

## Italia: uno scenario Low carbon 2020

Rapporto preparato per



---

AMBIENTE ITALIA S.R.L. – ISTITUTO DI RICERCHE

Sede Legale ed Operativa: via Carlo Poerio 39 - 20129 Milano tel. +39-0227744.1 - fax +39-0227744.222

Sede Roma: via Vicenza 5/A - 00185 Roma tel. +39-0644340129 - fax +39-064440872

Sede Pisa: via Giuntini 25 - 56023 Navacchio (Pisa) tel. +39-050754220 - fax +39-050754221

Sede Treviso: Via degli Alpini 6 – 31030 Carbonera (Treviso) tel. +39-0422-445208 - fax +39-0422-445222  
info@ambienteitalia.it - www.ambienteitalia.it

Partita IVA e Iscrizione Registro Imprese MI 11560560150 – R.E.A. 1475656

Capitale Sociale interamente versato € 100.000,00

---

**AZIENDA CON SISTEMA DI  
GESTIONE PER LA QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV**  
=UNI EN ISO 9001:2000=

CERT-12313-2003-AQ-MIL-SINCERT

*Progettazione ed erogazione di servizi di ricerca, analisi, pianificazione e  
consulenza nel campo dell'ambiente e del territorio*

## **1. Lo stato attuale**

Fattori climatici, debolezza economica (e dal 2008 recessione), primi possibili effetti di politiche di efficienza hanno determinato un rallentamento e una prima inversione della crescita dei consumi energetici.

Rispetto al valore massimo registrato nel 2005 e pari circa 198 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio), i fabbisogni di energia primaria sono declinati nel 2006, nel 2007 e nel 2008. Nel 2008 i consumi primari sono stimati pari a circa 193 Mtep (185 Mtep al netto degli usi non energetici). Anche la domanda finale di energia è in riduzione (da 147 Mtep a 143 Mtep).

Le emissioni di CO<sub>2</sub> eq sono aumentate tra il 1998 e il 2008 di ca. 12 milioni di tonnellate (+2,5%) e restano superiori del 14% agli obiettivi del protocollo di Kyoto.

Ciò nonostante non partiamo da una situazione positiva. Nello scorso decennio tutti gli indicatori energetici e di emissioni climalteranti hanno mostrato un segno contrario alle speranze di una evoluzione verso una economia più efficiente e rinnovabile.

Nel periodo 1998 – 2008 il consumo interno lordo di energia è cresciuto di ca. l'8% (ca. 14 Mtep) e la quota di combustibili fossili è rimasta, pur con la variabilità della produzione idroelettrica, sempre superiore al 90%. È cresciuto sia il consumo di gas (giunto a 70 Mtep, + 36%) che il consumo di carbone (giunto a 17 Mtep, +40%), mentre si è ridotto di circa 15 Mtep il consumo di prodotti petroliferi (ancora pari a 80 Mtep, concentrato negli usi per autotrazione).

Il consumo di fonti rinnovabili, escludendo l'idroelettrico, nell'ultimo decennio è più che raddoppiato, ma la sua quota sul totale dei consumi primari è comunque passata solo dal 2% al 3,6%. Nel 2008, per effetto di una alta produzione idroelettrica, la quota di rinnovabili sui consumi energetici primari è arrivata all'8,6%, rispetto ad una media del decennio attorno al 7,4%.

Un incremento sostanziale si registra nel consumo di biomasse e nella produzione eolica, la cui quota sulla produzione elettrica ha superato il geotermoelettrico ed è oggi (2008) pari, rispettivamente, al 2,2% e al 2,1%. Una crescita molta sostenuta si registra anche nella produzione fotovoltaica e da solare termico, pur se livelli assoluti ancora poco significativi.

## Bilancio energetico nazionale per fonti (valori in Mtep)

	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Carbone	13,8	12,8	17,0	17,2	17,2	16,9
Gas	44,8	58,1	71,2	69,7	70,0	69,9
Petrolio	95,7	91,3	85,2	85,2	82,5	81,0
Rinnovabili	10,0	12,9	13,5	14,2	14,3	16,8
Import	8,2	9,8	10,8	9,9	10,2	8,7
Consumo interno lordo	172,5	184,9	197,8	196,2	194,2	193,3
Consumo interno lordo	164,6	177,4	190,1	188,2	185,8	185,3
Totale impieghi finali	125,6	134,2	146,6	145,7	143,2	
Agricoltura	3,3	3,2	3,4	3,4	3,3	
Industria	36,8	39,5	41,1	40,9	39,7	
Usi civili	37,5	39,7	47,1	45,3	43,3	
Trasporti	37,8	41,5	44,0	44,5	44,9	
Bunkeraggi	2,4	2,7	3,4	3,5	3,6	
Usi non energetici	7,9	7,5	7,7	8,0	8,4	

Fonte: MAP, Bilanci energetici (1995-2007); Eni, domanda di energia gennaio-dicembre 2008 (anno 2008)

## Fonti Rinnovabili per usi elettrici e termici

	2000	2006	2007	2008
<b>ELETTRICO (GWh)</b>				
Idrica	44.205	36.994	32.815	39.980
Eolica	563	2.971	4.034	6.637
Fotovoltaica	16	35	39	200
Geotermica	4.705	5.527	5.569	5.518
Biomasse	537	2.492	2.482	
Rsu (solo rinn.)	402	1.459	1.512	7.109
Biogas	566	1.336	1.447	
Totale Rinnovabile	50.993	50.814	47.898	59.444
<b>TERMICO (kTep)</b>				
Solare termico	11	35	45	60
Geotermia	213	213	213	215
Biomasse	2.113	2.554	2.554	
Rsu (solo rinn.)	20	30	30	3.010
Biogas	0	39	41	
Biocombustibili	66	468	346	450
Totale	2.423	3.338	3.228	3.735
<b>Totale Rinnovabili (Mtep)</b>	<b>13,6</b>	<b>14,5</b>	<b>13,8</b>	<b>16,8</b>
<b>% consumo lordo (escl usi non energetici)</b>	<b>7,7%</b>	<b>7,7%</b>	<b>7,4%</b>	<b>9,1%</b>
<b>% sulla produzione elettrica</b>	<b>18,6%</b>	<b>16,6%</b>	<b>15,7%</b>	<b>18,7%</b>

Fonte: elaborazioni Ambiente Italia su dati Enea (2000 - 2007), Terna (2000 - 2008) e altre fonti (2008)

L'Italia mantiene comunque bassi consumi energetici procapite (3,2 tep/ab contro una media UE di 3,7) e basse emissioni procapite di CO<sub>2</sub> (8,5 t/ab contro una media UE di 9,3). Ma queste prestazioni sono in buona misura effetto delle specifiche condizioni climatiche e della struttura produttiva.

Altri indicatori sottolineano la perdita di competitività sotto il profilo dell'efficienza energetica e l'esistenza di ampi margini di miglioramento.

L'intensità energetica dell'economia (espressa come rapporto tra consumi energetici primari e valore del prodotto interno lordo a prezzi costanti) mostra in Italia una sostanziale stabilità nel corso degli ultimi 15 anni. Il consumo di energia primaria per milione di Euro di Pil (a prezzi costanti) passa da 194 tep nel 1991 a 183 tep nel 2000 e a 185 tep nel 2006, con una riduzione del 5%.

