

# PIANO ENERGETICO REGIONALE

**Scenario di riferimento  
Obiettivi minimi al 2010  
Proposte di intervento ed effetto atteso**



**Ing. Carlo VILLANTE**  
[villante@ing.univaq.it](mailto:villante@ing.univaq.it)  
0862-434319

**Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale  
Università degli Studi dell'Aquila**

**Pescara – Auditorium Petruzzi  
12 APRILE 2007**





## Definizione dello scenario di riferimento

- *Approccio metodologico*
- *Stima della popolazione abruzzese*
- *Stima del PIL pro capite*
- *Stima dell'intensità energetica*
- *Stima delle emissioni specifiche*
- *Scenario inerziale di riferimento*

## • Individuazione degli obiettivi minimi di Piano al 2010

- *Riferimenti programmatici nazionali ed internazionali*
- *Obiettivi quantitativi*

## • Interventi proposti ed effetti attesi

- *Sulla produzione di energia elettrica da FER*
- *Sulla produzione di energia termica da FER*
- *Sulla produzione di energia da fonte fossile*
- *Sul consumo di bio-combustibili*
- *Energy-saving sugli usi finali*
- *Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica*
- *Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto*
- *Interventi in settori non energetici*
- *Effetto atteso al 2010 degli interventi proposti*



## APPROCCIO METODOLOGICO

### **Una considerazione preliminare sulla responsabilità delle emissioni serra**

Alle emissioni calcolate da fonte APAT è parso corretto aggiungere una voce di emissione indiretta connessa al consumo sul territorio di una quota di energia elettrica importata come tale. Le emissioni generate dalla produzione di tale energia sono perciò tenute in conto nel bilancio regionale delle emissioni clima-alteranti.

Oltre alla maggiore correttezza della procedura così delineata, è infatti da sottolineare che solo in questo modo sarà possibile valutare l'effetto dell'intervento regionale nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (o parzialmente tali), che altrimenti sarebbe risultata "trasparente" da un bilancio "di cassa" e non "di competenza".

L'energia prodotta da fonte rinnovabile, infatti, produrrà poca o nulla emissione clima-alterante sul territorio, ma farà diminuire le importazioni di energia elettrica al mix nazionale, e pertanto le emissioni indirette di gas serra.

Il metodo sopra descritto ha pertanto consentito di costruire uno scenario inerziale di riferimento per le emissioni di gas serra per gli anni a venire. Gli interventi di piano dovranno poi intervenire su tale scenario per costruire un secondo scenario virtuoso.



## APPROCCIO METODOLOGICO

### Scenari emissivi futuri

$$E(t) = A(t) * B(t) * C(t) * D(t)$$

Emissioni annue  
[tCO<sub>2</sub>eq/anno]

P.I.L. pro capite  
[M€/(anno × abitante)]

Emissioni specifiche  
[tCO<sub>2</sub>eq/ktep]

Popolazione  
[abitanti]

Intensità energetica  
[ktep/M€]

Dati CRESA

Dati ISTAT

Dati ENEA

Dati APAT



## STIMA DELLA POPOLAZIONE

	A Popolazione [migliaia]	Tasso annuo [-]
1995	1 273	-
1996	1 274	0,13%
1997	1 276	0,15%
1998	1 278	0,11%
1999	1 279	0,13%
2000	1 281	0,13%
2001	1 283	0,13%
2002	1 284	0,13%
2003	1 286	0,13%
2004	1 287	-
2005	1 289	-
2006	1 291	-
2007	1 292	-
2008	1 294	-
2009	1 296	-
2010	1 297	-
2011	1 299	-
2012	1 301	-
2013	1 302	-
2014	1 304	-
2015	1 306	-
Tasso medio annuo		0,13%

