprattutto nella zona padana, sull'asse della Via Emilia, nel ravennate ed in alcuni passaggi appenninici. Il sistema degli elettrodotti è in grande evoluzione; la sua dinamicità sarà sempre più marcata, anche a seguito della recente liberalizzazione dei mercati dell'energia, con effetti ancor più evidenti per regioni di snodo come l'Emilia-Romagna.

**Figura 2 - Principali impianti ed infrastrutture per la produzione ed il trasporto di energia in Emilia-Romagna - Fonte: elaborazione Arpa su dati Snam, Grtn, Enel**



Fonte: elaborazione Arpa su dati Snam, Grtn, Enel

Sul lato della domanda energetica la Regione Emilia-Romagna è seconda in Italia per consumi finali di energia (dopo la Lombardia) ed è caratterizzata da consumi energetici pro capite molto elevati, secondi solo alla Valle d'Aosta (dal '99 si attesta sul valore di 3 tep/abitante). Il settore maggiormente energivoro è quello industriale, seguito dal settore dei trasporti (tabella 1).

**Tabella 1 - Bilancio energetico dell'Emilia-Romagna nel 2001 e nel 1991 (ktep).**

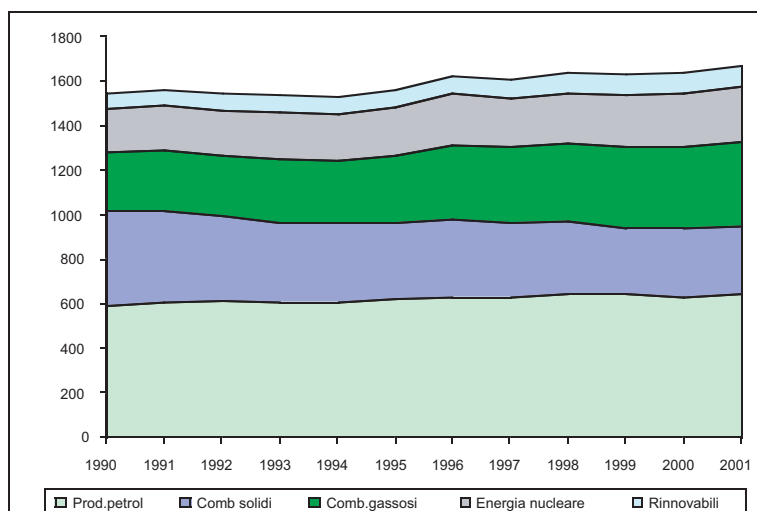
Fonte: Enea, Bilanci energetici regionali dal 1988 al 2001.

Disponibilità e impieghi	Fonti energetiche (Anno 2001)						Fonti energetiche (Anno 1991)					
	Comb. Solidi	Prod. petr.	Comb. Gassosi	Rinnov. abili	En. Elettrica	Totale	Comb. Solidi	Prod. petr.	Comb. Gassosi	Rinnovabili	En. Elettrica	Totale
<b>Produzione</b>		<b>62</b>	<b>5743</b>	<b>529</b>		<b>6334</b>		<b>137</b>	<b>6095</b>	<b>277</b>		<b>6510</b>
Saldo in entrata	31	5868	1600	66	3212	10777	39	6812	174	1	1295	8322
Saldo in uscita		62				62		41		21		62
Variatz. delle scorte		-84				-84		4				4
<b>Totale consumo int. lordo</b>	<b>31</b>	<b>5952</b>	<b>7343</b>	<b>595</b>	<b>3212</b>	<b>17134</b>	<b>39</b>	<b>6903</b>	<b>6270</b>	<b>257</b>	<b>1295</b>	<b>14765</b>
Trasf. in en. elettrica di cui: autoproduzione		-520	-1130	-410	2061		-3	-1855	-568	-231	2658	
Consumi/perdite del settore energia		1	-49	-148	-3246	-3442		-80	-96	-39	215	
Bunkeraggi internaz.		204				204		138				138
Usi non energetici		332	375			708		304	484			788
Agricoltura e Pesca		362	14		63	439		267	19		66	352
Industria	29	361	2817	6	1025	4238	34	588	2105	7	708	3443
di cui: energy intensive	10	177	1905	4	463	2558	23	346	1470	7	349	2195
Civile	2	479	2849	32	877	4239	2	751	2907	16	618	4295
di cui: Residenziale	2	350	2063	31	404	2851	2	607	2072	16	318	3015
Trasporti		3695	108		61	3865		2997	80		48	3124
di cui: Stradali		3551	108			3659		2882	80			2962
<b>Totale consumi finali</b>	<b>31</b>	<b>4897</b>	<b>5788</b>	<b>37</b>	<b>2026</b>	<b>12781</b>	<b>36</b>	<b>4603</b>	<b>5112</b>	<b>24</b>	<b>1440</b>	<b>11214</b>