Su scala europea, invece, si registra un costante miglioramento dell'intensità energetica. Il consumo per unità di Pil tra il 1991 e il 2006 diminuisce di ca. il 17%, passando da 215 tep a 180 tep (un valore quindi inferiore alla media italiana).

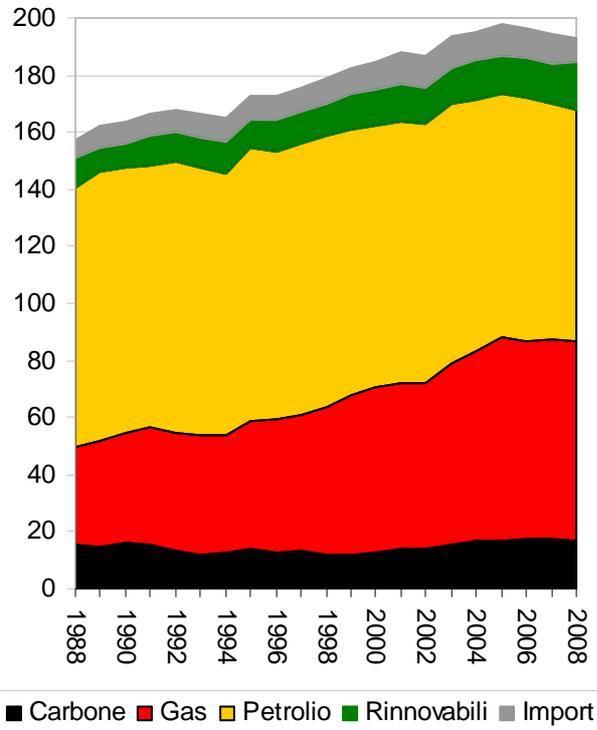
Dentro questo riallineamento tra le prestazioni dell'Italia e dell'Europa, si deve anche osservare che, a differenza di quanto avviene in Italia, una riduzione significativa dell'intensità energetica si registra sia in paesi che quindici anni orsono erano caratterizzati da intensità superiori all'Italia, sia in paesi (come la Germania o la Danimarca) che già presentavano basse intensità energetiche paragonabili o inferiori all'Italia.

L'indice di efficienza energetica Odex – sviluppato all'interno del progetto europeo Odyssee – che valuta l'andamento dell'efficienza energetica a livello aggregato eliminando l'influenza dei cambiamenti strutturali, fornisce una informazione convergente.

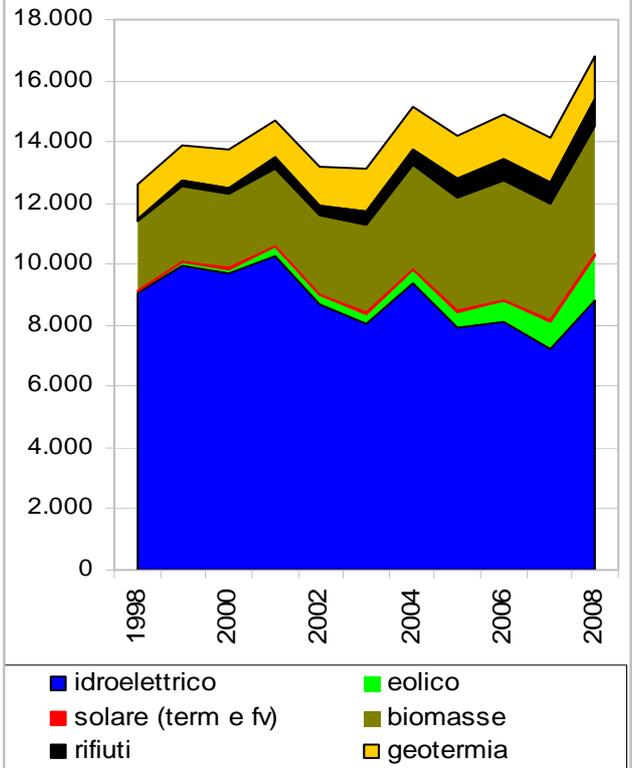
I consumi per unità di valore aggiunto a struttura costante nell'industria manifatturiera mostrano per l'Italia un peggioramento dell'intensità energetica, con un consumo per milione di euro (a prezzi costanti e parità di potere d'acquisto) che tra il 1995 e il 2005 passa da 15 tep a 16,7 tep, mentre nell'Europa a 15 passa da 18 a 15,8 tep.

Analogamente nell'ultimo decennio in Italia si incrementano i consumi energetici (con correzione climatica) per unità abitativa (da 1,59 a 1,7 tep), mentre altri paesi conoscono una contrazione (l'Olanda passa da 1,68 a 1,47, la Germania da 1,66 a 1,6) e l'Europa nel suo insieme presenta una stabilizzazione.