Dati CRESA

Previsioni

Previsioni fino al 2012  
Per ciascun fattore:  
crescita esponenziale  
a tasso annuo  
costante

$$\tau_A +0,13\%$$



# DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO



## STIMA DEL PIL PRO CAPITE

$\tau_B$  +3,73%

	A Popolazione [migliaia]	Tasso annuo [-]	PIL complessivo [M€/anno]	Tasso annuo [-]	B PIL p.c. [M€/ab*anno]	Tasso annuo [-]
1995	1 273	-	16 075	-	12 630	
1996	1 274	0,13%	16 707	3,86%	13 110	3,73%
1997	1 276	0,15%	17 176	2,77%	13 458	2,62%
1998	1 278	0,11%	17 531	2,05%	13 721	1,94%
1999	1 279	0,13%	18 062	2,99%	14 119	2,86%
2000	1 281	0,13%	19 401	7,15%	15 146	7,02%
2001	1 283	0,13%	20 541	5,71%	16 016	5,58%
2002	1 284	0,13%	21 226	3,28%	16 529	3,15%
2003	1 286	0,13%	21 889	3,07%	17 023	2,95%
2004	1 287	-	22 750	-	17 670	-
2005	1 289	-	23 645	-	18 342	-
2006	1 291	-	24 576	-	19 039	-
2007	1 292	-	25 543	-	19 763	-
2008	1 294	-	26 548	-	20 514	-
2009	1 296	-	27 592	-	21 294	-
2010	1 297	-	28 678	-	22 104	-
2011	1 299	-	29 806	-	22 944	-
2012	1 301	-	30 979	-	23 816	-
2013	1 302	-	32 197	-	24 722	-
2014	1 304	-	33 464	-	25 661	-
2015	1 306	-	34 781	-	26 637	-
Tassi medi annui		0,13%		3,86%		3,73%

Dati  
CRESA,  
ISTAT

Previsioni



# DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO



## STIMA DELLA INTENSITA' ENERGETICA

$\tau_C$  -1,91%

	PIL complessivo [M€/anno]	Tasso annuo [-]	Consumi energetici [ktep/anno]	Tasso annuo [-]	C Intensità en. [tep/M€]	Tasso annuo [-]
1995	16 075	-	-	-	-	-
1996	16 707	3,86%	3.182	-	190	-
1997	17 176	2,77%	3.187	0,16%	186	-
1998	17 531	2,05%	3.263	2,36%	186	-
1999	18 062	2,99%	3.295	0,98%	182	-
2000	19 401	7,15%	3.348	1,60%	173	-5,55%
2001	20 541	5,71%	3.429	2,41%	167	-3,30%
2002	21 226	3,28%	3.473	1,27%	164	-2,01%
2003	21 889	3,07%	3.699	6,30%	169	3,23%
2004	22 750	-	3.700	0,03%	166	-
2005	23 645	-	3.763	1,69%	163	-
2006	24 576	-	3 834	-	160	-
2007	25 543	-	3 906	-	157	-
2008	26 548	-	3 980	-	154	-
2009	27 592	-	4 055	-	151	-
2010	28 678	-	4 131	-	148	-
2011	29 806	-	4 209	-	145	-
2012	30 979	-	4 288	-	142	-
2013	32 197	-	4 369	-	140	-
2014	33 464	-	4 451	-	137	-
2015	34 781	-	4 535	-	134	-
Tassi medi annui		3,86%		1,86%		-1,91%



# DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI RIFERIMENTO



## STIMA DELLA EMISSIONI SERRA SPECIFICHE

	Consumi energetici [ktep/anno]	Tasso annuo [-]	Emissioni serra [kt/anno]	Tasso annuo [-]	D Em. Serra sp. [kgCO <sub>2</sub> eq/tep]	Tasso annuo [-]
1990	-	-	7 773	-	-	-
1995	3 074	-	8 001	2,89%	2 603	-
1996	3 182	-	8077	-	2 539	-2,49%
1997	3 187	0,16%	8153	-	2 558	0,78%
1998	3 263	2,36%	8230	-	2 522	-1,42%
1999	3 295	0,98%	8308	-	2 521	-0,04%
2000	3 348	1,60%	8 974	2,30%	2 681	6,12%
2001	3 429	2,41%	9059	-	2 642	-1,47%
2002	3 473	1,27%	9145	-	2 633	-0,33%
2003	3 699	6,30%	9231	-	2 495	-5,36%
2004	3 700	0,03%	9318	-	2 518	0,91%
2005	3 763	1,69%	9406	-	2 500	-0,75%
2006	3 834	-	9495	-	2 477	-0,92%
2007	3 906	-	9585	-	2 454	-0,92%
2008	3 980	-	9675	-	2 431	-0,92%
2009	4 055	-	9767	-	2 409	-0,92%
2010	4 131	-	9859 ( 7 268 )	-	2 387	-0,92%
2011	4 209	-	9952	-	2 365	-0,92%
2012	4 288	-	10046	-	2 343	-0,92%
2013	4 369	-	10141	-	2 321	-0,92%
2014	4 451	-	10236	-	2 300	-0,92%
2015	4 535	-	10333	-	2 279	-0,92%
Tassi medi annui		1,86%		0,94%		-0,66%