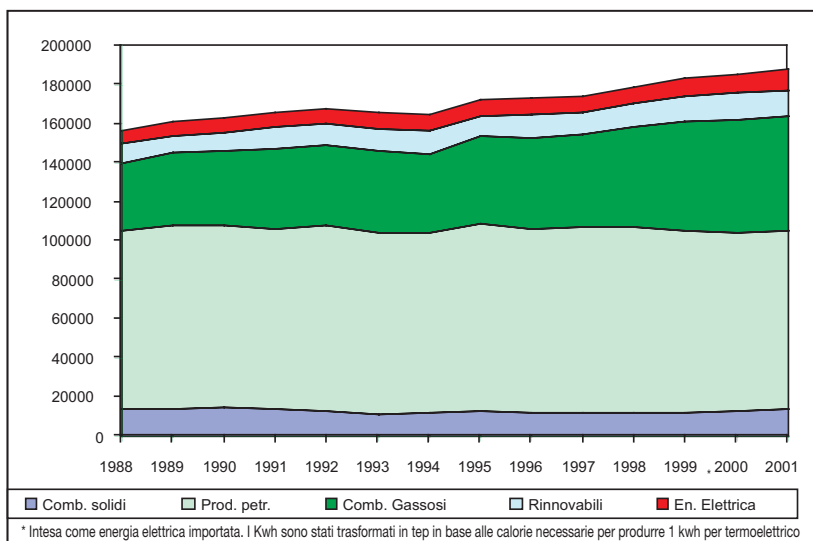
I bilanci mostrano aumenti considerevoli dei consumi in Emilia-Romagna (+16 % dei consumi lordi nel periodo 1991-'01). I settori che più pesano su questa crescita sono soprattutto l'industria ed i trasporti (sono aumentati anche i consumi dovuti a perdite per trasformazione e trasporto, +5,5 %, che riguardano i consumi per il funzionamento degli impianti e per la distribuzione dell'energia) (figure 3, 4 e 5).

**Figura 3 - Consumo totale di energia per fonti in Europa dal 1990 al 2001 (Mtep)**

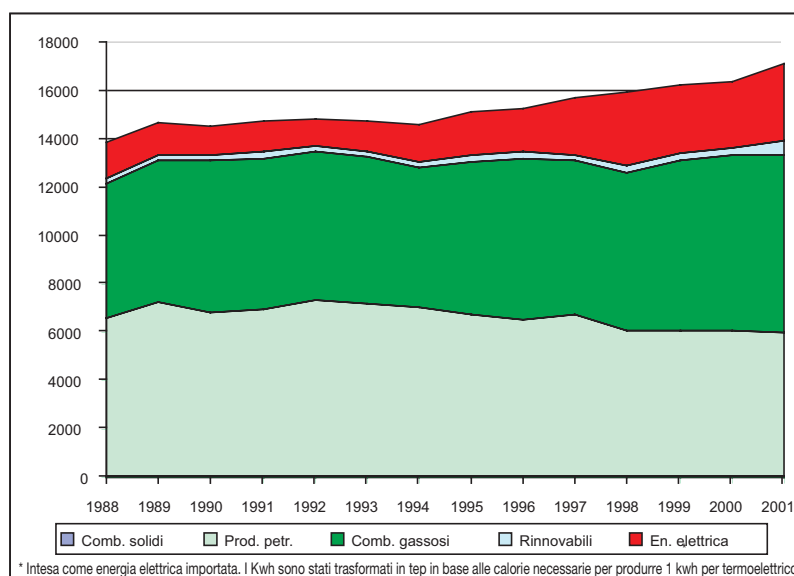
Fonte: Enea, 2004.



**Figura 4 - Consumo interno lordo di fonti energetiche in Italia (Ktep)**  
**Fonte: Enea, Bilanci energetici regionali dal 1988 al 2001**



**Figura 5 - Consumo interno lordo di fonti energetiche in Emilia-Romagna (Ktep)**  
**Fonte: Enea, Bilanci energetici regionali dal 1988 al 2001**



I consumi di energia suddivisi per tipo di fonte evidenziano i trend più significativi ed il mix di diversificazione delle fonti (combustibili solidi, prodotti petroliferi, combustibili gassosi, fonti rinnovabili ed energia elettrica). Per tutta l'Europa è evidente la crescita dei consumi sin dalla metà degli anni '90, con i combustibili fossili che rappresentano circa l'80% delle fonti utilizzate.

Le proiezioni dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per i prossimi trenta anni indicano un ulteriore incremento di questa percentuale. Si noti che il contributo delle fonti rinnovabili, anche se in aumento in termini assoluti, dovrebbe mantenersi alquanto marginale, mentre si prospetta una riduzione per le fonti nucleari.