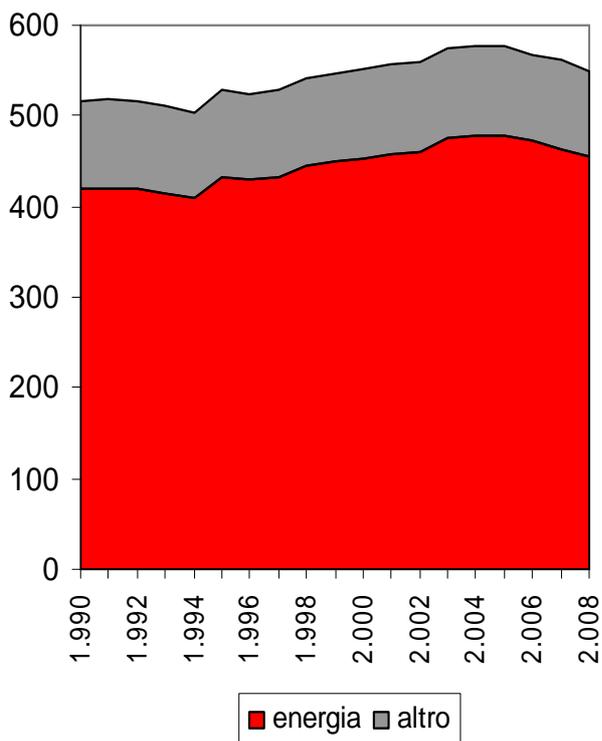
**Consumo lordo per fonti (Mtep)**



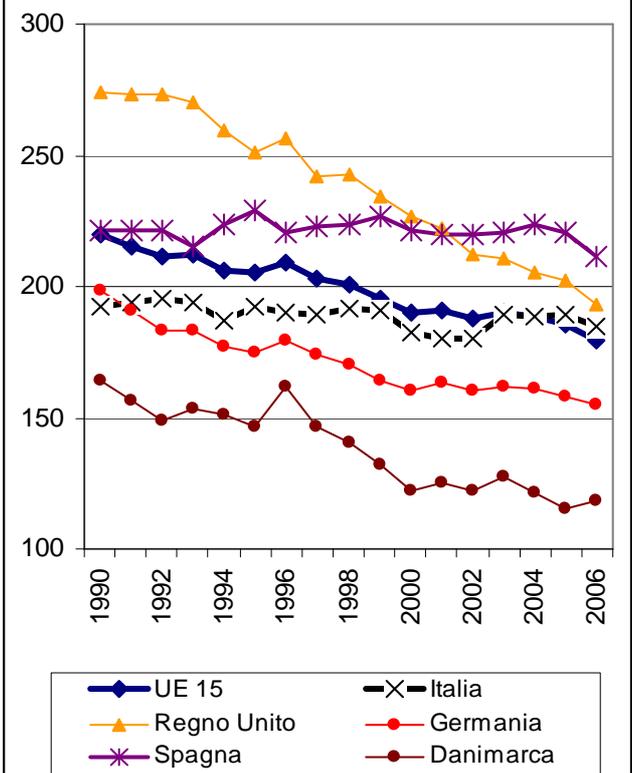
**Produzione fonti rinnovabili (ktep)**



**Emissioni di CO2 eq (Mt)**



**Intensità energetica (tep/pil)**



## Proiezioni per l'Italia

Questa è la situazione. E in questa situazione uno scenario business as usual non è confortevole. Le uniche stime ufficiali risalgono al 2005 (Ministero dello Sviluppo Economico, 2005) e prevedevano una crescita tendenziale dei consumi energetici (considerando l'effetto di alcune politiche e una maggiore efficienza della produzione termoelettrica) tra il 2005 e il 2020 attorno al 1,4% annuo, con un consumo interno lordo per usi energetici nel 2020 superiore del 25% rispetto al consumo attuale<sup>1</sup>.

Una più recente e convincente stima è stata compiuta da Enea (Enea 2008) e prevede nel periodo fino al 2020 un tasso di crescita medio annuo di circa l'1%.

Considerando l'andamento spontaneo del periodo 2005 – 2008 e le previsioni di una ulteriore contrazione dei consumi nel 2009, si può ragionevolmente assumere, con Enea, un tasso di crescita del 1% sui consumi 2008 a partire dal 2010.

L'incremento complessivo, rispetto al 2005 (+9%), è allineato con il valore medio di crescita nell'Europa a 27 (+8,7%), con bassi costi energetici (61\$/barile), stimato dalla Commissione Europea nell'EU Energy Security and Solidarity and Action Plan (novembre 2008).

Nella stima tendenziale si è considerata una invarianza in termini assoluti nei consumi di combustibili solidi (che passano dal 9,1% al 8,2% dei consumi totali), una contrazione assoluta e percentuale dei consumi di prodotti petroliferi (dal 40% al 34,5% dei fabbisogni), una crescita quasi corrispondente dei consumi di gas naturale (dal 37,3% al 41,8% del totale), un incremento delle fonti rinnovabili (dal 9 all'10,8%), una stabilizzazione delle importazioni di energia elettrica.

	Consumi energetici (Mtep)				Composizione %	
	2005	2008	2015	<b>2020</b>	2008	<b>2020</b>
Solidi	16,8	16,8	16,8	<b>16,8</b>	9,1%	<b>8,2%</b>
Gas naturale	70,2	69,1	80,4	<b>86,4</b>	37,3%	<b>41,8%</b>
Prodottipetroliferi	78,3	73,9	69,9	<b>71,3</b>	39,9%	<b>34,5%</b>
Fonti rinnovabili	13,5	16,8	19,3	<b>22,3</b>	9,1%	<b>10,8%</b>
Import en. Elettrica	10,8	8,7	10,5	<b>9,8</b>	4,7%	<b>4,8%</b>
Consumo interno lordo (excl usi non energetici)	189,6	185,3	197,0	<b>206,7</b>	100,0%	<b>100,0%</b>

---

<sup>1</sup> Lo scenario del Ministero dello Sviluppo Economico è in linea con gli scenari elaborati da ENEA (Rapporto Energia e Ambiente 2006), ponendosi all'interno della fascia delimitata dalle ipotesi di crescita tendenziale bassa e alta.

## 2. Il pacchetto clima e gli obiettivi per l'Italia

Il pacchetto clima dell'Unione Europea (obiettivo 20 - 20 -20) è ormai operativo con l'adozione il 6 aprile 2009 da parte del Consiglio della nuova direttiva sulla "promozione dell'energia da fonti rinnovabili". La direttiva riconferma gli obiettivi generali del pacchetto clima:

- una riduzione del 20% dei consumi di energia al 2020 sul livello tendenziale
- un impiego del 20% di energia da fonti rinnovabili sul consumo lordo di energia, al cui interno l'utilizzo di un 10% di fonti rinnovabili (non solo bio-carburanti) per l'autotrazione
- una riduzione del 20% delle emissioni di CO2 sul livello raggiunto nel 2005.

Questi obiettivi dovranno essere tradotti entro il giugno 2010 in definiti piani nazionali e trasposti, entro 18 mesi, nelle legislazioni nazionali.

Gli obiettivi vincolanti per i singoli stati sono relativi all'impiego di fonti rinnovabili e alla riduzione delle emissioni complessive di CO2 (ripartite tra i settori sottoposti a ETS, Emission Trading System, e settori non ETS).

Gli obiettivi sono allocati in maniera differenziata ai vari stati, in funzione delle loro caratteristiche, della condizione di partenza e delle potenzialità di raggiungere gli obiettivi.

Per l'Italia gli obiettivi vincolanti sono pari a:

- una quota di energia rinnovabile pari al 17% del consumo interno lordo 2020, a fronte di una quota del 8,7% (9,1% escludendo gli usi non energetici) nel 2008
- una riduzione delle emissioni climalteranti per un totale di 93,4 Mt (milioni di tonnellate) di CO2, equivalente al 16% delle emissioni 2005

<b>Obiettivi pacchetto clima per l'Italia</b>		
	<b>stato 2008</b>	<b>obiettivo 2020</b>
Consumi energia primaria	<b>193 Mtep</b>	<b>165 - 175 Mtep</b>
Domanda finale energia	<b>144 Mtep</b>	<b>130 Mtep</b> <b>(- 20% su tendenziale)</b>
Rinnovabili	<b>8,7%</b> <b>(16,8 Mtep)</b>	<b>17%</b> <b>(28 - 35 Mtep)</b>
Emissioni CO2	<b>550</b>	<b>484,5</b>
<i>Emissioni CO2 Ets</i>	<b>222</b>	<b>178,5</b>
<i>Emissioni CO2 non Ets</i>	<b>328</b>	<b>306</b>

### 3. Scenario a bassa intensità di emissioni di anidride carbonica: politiche per l'efficienza

Oltre un decennio di bassa crescita dell'efficienza energetica in Italia ha creato ampi margini di miglioramento, pur in un contesto caratterizzato in alcuni settori da consumi procapite inferiori alla media europea .