$\tau D$  -0,66%





## SCENARIO INERZIALE DI RIFERIMENTO

	Emissioni serra [kt/anno]
1990	7 773
1995	8 001
1996	8077
1997	8153
1998	8230
1999	8308
2000	8 974
2001	9059
2002	9145
2003	9231
2004	9318
2005	9406
2006	9495
2007	9585
2008	9675
2009	9767
2010	9859 ( 7 268 )
2011	9952
2012	10046
2013	10141
2014	10236
2015	10333

Lo scenario inerziale prevede negli anni di applicazione del Protocollo di Kyoto (2008-2012) un surplus emissivo annuo medio di circa 2700 ktCO<sub>2</sub>.

Se contabilizzate ad un costo medio previsto di 50€/tCO<sub>2</sub>, ciò vorrà dire, in capo alla sola Regione Abruzzo, la responsabilità per un esborso nazionale, in ottemperanza del Protocollo, di circa 135 M €/anno, ossia un esborso complessivo nel quinquennio valutabile approssimativamente in quasi

**700 milioni di Euro**

Anni  
Applicazione  
Protocollo  
Kyoto



- **Definizione dello scenario di riferimento**

- *Approccio metodologico*
- *Stima della popolazione abruzzese*
- *Stima del PIL pro capite*
- *Stima dell'intensità energetica*
- *Stima delle emissioni specifiche*
- *Scenario inerziale di riferimento*



- **Individuazione degli obiettivi minimi di Piano al 2010**

- *Riferimenti programmatici nazionali ed internazionali*
- *Obiettivi quantitativi*

- **Interventi proposti ed effetti attesi**

- *Sulla produzione di energia elettrica da FER*
- *Sulla produzione di energia termica da FER*
- *Sulla produzione di energia da fonte fossile*
- *Sul consumo di bio-combustibili*
- *Energy-saving sugli usi finali*
- *Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica*
- *Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto*
- *Interventi in settori non energetici*
- *Effetto atteso al 2010 degli interventi proposti*



## RIFERIMENTI PROGRAMMATICI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

### 1. LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

- ✓ Protocollo di Kyoto (1997; entrato in vigore il 16/02/05)
- ✓ Direttiva 2003/87/CE (Direttiva Emission Trading)

recepimento

- ✓ Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra (2003-2010)
- ✓ Piano Nazionale di Assegnazione (periodo 2008-2012)

### 2. IL RISPARMIO ENERGETICO

- ✓ Libro Verde dell'Unione Europea (2005-2006) – *Doing more with less*
- ✓ Direttiva 2006/32/CE: *concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici* (non ancora recepita)

### 3. LA PENETRAZIONE DELLE F.E.R.

- ✓ Libro Bianco dell'Unione Europea (1997) – *Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili*

### 4. IL CONSUMO DI BIOCOMBUSTIBILI

- ✓ Direttiva 2003/30/CE: *promozione dell'uso dei biocombustibili o di altri combustibili rinnovabili nei trasporti* → Recepimento: Decreto Legislativo 30 maggio 2005, n. 128



## GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

### 1. LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

#### IL PROTOCOLLO DI KYOTO

Entrato in vigore il 16 febbraio 2005

- Vengono fissate in modo giuridicamente vincolante le riduzioni delle emissioni dei principali gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub>)
- I Paesi dell'Annesso I della Convenzione si impegnano ad una riduzione delle emissioni di gas serra del 5,2% rispetto ai valori del 1990, nel periodo 2008-2012