Per l'Italia è scesa la quota di mercato del carbone (dal 9,2% nel 1990 al 7,3% nel 2001, in lieve ripresa a partire dal 2000) e dei prodotti petroliferi (dal 56,9% al 48,5%), mentre è cresciuta quella del gas naturale (rispetto ai consumi totali di energia, dal 24% nel 1990 al 31% nel 2001). In costante aumento nel paese è anche la richiesta di energia elettrica e quella delle fonti rinnovabili (+10% nel periodo 1990-2001, rappresentando nel 2001 il 7,4% dei consumi lordi di energia).

In Emilia-Romagna si riscontra un crescente sfruttamento dei combustibili gassosi e dell'energia elettrica, mentre il ricorso alle fonti rinnovabili è ancora marginale (nel 2001 il 3,5% dei consumi lordi di energia è stato fornito da fonti rinnovabili). In Emilia-Romagna la fonte più sfruttata è quindi il gas naturale (il cui peso sui consumi totali supera il 42%, rispetto ad una media nazionale del 31%), favorito anche dalla considerevole produzione locale (circa pari al 90% della produzione primaria interna; dati Enea riferiti all'anno 2001) (figura 5).

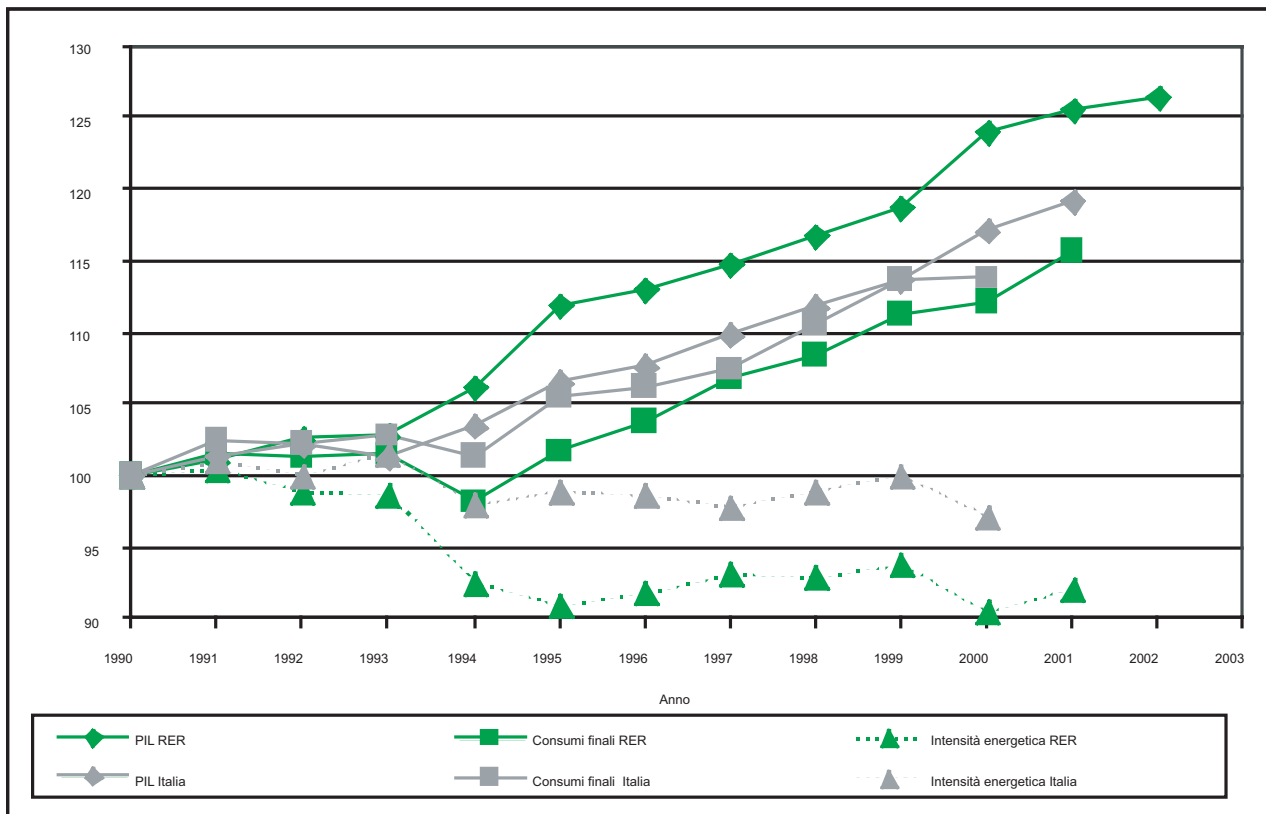
**Le opportunità di miglioramento**

Le opportunità per ridurre le pressioni ambientali associate al consumo di energia sono sostanzialmente legate:

- al controllo dei determinanti socio-economici, attraverso la limitazione delle attività più energivore;
- all'aumento dell'efficienza dei consumi energetici, attraverso la riduzione dell'intensità energetica;
- allo sviluppo di sistemi di conversione dell'energia meno inquinanti.