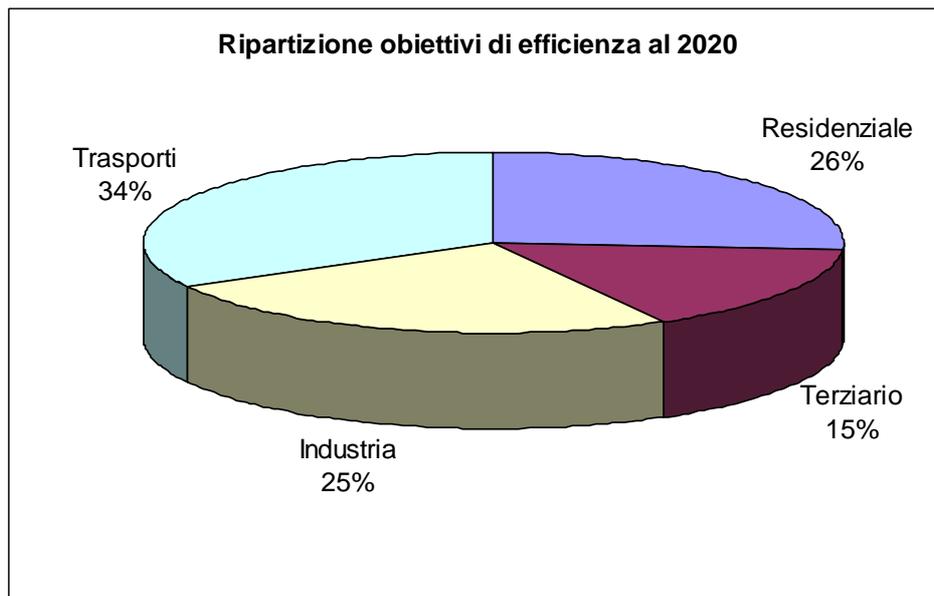
Per rimettere in moto l'efficienza non bastano incentivi e contributi. Occorre abbinare forti politiche fiscali e di standard e interventi diretti, soprattutto nel settore del patrimonio pubblico, nell'ambito di un programma di stimolo alla ripresa economica. Con una particolare attenzione ai trasporti e all'edilizia.

Nel nostro scenario gli obiettivi di efficienza energetica al 2020 prevedono una riduzione di 96.000 GWh e 26,6 Mtep termici, pari a poco meno di 42 milioni di tep di energia primaria (equivalente a poco più del 20% dei consumi di energia primaria attesi al netto degli usi non energetici).

#### Obiettivi di efficienza energetica

	GWh		Mtep	
	2.015	2.020	2.015	2.020
residenziale elettrico	13.000	24.000	2,24	3,97
residenziale termico	44.000	82.000	3,78	7,05
terziario elettrico	12.000	23.000	2,06	3,80
terziario termico	16.000	30.000	1,38	2,58
industria elettrico	26.000	44.000	4,47	7,28
industria termico	22.000	37.000	1,89	3,18
trasporti efficienza mezzi	45.000	90.000	3,87	7,74
trasporti conversione modo	35.000	70.000	3,01	6,02
<b>Totale</b>	<b>213.000</b>	<b>400.000</b>	<b>22,70</b>	<b>41,62</b>

Nota: la conversione per l'efficienza elettrica in Mtep nel 2015 e nel 2020 è calcolata assumendo i maggiori rendimenti del parco; l'equivalenza passa da 1 GWh = 220 tep nel 2008 a 1 GWh = 165 tep nel 2020



Per rendere coerenti, per quanto possibile, le ipotesi formulate nel presente scenario con le politiche nazionali, per la loro elaborazione si è preso spunto dal Piano d'azione italiano per l'efficienza energetica 2007 elaborato dal Ministero dello Sviluppo Economico<sup>2</sup>, "proiettando" i risultati al 2020 e andando ad incidere maggiormente su quei settori sottovalutati o non considerati dal Piano stesso.

Gli aggiornamenti essenziali apportati al piano riguardano:

- Una più ampia considerazione del miglioramento di efficienza atteso dal Piano nazionale nel settore dei trasporti, come effetto sia degli obiettivi di riduzione delle emissioni specifiche di CO<sub>2</sub> del parco autoveicolare, sia dello spostamento di mobilità dal trasporto privato su gomma ad altre forme di mobilità (trasporto collettivo, mobilità su ferro, mobilità ciclabile nelle aree urbane); la nostra stima di una riduzione complessiva, al 2020, di 14 Mtep di consumi energetici dal settore trasporti (ca. il 30% sul valore 2007) corrisponde ad una penetrazione significativa di autoveicoli più efficienti (con una riduzione media dei consumi di ca. il 20%) e ad uno spostamento di almeno il 15% della mobilità passeggeri e merci dal trasporto su gomma al trasporto via ferrovia, nave, biciclette.
- Un incremento delle potenzialità di efficienza energetica nel settore dell'edilizia privata, residenziale, sia nella ristrutturazione, che nelle nuove costruzioni, in funzione di nuovi standard edilizi e di programmi di stimolo all'efficienza energetica delle abitazioni e degli elettrodomestici; gli interventi sui fabbisogni energetici nel residenziale ipotizzano interventi di ristrutturazione (o demolizione e ricostruzione) su almeno 5 milioni di appartamenti, che rappresentano circa il 17% delle abitazioni utilizzate per uso residenziale

---

<sup>2</sup> Direttiva 2006/32/CE sull'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici.  
**Ambiente Italia**

- la riduzione dei consumi termici ed elettrici nel settore terziario appaiono molto più ampi di quelli ipotizzati nel Piano (soprattutto per le funzioni di climatizzazione), in relazione al peso crescente associato a tale settore e alla sua continua crescita tendenziale; in questo ambito un ruolo centrale è costituito dal patrimonio delle scuole e degli edifici pubblici; una recente indagine Enea ha stimato nell'ambito di una azione di stimolo economico immediata, un potenziale di risparmio di circa 0,5 Mtep (il 15% del valore proposto al 2015 per l'intero settore terziario) da interventi su 15.000 edifici pubblici, che costituiscono solo il 35% degli edifici pubblici adibiti a scuole e uffici e appena il 3,5% del totale degli edifici utilizzati adibiti ad uso non residenziale
- le potenzialità di efficienza nel settore industriale appaiono ugualmente più significative di quelle stimate dal Piano nazionale, considerando anche un apporto positivo di riqualificazione da parte dei settori soggetti alla direttiva Emission Trading e l'impatto (non del tutto marginale) di un incremento dell'impiego di materie seconde nella produzione nazionale.

La realizzazione delle ipotesi di scenario muovono dal presupposto che dopo una fase di "inerzia" iniziale, essenzialmente determinata dalla messa a punto di opportuni strumenti e politiche di sostegno, il processo di efficientamento possa proseguire con una velocità più sostenuta, anche in presenza di una riduzione del sostegno pubblico.

L'obiettivo proposto sarebbe raggiunto con un contributo, in termini di risparmio sugli usi energetici finali, che vede un ruolo predominante del settore civile e trasporti per quasi il 75% e dell'industria per circa il 25%.

Il risparmio, in termini di energia primaria, è equivalente al 17% del fabbisogno di energia primaria dell'industria nel 2007, al 25% del fabbisogno del settore civile e al 30% del fabbisogno nel settore dei trasporti.

### **Consumi di energia primaria: tendenziali e con efficienza energetica**

	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
<b>Scenario tendenziale</b>	178,4	189,6	185,3	197,0	206,7
<b>Scenario efficienza energetica 20%</b>	178,4	189,6	185,3	174,3	165,1
Riduzione attesa				11,5%	20,1%

Nota: i consumi di energia primaria sono qui considerati al netto degli usi non energetici

Gli obiettivi previsti richiedono l'attivazione di politiche fiscali, industriali e di standard.