Unione Europea

8%



Italia

6,5%



## GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

### **2. IL RISPARMIO ENERGETICO**

#### IL LIBRO VERDE DELL'UNIONE EUROPEA E LA DIRETTIVA 2003/87/CE

- Scopo: *“rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici negli Stati membri”*
- Obiettivo generale: *“Gli Stati membri adottano e mirano a conseguire un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico, pari al 9 % per il nono anno di applicazione della presente direttiva da conseguire tramite servizi energetici e ad altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica”*

In 9 anni, riduzione dei consumi rispetto all'ammontare medio annuo del

**9%**



## GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

### **3. LA PENETRAZIONE DELLE F.E.R.**

#### IL LIBRO BIANCO DELL'UNIONE EUROPEA

##### Obiettivo strategico

Raddoppio del contributo delle FER al consumo interno lordo di energia dell'Unione europea nel 2010 (al 1997 il contributo era del 6%)



Al 2010, contributo delle FER al consumo interno lordo:

**12%**



## GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

### **4. IL CONSUMO DI BIOCOMBUSTIBILI**

#### LA DIRETTIVA "BIOCOMBUSTIBILI"

Scopo: *"la promozione dell'utilizzazione di biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili in sostituzione di carburante diesel o di benzina nei trasporti in ciascuno Stato membro"*

Obiettivi generali: immissione sul mercato di una percentuale di biocombustibili sul totale dei trasporti pari al:

**5,75% entro il 2010**



## GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

### ***Obiettivi quantitativi a livello regionale imposti da normative nazionali e direttive comunitarie (entro il 2010)***

- *Contributo regionale alla penetrazione delle FER*

FER > 12% Consumi Interni lordi



+192 ktep di Energia Elettrica da FER

- *Diminuzione dei consumi interni lordi di energia*

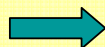
-1% Consumi Interni lordi ogni anno



-153 ktep di Consumi entro il 2010

- *Contributo regionale al rispetto del Protocollo di Kyoto*

-6,5% Emissioni CO<sub>2</sub> del 1990



-2,22 Mt emissioni CO<sub>2</sub> rispetto al 2006

- *Contr. regionale al vincolo nazionale bio-combustibili per i trasporti*

Bio-comb. > 5,75% entro il 2010



+68 ktep biodiesel e bioetanolo





- **Definizione dello scenario di riferimento**
  - *Approccio metodologico*
  - *Stima della popolazione abruzzese*
  - *Stima del PIL pro capite*
  - *Stima dell'intensità energetica*
  - *Stima delle emissioni specifiche*
  - *Scenario inerziale di riferimento*
  
- **Individuazione degli obiettivi minimi di Piano al 2010**
  - *Riferimenti programmatici nazionali ed internazionali*
  - *Obiettivi quantitativi*
  
- **Interventi proposti ed effetti attesi**
  - *Sulla produzione di energia elettrica da FER*
  - *Sulla produzione di energia termica da FER*
  - *Sulla produzione di energia da fonte fossile*
  - *Sul consumo di bio-combustibili*
  - *Energy-saving sugli usi finali*
  - *Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica*
  - *Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto*
  - *Interventi in settori non energetici*
  - *Effetto atteso al 2010 degli interventi proposti*

## Sulla produzione di energia elettrica da FER

In coerenza con gli obiettivi di diversi documenti nazionali e regionali, tra cui in particolare il Piano Regionale dei Rifiuti e il Programma Regionale di Sviluppo Rurale, è stato possibile valutare la potenzialità del territorio per quanto concerne la producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili ed individuare un possibile piano di intervento per il prossimo quadriennio

<i>Produzione energia elettrica da FER</i>	<i>MW</i>
<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	75
<i>Da Energia Geotermica</i>	1
<i>Da Energia Idraulica</i>	10
<i>Da Energia Eolica</i>	250
<i>Da Biomasse (Legnose e colture dedicate)</i>	120
<i>Da Biomasse (Rifiuti Solidi Urbani)</i>	20
<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)</i>	3
<b>TOTALE</b>	<b>479</b>



## ***INTERVENTI PROPOSTI ED EFFETTI ATTESI***

### Sulla produzione di energia termica da FER

In coerenza con gli obiettivi del Decreto Legislativo 311/2006, relativo alla copertura con FER del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale, è stato possibile individuare il seguente piano di intervento.