I determinanti socio-economici maggiormente correlati al consumo di energia (figura 6) possono essere indicati attraverso il prodotto interno lordo (PIL). Il rapporto tra i consumi energetici ed il PIL permette di apprezzare quanto la crescita economica è in grado di "disaccoppiarsi" dalla crescita dei consumi energetici e consente di valutare l'efficienza energetica dei sistemi economici nel loro complesso (l'intensità energetica è il rapporto tra i consumi finali di energia e il prodotto interno lordo).

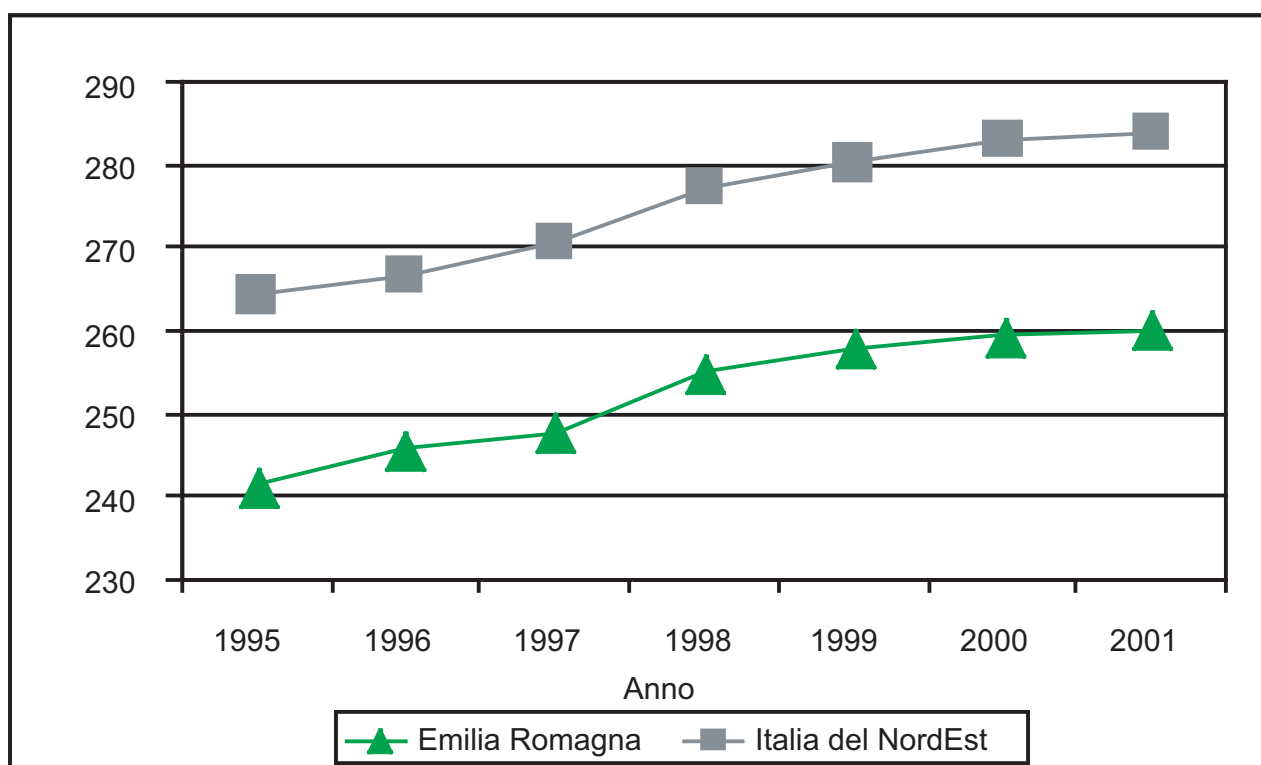
**Figura 6 - Consumi finali di energia, PIL e Intensità energetiche per la Regione Emilia-Romagna e per l'Italia. Fonte: elaborazione ARPA su dati Enea e Istat.**  
 (variazioni nel periodo 1990-2002. Indici 1990 = 100; nel 1990 i consumi finali nazionali e dell'Emilia-Romagna ammontavano rispettivamente a 108871 ktep e 11048 ktep; nello stesso anno i PIL nazionale e dell'Emilia-Romagna ammontavano rispettivamente a 866555 Meuro e 72210 Meuro).