Fondamentale è, in questo momento, l'integrazione delle azioni di efficienza energetica (nell'edilizia pubblica, nei trasporti, nell'industria) in un programma di stimolo economico. L'attivazione di questi interventi è rapida e genera un immediato ritorno occupazionale con bassi costi di investimento per unità di lavoro.

Accanto alla leva fiscale (in particolare l'abbattimento del 55%, da garantire per un congruo numero di anni) e ad un efficace sistema di titoli di efficienza energetica, l'attuazione di questo scenario di risparmi impone il ricorso a politiche normative di standard energetici nel settore dell'edilizia, dei prodotti e della mobilità.

La cassetta degli attrezzi è in larga misura già individuata ed è in corso di adozione almeno in alcuni stati membri dell'Unione. Tra gli strumenti che sono stati più ripetutamente individuati si possono ricordare:

- l'introduzione di **standard energetici obbligatori sui prodotti**, oltre ai sistemi di incentivo e di informazione già vigenti, accompagnati anche dall'eliminazione rapida dal mercato di tipologie obsolete per cui già esistono convenienti alternative
- l'introduzione di **obblighi di costruzione edilizia secondo standard a basso consumo** e, negli anni successivi (individuabili tra il 2015 e il 2020) a livello "fossil free";
- l'introduzione di meccanismi idonei a favorire – e per le più elevate soglie dimensionali e di valore a rendere obbligatorie – la ristrutturazione energetica degli edifici destinati alla vendita o all'affitto
- piano di ristrutturazione edifici pubblici (scuole, uffici, ospedali)
- l'introduzione, accanto a misure fiscali strutturate in maniera "dissuasiva", di standard vincolanti per l'efficienza energetica e l'emissione di CO<sub>2</sub> del parco automobilistico; la nostra simulazione assume una drastica riduzione delle emissioni specifiche dapprima a 140 g/km CO<sub>2</sub> e infine a 100 g/km CO<sub>2</sub> per i nuovi veicoli.

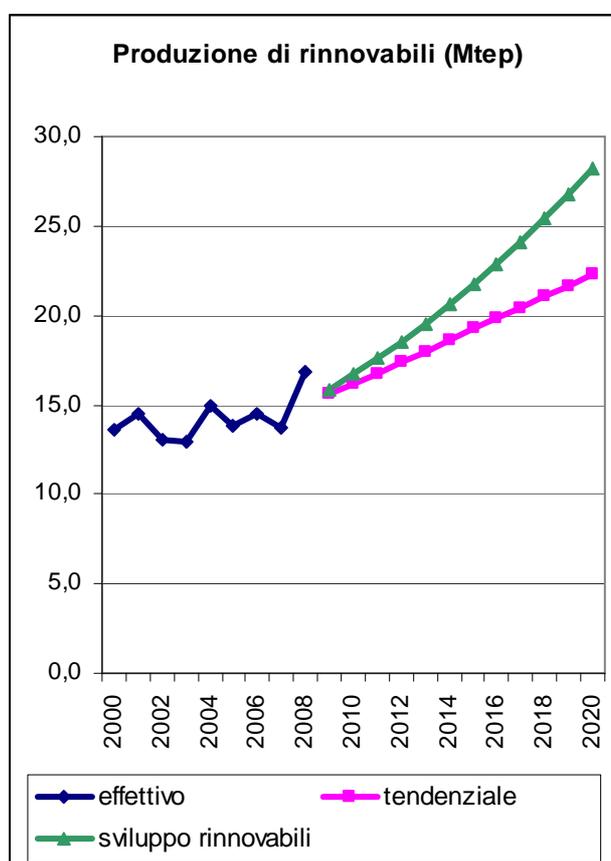
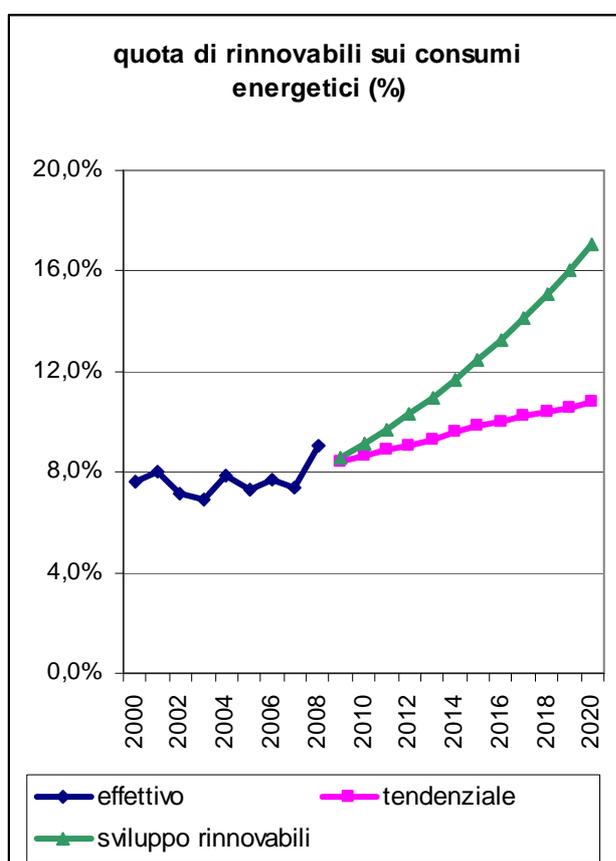
Accanto alle misure di efficienza tecnica, gli scenari di riduzione dei consumi e delle emissioni CO<sub>2</sub> richiedono anche di assumere l'attuazione di una più **radicale svolta sulla mobilità sostenibile** (si tratta di considerazioni comuni a tutte le più recenti elaborazioni europee per il conseguimento degli ambiziosi obiettivi comunitari). La maggiore efficacia appare oggi ottenibile da un forte focus degli investimenti sulla mobilità urbana, diretta sia al trasporto di massa che alla diffusione della ciclabilità sui percorsi casa-scuola casa-lavoro. Contemporaneamente occorre invertire la tendenza alla mobilità merci su gomma (il settore finora in massimo sviluppo) sia con interventi infrastrutturali alternativi di trasporto ferroviario che di cabotaggio, oltre che con interventi strutturali sulla qualità e l'efficienza della logistica merci.

#### 4. Scenario a bassa intensità di emissione di anidride carbonica: politiche per le rinnovabili

Il settore delle rinnovabili è ormai maturo per un vero decollo.

Il nostro scenario prevede di arrivare a 100.000 GWh di produzione elettrica da fonti rinnovabili e a ca. 11,6 Mtep di usi termici al 2020, per una produzione da rinnovabili equivalente a 28,2 Mtep di energia primaria, pari al 17,1% dei consumi energetici.