<i>Produzione energia termica da FER</i>	<i>% fabbisogno</i>
<i>Da Biomassa</i>	<i>5,0% (del totale fabbisogno termico)</i>
<i>Da Solare Termico</i>	<i>15,4% (del fabbisogno per usi sanitari)</i>
<b>TOTALE</b>	<b>6,2%</b>

Nel settore residenziale, questi obiettivi potranno essere raggiunti tramite l'installazione di collettori solari nelle nuove abitazioni (circa 4.600) e sul 30% del parco esistente (circa 100.000 interventi), nonché tramite installazione di circa 15.000 caldaie a biomassa



# ***INTERVENTI PROPOSTI ED EFFETTI ATTESI***

## Sulla produzione di energia da fonti fossili

In recepimento di quanto già autorizzato dalla Regione e in coerenza con le modalità di intervento individuate a livello nazionale per la mitigazione degli impatti dovuti ai gas serra, si è individuata per il prossimo quadriennio la seguente linea di intervento.

<i>Produzione energia da fonti fossili</i>	<i>MW</i>
<i>Con Co-generazione ad IRE 10%</i>	<i>50</i>
<i>Con Co-generazione ad IRE 20%</i>	<i>50</i>
<i>Con Ciclo-combinato ad alta efficienza</i>	<i>800 (di cui circa 40 di nuova autorizzazione)</i>
<b>TOTALE</b>	<b>900</b>



# INTERVENTI PROPOSTI ED EFFETTI ATTESI

## Interventi sul consumo di bio-combustibili

In recepimento delle normative italiane e comunitarie sul tema, è necessario il consumo, entro il 2010, di 68 ktep/anno nel settore dei trasporti (5,75% dei consumi complessivi del settore). Facendo quasi esclusivamente riferimento all'utilizzo di biodiesel, la cui filiera produttiva appare certamente ad oggi più matura, si è individuato per il quadriennio il seguente piano di intervento. Resta inteso che il Piano dovrà rendere assolutamente preferibile il consumo sul territorio di fonti bio-combustibili la cui filiera produttiva (coltivazione, trasformazione e distribuzione) risieda interamente sul territorio in modo da massimizzare i benefici socio-economico-finanziari della Regione.

<i>Consumo bio-combustibili</i>	<i>ktep</i>	<i>% del segmento</i>
<i>Automobili</i>	31	5,0%
<i>Veicoli leggeri</i>	5	4,9%
<i>Veicoli pesanti ed autobus</i>	22	6,9%
<i>Motocicli</i>	0,15	1,0%
<i>Trasporti in agricoltura</i>	7	8,0%
<i>Trasporti nella silvicoltura</i>	0,04	8,0%
<i>Trasporti nell'industria</i>	4	8,0%
<i>Trasporti nelle Attività domestiche</i>	0,04	8,0%
<b>TOTALE</b>	<b>69</b>	<b>5,8%</b>



## Interventi di energy-saving sugli usi finali di energia elettrica

In recepimento delle normative italiane e comunitarie sull'efficienza energetica e del Decreto Legislativo 311/2006 sul rendimento energetico in edilizia, si è valutata la potenzialità dei singoli settori economico-produttivi di contribuire agli obiettivi da raggiungere ed è stato individuato il seguente piano di intervento.