Il miglioramento dell'efficienza energetica è un obiettivo posto dalla Commissione Europea (riduzione dell'intensità energetica pari all'1% annuo tra il 1998 e il 2010). Nel periodo 1990-1999 la tendenza europea è stata di una diminuzione di 0,9 % annuo (EEA 2002), mentre i dati italiani sono migliori. Anche l'Emilia-Romagna coglie questo obiettivo di riduzione dell'intensità energetica. In Emilia-Romagna il PIL cresce molto più velocemente dei consumi finali di energia ed il sistema economico regionale sta dunque migliorando la sua efficienza energetica in linea con gli obiettivi europei. L'intensità elettrica regionale è inferiore alla media italiana (figura 7), per la buona efficienza elettrica soprattutto nell'industria manifatturiera (che presenta un consumo elettrico unitario fra i più bassi in Italia, 21.524 MWh/ unità di lavoro).

**Figura 7 - Andamento temporale annuale dell'intensità elettrica regionale a confronto con quello medio dell'Italia del nord est, nel periodo 1995-2001 (MWh/Meuro a prezzi costanti 1995). Fonte: Enea**

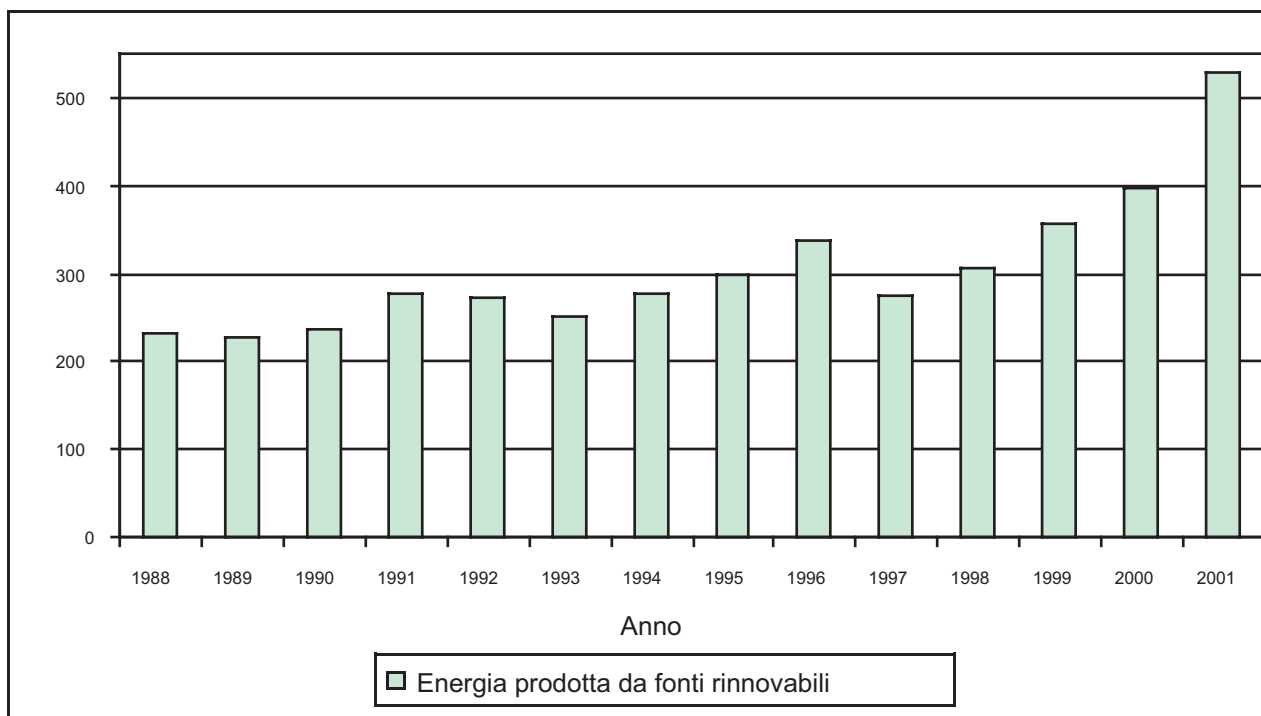
L'intensità elettrica è calcolata come rapporto tra i consumi finali di energia elettrica e il prodotto interno lordo