OBIETTIVI DI SVILUPPO FONTI RINNOVABILI			
RINNOVABILI – ELETTRICO (GWh)	2008	2015	2020
Eolico	6.637	20.000	30.000
Solare	200	4.000	12.000
Idroelettrico	39.980	40.000	40.000
Geotermico	5.518	7.500	7.500
Biomasse e rifiuti (rinnov)	7.109	9.000	11.000
<b>Totale elettrico (GWh)</b>	<b>59.444</b>	<b>80.500</b>	<b>100.500</b>
RINNOVABILI – TERMICO (Mtep)	2008	2015	2020
Solare	0,1	1,3	2,6
Geotermico	0,2	0,9	1,3
Biomasse e rifiuti (rinnovab)	3,0	4,7	6,0
Biocombustibili	0,4	1,0	1,7
<b>Totale termico (Mtep)</b>	<b>3,7</b>	<b>7,9</b>	<b>11,6</b>
<b>TOTALE RINNOVABILI (Mtep)</b>	<b>16,8</b>	<b>21,7</b>	<b>28,2</b>



Le potenzialità di sviluppo delle fonti rinnovabili considerano:

- uno sviluppo dell'eolico – on shore ed off-shore – in linea con le previsioni Anev; la produzione eolica al 2020 è compatibile con una capacità installata di circa 15.000 MW (equivalente al parco già esistente nel 2007 in Spagna), considerando il miglioramento nell'efficienza tecnologica e le potenzialità di impianti off-shore e in particolare di off-shore galleggiante
- una crescita sostenuta del solare termico, pur inferiore all'obiettivo di 1 mq/abitante, con una stima di un parco installato al 2020 di circa 37 milioni di mq (a fronte di una dotazione attuale inferiore a 2 milioni di mq)
- una crescita rilevante del fotovoltaico e, in minor misura, del solare termoelettrico (ca. 500 MW), con una dotazione di fotovoltaico per circa 66 milioni di metri quadri e 8.000 MWp a fronte di una dotazione attuale di ca. 400 MWp
- una crescita importante, ma compatibile con le disponibilità interne, della produzione elettrica e termica da biomasse, per un equivalente di 25 milioni di tonnellate di biomasse (a fronte del consumo attuale di 14 milioni di tonnellate)
- una crescita contenuta dell'impiego energetico dei rifiuti (qui considerati solo per la quota parte rinnovabile, circa il 48%) sia come cdr in cementifici e centrali sostitutivo di altri combustibili, sia come frazione combustibile in trattamento termico con produzione cogenerata, sia come biogas da frazione umida, fanghi e deiezioni animali; la produzione attesa equivale alla valorizzazione energetica di 5,3 milioni di t di rifiuti rinnovabili (circa 11 milioni di t come tal quale)
- una stabilizzazione della produzione idroelettrica sui livelli medi dello scorso decennio (nonostante le tendenze ad una minore produttività per ragioni climatiche e di rispetto dei vincoli posti dal deflusso minimo vitale) attraverso un recupero di efficienza (ca. 1-2% anno) e un incremento del mini-idroelettrico,
- uno sviluppo, ancora inferiore all'obiettivo del 10% degli usi per autotrazione, dei biocombustibili compatibilmente con le capacità produttive nazionali non concorrenziali con gli usi agricoli e con i tempi di commercializzazione dei biocombustibili di seconda generazione; la quota di biocombustibili (di produzione interna) sul totale dei consumi di carburanti arriva nel 2020 al 5,2%
- una valorizzazione più estesa delle risorse geotermiche a bassa entalpia per gli usi termici



Nello scenario che viene qui proposto è da rimarcare soprattutto la centralità dello sviluppo delle fonti rinnovabili per gli usi termici, finora marginalizzata da un sistema di incentivi che irrazionalmente ha favorito gli usi elettrici delle rinnovabili, anche quando meno efficienti, rispetto ad usi termici ormai competitivi anche economicamente.

Per raggiungere l'obiettivo del 17% di fonti rinnovabili sui consumi di energia primaria è necessario incrementare del 70% la produzione elettrica e quasi triplicare gli usi termici attuali delle fonti rinnovabili.

Il cuore di questo sviluppo sarà dato dal solare, dall'eolico e dalle biomasse. Mentre le previsioni di sviluppo dell'eolico e delle biomasse possono persino essere considerate conservative, per il solare si tratta di uno sforzo eccezionale, per quanto tecnologicamente e, pur con alcuni limiti sul fotovoltaico, economicamente sostenibile.

Perché questo avvenga occorre un mix di politiche regolative più efficaci, un sistema tariffario stabile (sul modello del conto energia per l'insieme delle rinnovabili), una politica attiva sul fronte industriale e della pianificazione territoriale, il superamento di assurde resistenze localistiche.

## 5. I risultati per le emissioni di CO2

L'obiettivo di riduzione nel 2020 di ca. 94 milioni di tonnellate di emissioni climalteranti sul livello 2005 non deve essere conseguito agendo solo sulla componente energetica, sulle emissioni di combustione.

Riduzioni importanti, agevolmente superiori a 15 Mt di CO<sub>2</sub>eq, possono infatti essere conseguite intervenendo sui rifiuti (ad esempio azzerando le emissioni di metano da discarica) o sull'agricoltura (ad esempio recuperando le deiezioni animali).

La componente energetica è però quella prevalente e più critica. Nel 2008 le emissioni di CO<sub>2</sub> stimate sono pari a circa 550 milioni di tonnellate, di cui ca. 454 milioni di tonnellate dal settore energetico.

Secondo la stima tendenziale di sviluppo del fabbisogno energetico le emissioni attese per il 2020 dal settore energetico sarebbero di ca. 487 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> eq (+4% sul 2005), mentre le emissioni totali dovrebbero collocarsi tra 570 e 580 Mt (milioni di tonnellate), allo stesso livello del 2005.

Per raggiungere l'obiettivo di riduzione previsto dal pacchetto clima della UE, l'Italia dovrebbe portare le sue emissioni totali al livello di 484 milioni di tonnellate. Non c'è un obiettivo specifico per le emissioni di origine energetica, ma queste dovrebbero ragionevolmente collocarsi attorno ad un valore non superiore a 400 Mt<sup>3</sup>.

E' un obiettivo raggiungibile e superabile con le azioni individuate.

Sulla base delle previsioni di efficienza energetica e rinnovabili abbiamo disegnato tre scenari di gestione dei combustibili fossili. In tutti gli scenari le emissioni sono agevolmente inferiori all'obiettivo.

### Emissioni di CO<sub>2</sub> eq da usi energetici (Mt, milioni tonnellate, CO<sub>2</sub>)

	1990	2005	2008	2015	2020	Δ 2020/ 2005 %	Δ 2020/ 1990 %
Tendenziale	406	471	454	469	487	4%	20%
A: Efficienza e rinnovabili	406	471	454	411	376	-20%	-7%
B: A +stabilizzazione metano	406	471	454	410	371	-21%	-9%
C: A + crescita 10% metano	406	471	454	400	359	-24%	-11%

---

<sup>3</sup> In questo caso i settori non energetici, che pesavano nel 2005 per 99 milioni di t (43 processi industriali e solventi, 37 agricoltura, 19 rifiuti), dovrebbero passare a circa 84 milioni di t, con una riduzione del 15%.