<i>Interventi di Energy Saving sugli usi finali di energia elettrica</i>	<i>% fabbisogno</i>	<i>ktep</i>
<i>Agricoltura</i>	-5%	-1
<i>Industria</i>	-5%	-44
<i>Terziario</i>	-5%	-35
<i>Domestico</i>	-8,5%	-16
<b>TOTALE</b>	<b>5,9%</b>	<b>-96</b>



# INTERVENTI PROPOSTI ED EFFETTI ATTESI

## Interventi di energy-saving sugli usi finali di fonti fossili

<i>Interventi di Energy Saving sugli usi finali di fonti fossili</i>	<i>% fabbisogno</i>	<i>ktep</i>
<i>Edilizia commerciale e pubblica</i>	-25%	-30
<i>Edilizia residenziale</i>	-21%	-73
<i>Impianti industriali</i>	-5%	-14
<i>Trasporti</i>	-6%	-67
<b>TOTALE</b>	<b>9,3%</b>	<b>-184</b>

**Per quanto concerne l'edilizia residenziale, gli obiettivi saranno raggiungibili tramite a realizzazione delle nuove abitazioni (circa 4.600) con un consumo specifico annuo di 50 kWh/m<sup>2</sup> e di circa 100.000 interventi di riqualificazione (30% del parco esistente) con consumo specifico annuo di 70 kWh/m<sup>2</sup> (contro l'attuale media di 160 kWh/m<sup>2</sup> per le abitazioni esistenti).**



### Effetto locale dell'ulteriore importazione nazionale di energia elettrica

Come già accennato, nella elaborazione del Piano, si è sempre utilizzata una logica di condivisione delle responsabilità nazionali, in particolare per quanto concerne gli obiettivi del Protocollo di Kyoto.

Tale approccio consente anche di computare nel bilancio regionale l'effetto di alcune scelte di politica nazionale operate per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. Appare corretto, in particolare, computare, in proporzione con la partecipazione regionale al bilancio energetico nazionale (circa l'1,7% del consumo interno lordo italiano), nell'ambito del bilancio regionale i benefici della ulteriore importazione nazionale di energia elettrica prevista entro il 2010; tale quota corrisponde a **156 ktCO<sub>2</sub>eq evitate**.

Merita, ad ogni modo, di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento.





## Utilizzo meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto

**Nell'ambito del presente Piano, la regione non intende preventivare l'utilizzo diretto dei meccanismi di flessibilità previsti dal Protocollo di Kyoto.**

**È tuttavia corretto, per quanto detto nel precedente paragrafo, computare nel bilancio regionale, una quota (in proporzione alla responsabilità regionale sulle emissioni nazionali di gas serra, circa il 2%) dei meccanismi di flessibilità di cui è prevista l'implementazione a livello nazionale; tale quota ammonta a **208 ktCO<sub>2</sub>eq evitate**.**

**Anche in questo caso, merita di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento.**



## Interventi in settori non energetici

Per il raggiungimento del quarto obiettivo, è necessaria la pianificazione di ulteriori interventi nell'ambito di settori non energetici, prevalentemente raggruppabili in quello che in ambito internazionale (IPCC – International Panel on Climate Change) è chiamato settore LULUC (Land Use ad Land Use Change).

Gli obiettivi qui riportati sono da ritenersi in coerenza con le potenzialità individuate nei piani regionali dei rifiuti ed in quello di sviluppo rurale.

Anche in questo caso, merita di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento

<i>Interventi sugli usi finali non energetici</i>	<i>% del segmento</i>	<i>ktCO2</i>
<i>Nel settore dei rifiuti</i>	-10%	-29
<i>Ne settore dell'agricoltura</i>	-10%	-82
<i>Riduzione sorgenti di CO2</i>	-10%	-30
<i>Aumento Pozzi di CO2</i>	+17%	-109
<b>TOTALE</b>	<b>479</b>	<b>479</b>





# Interventi proposti ed obiettivi attesi al 2010 - Dettaglio



dati richiesti

LEGENDA

Scelte di Pianificaz.

Anno a cui sono disponibili i dati sulle emissioni	2000	Tasso di crescita emissioni: %/anno (Territoriale)	0,94%
Anno a cui sono disponibili i dati sui consumi	2003	Tasso di crescita consumi: %/anno (Territoriale)	1,86%
Anno precedente alla partenza del piano	2006	% dei consumi elettr. regionali da FER attuale	13%
Anno obiettivo dell'applicazione del piano	2010	Usi sanitari / Usi termici totali [%]	13%
Consumo Interno Lordo Territoriale stimato all'anno pre-Piano (ktep)	3834	Emissività specifica (gCO2/kWh) al Mix Nazionale	501
Dist. stimata dall'ob. di Kyoto all'anno pre-Piano (ktCO2 compr. Ind.)	2226	Fatt. di conv. Fonti foss.: da ktep a ktCO2 (Territoriale)	3,58
% di rinnovabilità dei bio-combustibili per l'autotrazione	80%	Fatt. di conv. En Elettrica: da ktep a Gwh (Mix Nazionale)	4,35