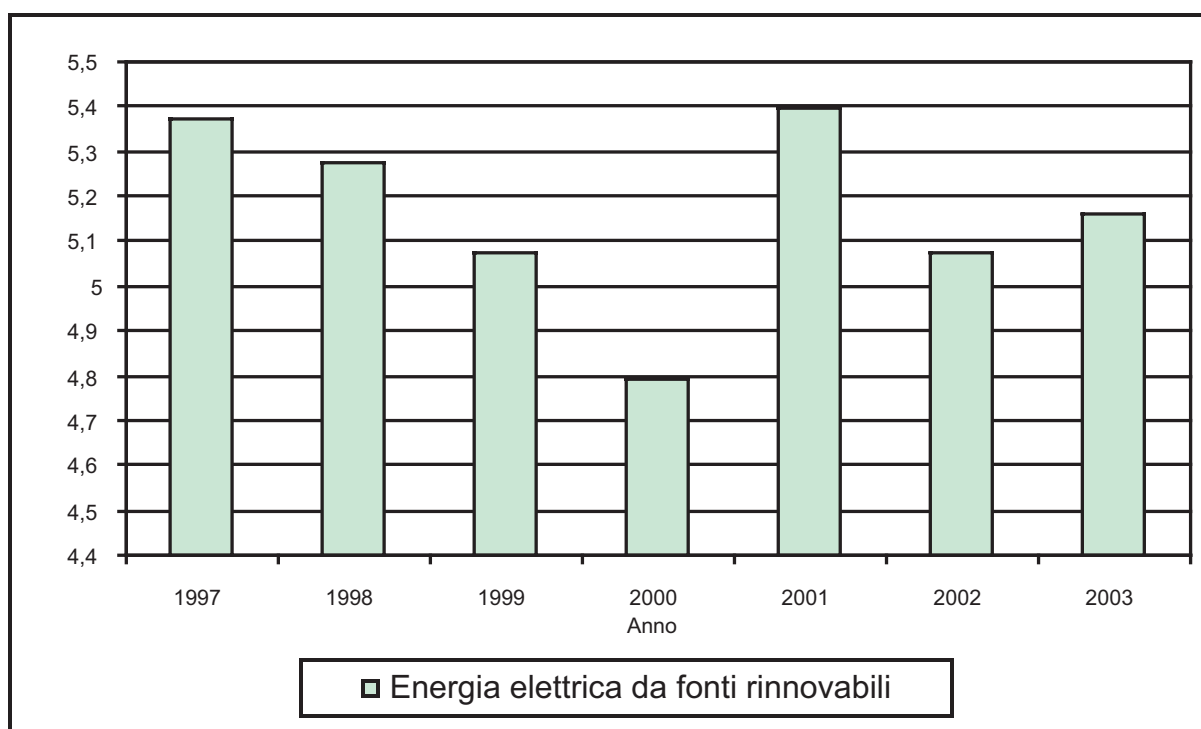
La produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili è legata agli impianti idroelettrici, oltre che all'uso di legna, carbone da legna, biomasse, impianti eolici, solari e geotermici. Il libro bianco della Commissione Europea (1999) definisce per l'Italia un obiettivo di penetrazione delle fonti energetiche rinnovabili del 12% al 2010. L'analisi dei trend regionali (figura 8) evidenzia un andamento crescente delle produzioni di energia da fonti rinnovabili, anche se la produzione in termini relativi è ancora limitata a pochi punti percentuali (3,5% del consumo regionale lordo di energia).

La direttiva 2001/77/CE fissa un altro obiettivo per l'Italia: raggiungere una quota del 25% del consumo lordo di elettricità da fonti rinnovabili entro il 2010 (per l'Europa tale obiettivo è mediamente più basso, pari al 22,1 %). In Emilia-Romagna questo valore attualmente si attesta attorno al 5%. (La quota di gran lunga prevalente è costituita dall'energia idroelettrica; ancora basso è il contributo del solare, del fotovoltaico e dell'eolico (il valore non comprende l'elettricità prodotta da impianti termoelettrici cogenerativi e dalla combustione delle biomasse) (figura 8 e 9).

**Figura 8 - Andamento temporale annuale della produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili in Emilia-Romagna nel periodo 1988-2001 (ktep). Fonte: Enea**



**Figura 9 - Andamento temporale annuale della produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili sull'intero territorio regionale nel periodo 1997-2003 (valore %). Fonte: Grtn**





## Le politiche avviate

Diversi provvedimenti legislativi venuti in luce nell'ultimo periodo cercano di ridurre le pressioni ambientali associate al consumo di energia. Queste leggi (tabella 2) hanno modificato l'agire delle amministrazioni in materia di energia.

**Tabella 2 - Principali riferimenti normativi**

L.R. n. 26/2004	Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia
Legge n. 239/2004	"Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia"
D.Lgs. n. 387/2003	"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"
Legge n. 290/2003	"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 agosto 2003, n. 239, recante disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica. Deleghe al Governo in materia di remunerazione della capacità produttiva di energia elettrica e di espropriazione per pubblica utilità"
Legge n. 83/2003	"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 febbraio 2003, n. 25, recante disposizioni urgenti in materia di oneri generali del sistema elettrico. Sanatoria degli effetti del decreto-legge 23 dicembre 2002, n. 281"
Legge n. 55/2002	"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7, recante misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale"
Legge costituzionale n. 3/2001	"Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione"

La produzione, il trasporto e la distribuzione nazionale dell'energia sono tra le materie di competenza legislativa concorrente (Legge costituzionale n. 3/2001). Nell'ambito dei principi derivanti dall'ordinamento comunitario e dalle leggi nazionali vigenti, spetta alle Regioni legiferare in materia, traducendo sul territorio gli indirizzi di politica energetica nazionali e comunitarie, garantendo che vi sia corrispondenza tra energia prodotta, il suo uso razionale e la capacità di carico del territorio.