**Scenario A.** Un primo scenario è quello che prevede di attuare gli interventi di efficienza e di sviluppo delle rinnovabili (descritti in precedenza), mantenendo costante la quantità di carbone nella produzione termoelettrica e senza modificare la ripartizione negli usi finali di gas e prodotti petroliferi. L'insieme degli interventi proposti di efficienza energetica e di sviluppo delle fonti rinnovabili consente un abbattimento cospicuo delle emissioni, per un valore di circa 111 Mt CO<sub>2</sub>eq sul tendenziale e di circa 78 Mt CO<sub>2</sub>eq. sul livello del 2008. Solo questo intervento consente quindi di rispettare pienamente gli obiettivi, con una riduzione del 20% sui livelli del 2005 e del 7% sui livelli 1990.

#### **Scenario A: Efficienza e rinnovabili - Consumi energetici ed emissioni**

<b>SC A</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>variazione 2020/2005</b>
Solidi	16,8	16,8	16,8	16,8	0%
Gas naturale	70,2	69,1	67,1	61,5	-11%
Petrolio	78,3	73,9	61,2	54,0	-27%
Rinnovabili	13,5	16,8	21,7	28,2	109%
Import	10,8	8,7	7,4	4,6	-58%
Totale	189,6	185,3	174,3	165,1	-13%
<b>Emissioni CO<sub>2</sub></b>	<b>470,8</b>	<b>454,5</b>	<b>411,5</b>	<b>376,0</b>	<b>-20%</b>

**Scenario B.** Con la combinazione di questi interventi si arriva però ad una riduzione dei consumi di gas (-8 Mtep sul 2008) oltre che a una ulteriore flessione dei consumi petroliferi. In tale situazione vi sarebbero le condizioni per prevedere una rimodulazione del mix energetico attraverso un passaggio dai prodotti petroliferi al gas (da 2 Mtep nel 2015 fino a 8 Mtep nel 2020) fino a stabilizzare i consumi di gas ai livelli attuali, conciliando in tal modo le preoccupazioni riguardanti la sicurezza degli approvvigionamenti con le ipotesi infrastrutturali già previste (in primo luogo la realizzazione di rigassificatori, il cui dimensionamento, in ogni caso, dovrebbe considerare una tendenza alla stabilizzazione o solo moderata crescita dei consumi di gas).

#### **Scenario B: Efficienza e rinnovabili con stabilizzazione del gas - Consumi energetici ed emissioni**

<b>SC B</b>	<b>2005</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>variazione 2020/2005</b>
Solidi	16,8	16,8	16,8	16,8	0%
Gas naturale	70,2	69,1	69,1	69,1	0%
Petrolio	78,3	73,9	59,2	46,4	-37%
Rinnovabili	13,5	16,8	21,7	28,2	109%
Import	10,8	8,7	7,4	4,6	-58%
Totale	189,6	185,3	174,3	165,1	-13%
<b>Emissioni CO<sub>2</sub></b>	<b>470,8</b>	<b>454,5</b>	<b>410,0</b>	<b>370,6</b>	<b>-21%</b>

Questo passaggio può avvenire sia attraverso una ulteriore diffusione della rete di distribuzione per gli usi civili e industriali, sia con il ricorso al gas naturale nei trasporti. Con questa rimodulazione si stima un ulteriore abbattimento di emissioni di CO2 pari a circa 6 Mt, consentendo di giungere ad una riduzione del 21% rispetto ai valori del 2005.

**Scenario C.** Un terzo scenario, infine, può assumere – coerentemente alla realizzazione di 2 o 3 nuovi rigassificatori e al potenziamento in atto della rete di metanodotti - una moderata crescita del 10% dei consumi di gas naturale sul livello 2008 destinata anche ad una riduzione dei consumi di carbone termoelettrico. In questo scenario si ipotizza una riduzione dei consumi di carbone pari a circa 6 Mtep nel 2020, una riduzione del 37% nei consumi di carbone termoelettrico. Una ulteriore riduzione potrebbe venire dalle tecnologie di cattura e stoccaggio (CCS) dell’anidride carbonica da carbone (non contabilizzate in questo scenario), che realisticamente saranno disponibili solo in forma sperimentale al 2020.

Con questo ulteriore intervento sui combustibili le emissioni energetiche scenderebbero del 24% rispetto ai livelli 2005.

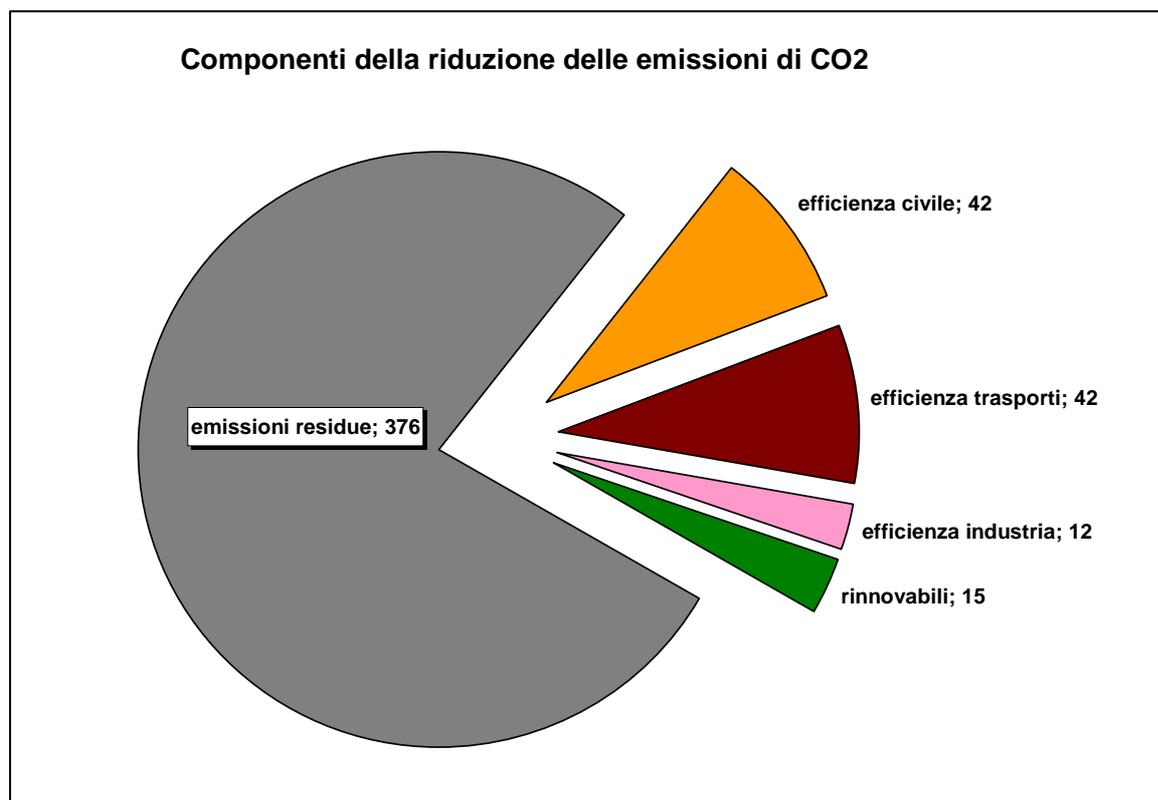
**Scenario C: Efficienza e rinnovabili con crescita del 10% del gas - Consumi energetici ed emissioni**