Interventi sulla Produzione di Energia		587		1426					
	MW installati post 2006	C. Util. h/anno > 2000	gCO2 /kwh	%FER o IRE	ktep/anno > 2000 > 2006	Util. FER Δktep	ΔktCO2 Indir. Diretto		
<b>Interventi sulla Produzione di Energia elettrica da FER</b>		<b>479</b>			<b>33 395</b>	<b>342</b>	<b>818</b>		
da Energia solare (fotovoltaico)	75	1300		100%	22	22	49		
da Energia Geotermica	1	5000		100%	2	2	4		
da Energia Idraulica	10	3000		100%	7	7	15		
da Energia Eolica	250	1750	83	100%	33	101	292		
da Biomasse (Legnose e colture dedicate)	120	8000		100 80%	221	177	481 -96		
da Biomasse (Rifiuti Solidi Urbani)	20	8000		100 80%	37	29	80 -16		
da Biomasse (Settore zootecnico)	3	8000		100 80%	8	4	12 -2		
<b>Interventi sulla Prod. En. Elettrica Fonti Fossili</b>		<b>900</b>			<b>7200</b>	<b>192</b>	<b>419</b>		
Cogenerazione con Indice Risparmio Energetico (IRE) al 10%	50	8000		451 10%	400	9	200 -180		
Cogenerazione con Indice Risparmio Energetico (IRE) al 20%	50	8000		401 20%	400	19	200 -160		
Ciclo combinato ad alta efficienza	800	8000		445 11%	6400	165	3206 -2848		
<b>Interventi sulla Prod. En. Termica da FER</b>						<b>53</b>	<b>190</b>		
<b>Per ogni utilizzo da Biomasse</b>		<b>Interv. Δ%</b>	<b>Coeff. Utilizz. h/anno</b>	<b>Dati ktep ktCO2</b>		<b>Util. FER Δktep</b>	<b>ΔktCO2 Indir. Diretto</b>		
020000 Combustioni non industr.	0201 Impianti commerciali e pubblici	5%	500	109	392	116	415	6	21
	0202 Impianti residenziali	5%	500	327	1172	346	1240	17	62
	0203 Impianti agricoli	5%	3000	6	23	7	24	0	1
030000 Combustioni industriali	0302+0303 Forni industriali	5%	4500	272	974	288	1030	14	52
<b>Per Usi sanitari da Solare Termico</b>				<b>93</b>	<b>333</b>	<b>45</b>	<b>352</b>	<b>15</b>	<b>54</b>
Per usi sanitari non industriali	Impianti commerciali e pubblici	25%	1500	14	51	2	54	4	13
	Impianti residenziali	21%	1500	43	152	6	161	9	34
	Impianti agricoli	10%	1500	1	3	0	3	0	0
Per usi sanitari industriali		5%	3000	35	127	37	134	2	7