Il Piano Energetico Regionale (PER), sottoposto dalla Giunta Regionale alla fine del 2002 all'approvazione del Consiglio Regionale, nel prospettare gli indirizzi di sviluppo sostenibile del sistema energetico territoriale, rappresenta l'espressione di piena assunzione di responsabilità della Regione in materia energetica. Nel perseguire condizioni di compatibilità ambientale e territoriale, il PER pone a fondamento degli interventi della Regione la promozione del risparmio di energia elettrica nei diversi centri di consumo (per un risparmio atteso pari a 2 TWh) e lo sviluppo di sistemi di produzione distribuita in particolare attraverso fonti energetiche rinnovabili e cogenerazione (per una potenza installata pari a 900 MW), coprendo la restante quota con impianti di base a ciclo combinato.

Gli obiettivi del Piano Energetico Regionale possono essere sintetizzati come segue:

- uso efficiente delle risorse energetiche: l'obiettivo è di ridurre l'indice di intensità energetica di 1,5 punti percentuali all'anno, anche attraverso lo sviluppo e la negoziazione dei "titoli di efficienza energetica" di dimensione significativa;
- fonti rinnovabili: l'obiettivo è di raddoppiare l'apporto alla produzione elettrica e termica e di promuovere la negoziazione dei "certificati verdi" di dimensione significativa;
- tutela del clima globale: l'obiettivo è quello di ridurre entro il 2012 di 6,5 punti percentuali le emissioni di CO<sub>2</sub> dovute agli usi finali di energia, rispetto al valore registrato nel 1990;
- sistema elettrico: l'obiettivo è di disporre di energia e di potenza elettrica sufficiente a far fronte alla domanda interna secondo lo scenario evolutivo indicato nelle tabelle 2 e 3;
- reti di trasporto: l'obiettivo è di elevare sicurezza, continuità, flessibilità, economicità degli approvvigionamenti interni, capacità di interazione nel sistema locale col mercato allargato, assicurando al contempo condizioni di compatibilità ambientale, attraverso la programmazione degli interventi manutentivi e di sviluppo;
- prestazioni dei servizi energetici: l'obiettivo è di promuovere lo sviluppo del mercato liberalizzato, di elevare la qualità, accessibilità, diffusione dei servizi, di armonizzare gli obiettivi di economicità e

redditività dei soggetti esercenti con gli obiettivi di interesse generale di tutela dell'ambiente e uso efficiente delle risorse, anche attraverso la diffusione di sistemi di qualità aziendale.

Le tabelle 3, 4 e 5 dettagliano meglio alcuni di tali obiettivi.

**Tabella 3 - Obiettivi di evoluzione della potenza elettrica installata (MW)**

IMPIANTI	2000	2010
IDROELETTRICO	600	620
EOLICO + FOTOVOLTAICO	3	20
BIOMASSE	50	350
COGENERAZIONE	400	1000
TERMOELETTRICO TRADIZIONALE	3500	-----
CICLO COMBINATO A GAS	-----	5800

**Tabella 4 - Obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 del sistema energetico regionale (Mton)**

	1990	2010
PRODUZIONE ELETTRICA (*)	11,57	11,2
USI FINALI:		
Civile	8,00	6,90
Industria	7,20	6,28
Agricoltura	0,89	1,01
Trasporti	8,78	8,18
TOTALE	36,44	33,57

(\*) comprensivo dell'import

**Tabella 5 - Obiettivi di valorizzazione delle fonti rinnovabili e di risparmio energetico**

Fonte Rinnovabile	Potenza totale installabile (MW)	Energia producibile (GWh/a)	Riduzione emissioni (tCO <sub>2</sub> /a)	Investimenti (milioni di euro)
Idroelettrico	16	80-90	50.000	30
Eolico	15-20	60-70	23.000	30
Biomasse	350	1.400	500.000	450
Geotermia	9-12	25	40.000	30
Solare termico	30.000 (m <sup>2</sup> )	18-22	7.000	20
Fotovoltaico	8	10-12	6.000	60
<b>SUB TOTALE (A)</b>	<b>350</b>	<b>2.000</b>	<b>626.000</b>	<b>620</b>
Risparmio energetico per settore		Risparmio di energia (Mtep)	Riduzione emissioni (tCO <sub>2</sub> /a)	Investimenti (milioni di euro)
Civile		0,55	1.400.000	3.250
Industria		0,40	1.120.000	900
Agricoltura		0,05	120.000	140
Trasporti		0,68	2.150.000	1.200
<b>SUB TOTALE B</b>		<b>1,68</b>	<b>4.790.000</b>	<b>5.490</b>
<b>Totale (A+B)</b>		<b>1,86</b>	<b>5.416.000</b>	<b>6.110</b>

Inoltre la Regione in armonia con gli obiettivi citati intende:

- disciplinare la certificazione energetica degli edifici, in conformità alla direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia;
- predisporre linee guida e standard prestazionali per la progettazione di edifici e impianti, tenuto conto delle norme tecniche nazionali;
- promuovere ed organizzare lo sviluppo dei titoli di efficienza energetica (certificati bianchi) e di valorizzazione delle fonti rinnovabili (certificati verdi) riferiti ai progetti energetici localizzati sul territorio regionale;
- partecipare alla attuazione della Direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità;

- promuovere la partecipazione del sistema produttivo regionale allo sviluppo di progetti di intervento volti alla riduzione delle emissioni di gas serra in adesione ai meccanismi di flessibilità previsti dal Protocollo di Kyoto.

Il Consiglio regionale ha recentemente approvato la legge regionale n. 26 del 23 dicembre 2004 «Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia» come cornice di riferimento degli interventi di Politica Energetica Regionale. La legge:

- disciplina gli atti di programmazione e gli interventi operativi della Regione e degli Enti Locali in materia di energia,
- individua gli obiettivi e le finalità generali della Politica Energetica Regionale,
- ripartisce le funzioni e i compiti amministrativi tra Regione, Province e Comuni,
- richiede la valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale degli effetti derivanti dai progetti energetici,
- rafforza gli strumenti di concertazione e collaborazione istituzionale,
- istituisce il Fondo per l'attuazione del Piano energetico regionale,
- prevede la definizione di procedure semplificate per il rilascio delle autorizzazioni a favore degli interventi di risparmio energetico e valorizzazione delle fonti rinnovabili e l'istituzione di agenzie energetiche territoriali.

I finanziamenti quantificano le risposte della Regione sia per il controllo della domanda di energia (realizzazione dei progetti in materia di uso razionale dell'energia, risparmio energetico, ecc), sia per lo sviluppo e diversificazione dell'offerta (p.e. sviluppo delle fonti rinnovabili). Nella tabella 6 seguente sono indicati gli interventi finanziati di recente dalla Regione.

**Tabella 6 - Linee d'intervento finanziate nel biennio 2001-2002 (Piano Energetico Regionale)**

	Progetti ammessi	Investimenti promossi	Risorse impegnate	Risparmio energetico atteso
Riqualificazione dell'edilizia residenziale pubblica	19	11,6 Meuro	1,9 Meuro	5.400 tep/anno
Razionalizzazione energetica della pubblica illuminazione	22	11,6 Meuro	1,5 Meuro	4.000 tep/anno
Uso razionale dell'energia nell'industria	21	23,3 Meuro	3,3 Meuro	54.000 tep/anno
Reti di teleriscaldamento	8	37 Meuro	1,6 Meuro	26.000 tep/anno
Programma Tetti Fotovoltaici	800	30 Meuro	6 Meuro	270 tep/anno
Programma Solare Termico	-	3,6 Meuro	1 Meuro	1.500 tep/anno
Programma biocarburanti e biocombustibili	-	-	1,5 Meuro	-
Razionalizzazione consumi energetici nei trasporti	-	-	2,3 Meuro	-
Contenimento consumi energetici negli edifici	-	-	2,6 Meuro	-
Uso razionale dell'energia nel settore agroforestale	-	-	1,5 Meuro	-
Servizi avanzati per lo sviluppo dell'uso razionale dell'energia	-	-	1,4 Meuro	-

## BIBLIOGRAFIA

- Apat. Annuario dei dati ambientali. Edizione 2003
- Associazione Termotecnica Italiana. Settembre 2004. foglio di collegamento. Annuario 2004. N. 17 anno XX. Milano.
- Enea. 2003. Bilanci energetici regionali dal 1988 al 2000. SIER, Sistema informativo energetico regionale. Roma
- Enea. 2004. Bilancio energetico regionale 2001. SIER, Sistema informativo energetico regionale. Roma .
- EEA. 2004. Segnali ambientali 2004, Un aggiornamento dell'Agencia europea dell'ambiente su alcuni temi specifici.
- Camera di Commercio dell'Emilia-Romagna. 2004. Banca dati. Ufficio studi. Unioncamere Emilia-Romagna. <http://www.rer.camcom.it>, sito visitato nel Novembre 2004.
- European Environment Agency. 2002. Energy and Environment in the European Union. [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int), sito visitato nel Novembre 2004.
- GRTN, 2004. Dati statistici, bilanci energia elettrica, <http://www.grtn.it/ita/statistiche/datistatistici.asp>, sito visitato nel Novembre 2004.
- Commissione europea. 1999. Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia ed un piano di azione della Comunità. Bruxelles.
- Regione Emilia Romagna. 2003. Piano energetico regionale. Supplemento speciale del Bollettino ufficiale dell'Emilia-Romagna; n° 221 del 16/1/2003. Bologna.