Interventi sugli Usi Finali dell'energia		349		1065		
	Interv. Δ%	Resp. %	Dati	Stime	Util. FER Δktep	ΔktCO2 Indir. ExtraR.
<b>Consumo di Bio-Combustibili</b>		<b>IntraR. ExtraR.</b>	<b>ktep ktCO2</b>	<b>ktep ktCO2</b>	<b>69</b>	<b>198</b>
070000 Trasporto su strada	0701 Automobili	15% 5%	587 2102	621 2223	31	13 76
	0702 Veicoli leggeri <3,5 t	15% 4%	95 339	100 358	5	2 12
	0703 Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	20% 5%	302 1081	319 1144	22	18 44
	0704 Motocicli > 50 cc		14 49	15 52	0	0 0
080000 Altre sorgenti mobili	0806 Agricoltura	15% 5%	81 290	86 307	7	11 9
	0807 Silvicoltura	15% 5%	0 2	1 2	0	0 0
	0808 Industria	15% 5%	45 162	48 172	4	6 5
	0809 Attività domestiche	15% 5%	0 2	0 2	0	0 0
<b>Energy Saving sugli usi finali</b>		<b>Interv. Δ%</b>	<b>Dati</b>	<b>Stime</b>	<b>Risparmi Δktep</b>	<b>ΔktCO2 Pubb. Privato</b>
<b>Interventi sugli usi finali di Fonti fossili</b>		<b>Pubb. Privato</b>	<b>ktep ktCO2</b>	<b>ktep ktCO2</b>	<b>280</b>	<b>867</b>
020000 Combustioni non industr.	0201 Impianti commerciali e pubblici	30% 21%	1873 6708	1982 7096	184	91 566
	0202 Impianti residenziali		109 392	116 415	30	62 44
	0203 Impianti agricoli		327 1172	346 1240	73	260
	030000 Combustioni industriali		6 23	7 24	0	1
	0302+0303 Forni industriali		272 974	288 1030	14	52
070000 Trasporto su strada	0701 Automobili	12% 5%	587 2102	621 2223	34	13 108
	0702 Veicoli leggeri <3,5 t	12% 5%	95 339	100 358	5	2 17
	0703 Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	12% 5%	302 1081	319 1144	18	14 51
	0704 Motocicli > 50 cc		14 49	15 52	1	3
	0705 Emissioni evaporative		14 50	15 53	1	3
080000 Altre sorgenti mobili	0801 Trasporti militari	5%	5 19	5 20	0	1
	0802 Ferrovie	5%	1 5	1 5	0	0
	0804 Attività maritime	5%	10 35	10 37	1	2
	0805 Traffico aereo	5%	3 12	4 13	0	1
	0806 Agricoltura	5%	81 290	86 307	4	15
	0807 Silvicoltura	5%	0 2	1 2	0	0
	0808 Industria	5%	45 162	48 172	2	9
	0809 Attività domestiche	5%	0 2	0 2	0	0
<b>Interventi sugli usi finali di Energia elettrica</b>			<b>1608 3504</b>	<b>1639 3570</b>	<b>96</b>	<b>54 156</b>
Agricoltura	Siderurgica	5%	20 44	20 44	1	2
Industria	Chimica	5%	12 26	12 26	1	1
	Mat. Da costruzione	5%	106 231	108 236	5	12
	Cartaria	5%	137 299	140 305	7	15
	Alimentare	5%	117 256	120 260	6	13
	Tessile	5%	94 206	96 210	5	10
	Meccanica	5%	70 152	71 154	4	8
	Energia ed acqua	5%	134 291	136 297	7	15
	Altro	5%	40 88	41 90	2	4
Terziario		12% 5%	152 330	154 336	8	17
Domestico		5% 100%	322 702	328 715	16	54 22 36

Ulteriori interventi di Emission saving		613	
	Interv. Δ%	Resp. %	Dati
<b>Interventi di puro Emission Saving (non di risp. Energetico)</b>		<b>Pubb. Privato</b>	<b>ktep ktCO2</b>
090000 Rifiuti	0902+0904+0910 Incenerimento, interrimento e altri trattamenti	10%	736
	0907 Incenerimento rifiuti agricoli (non stoppie)		255
100000 Agricoltura	1001+1002 Con e senza fertilizzanti	100%	14
	1004 Fermentazione enERICA	100%	437
	1005+1009 Reflui organici e azotati	100%	209
110000 Altre sorgenti e pozzi	1103 Incendi	50% 50%	125
	1124 Bilancio CO2 dei suoli	50% 50%	3
	1121 Stock biomasse legnose	50% 50%	284
	1123 Abbandono terre coltivate	50% 50%	-876
		100%	284
<b>Ulteriori meccanismi di intervento locali e nazionali</b>			<b>778</b>
JI+CDM Territoriali			270
Quota Territoriale ulteriore	Importazione Nazionale energia elettrica		15
JI+CDM Quota Teitoriale impegni Nazionali			463
			221
			132
			4
			300
			-927
			300
			0
			156
			208