SC C	2005	2008	2015	2020	variazione 2020/2005
Solidi	16,8	16,8	11,7	10,6	-37%
Gas naturale	70,2	69,1	77,2	77,2	12%
Petrolio	78,3	73,9	56,2	44,5	-40%
Rinnovabili	13,5	16,8	21,7	28,2	109%
Import	10,8	8,7	7,4	4,6	-58%
Totale	189,6	185,3	174,3	165,1	-13%
<b>Emissioni CO2</b>	<b>470,8</b>	<b>454,5</b>	<b>399,6</b>	<b>359,1</b>	<b>-24%</b>

**Da dove deriva la riduzione della CO2.** Alla riduzione delle emissioni di CO2 contribuiscono in maniera determinante gli interventi di efficienza energetica che, complessivamente, consentono di sostituire un consumo di oltre 40 Mtep di combustibili fossili (gas e prodotti petroliferi, nello scenario di base che non assume riduzione dei consumi di combustibili solidi).

Il ruolo dominante lo hanno gli interventi nel settore civile e nei trasporti (da ciascuno dei quali derivano il 38% della riduzione delle emissioni), mentre la crescita delle fonti rinnovabili determina il 13% della riduzione (a fronte di una sostituzione di 15 Mtep di energia primaria) e l’efficienza energetica

nell'industria (considerando il peso della cogenerazione esistente) contribuisce per circa l'11%.



## Effetti sulle emissioni climalteranti totali

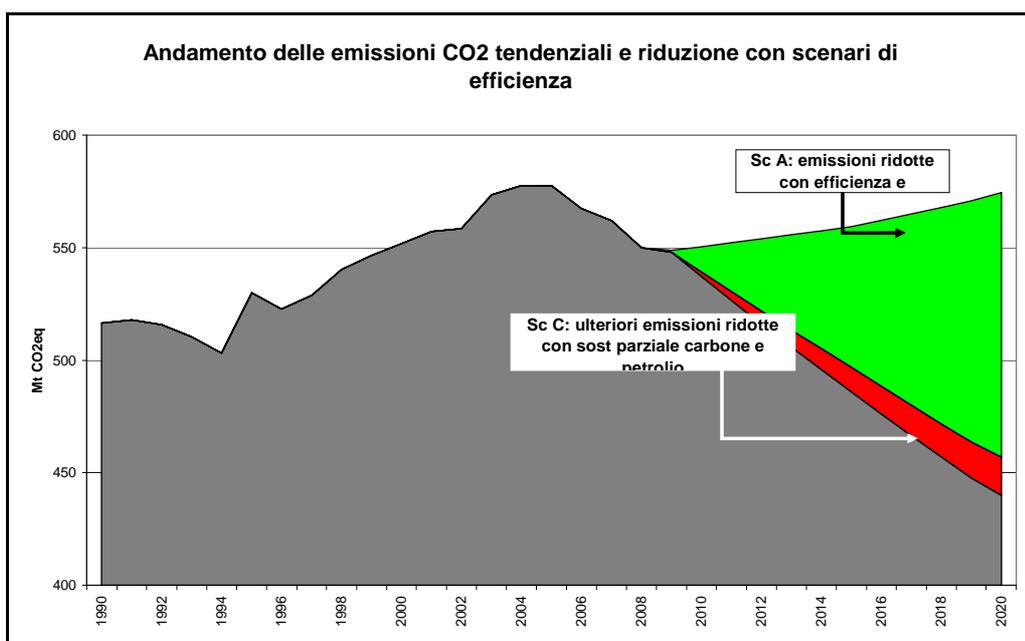
Le emissioni climalteranti non dipendenti da usi energetici possono essere significativamente ridotte, nell'ordine di 16 - 24 Mt (milioni di tonnellate) di CO<sub>2</sub>eq rispetto al livello 2005. Una riduzione nell'ordine di 5 - 8 Mt può essere attesa nel settore processi industriali e solventi (che comprende industrie soggette ad ETS), una riduzione nell'ordine di 7-10 Mt può essere attesa dalla forte riduzione dello smaltimento in discarica, una ulteriore riduzione almeno nell'ordine di 4-6 Mt CO<sub>2</sub>eq può essere attesa dalla gestione agricola e in particolare dal recupero delle deiezioni animali.

Complessivamente l'insieme delle azioni potrebbe consentire di abbattere tra 115 e 140 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, portando al 2020 le emissioni nazionali alla soglia di 430 - 460 MT di CO<sub>2</sub>eq, con una riduzione rispetto al 2005 oscillante tra il 20% e il 25%.

Rispetto al 1990 la riduzione conseguita sarebbe pari al 11-16%.

### Emissioni climalteranti totali (milioni tonnellate CO<sub>2</sub> eq)

	1990	2005	2008	2020	Δ 2020/ 2005 %	Δ 2020/ 1990 %
<b>Tendenziale</b>	517	577	550	575	0%	11%
<b>Scenari Alternativi minimo</b>	517	577	550	<b>459</b>	-20%	-11%
<b>Scenari Alternativi massimo</b>	517	577	550	<b>434</b>	-25%	-16%



## **6. Aspetti politici e normativi per la realizzazione di uno scenario energetico a basse emissioni di anidride carbonica**

Uno scenario energetico a bassa emissione di anidride carbonica, quale è quella delineato dalla strategia dell'Unione Europea al 2020, non è concepito solo come lo strumento necessario per contrastare il cambiamento climatico.

Uno scenario energetico fondato su efficienza energetica e rinnovabili offre infatti ai paesi europei una tripla opportunità: l'opportunità di sviluppare nuove attività industriali e di servizi ad alto contenuto tecnologico e con lavoro qualificato, l'opportunità di ridurre la dipendenza energetica da paesi instabili o non democratici, l'opportunità di migliorare contemporaneamente la qualità ambientale e della vita riducendo altri fattori di inquinamento e di degrado.

Ma l'attuazione di questo scenario richiede una forte decisione politica. Non casualmente i paesi leader su scala europea vedono impegnati direttamente, in prima persona, i massimi dirigenti istituzionali nello sforzo di comunicazione, costruzione del consenso, implementazione delle decisioni politiche e legislative che rendano praticabile questa strategia.

Le politiche necessarie sono forti e integrate politiche ambientali, fiscali, industriali, di ricerca e sviluppo.

E l'attuazione di questo scenario richiede decisioni rapide. Ne' l'insieme dei paesi europei, né, tantomeno, l'Italia può aspettare "nuove" tecnologie (siano esse nuove tipologie di rinnovabili o nuove generazioni di nucleare). Gli investimenti in ricerca e sviluppo sono necessari, ma non possono essere alternativi a azioni immediate, che utilizzino le tecnologie già commercialmente disponibili.

La sfida che abbiamo di fronte è quella di indirizzarci radicalmente su un sentiero "a bassa emissione di anidride carbonica" entro i prossimi 5 anni. E, in questo contesto, l'attenzione deve essere posta più sulla strumentazione normativa, regolamentare, fiscale che sulla sola analisi delle risorse tecnologiche.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, in particolare in Italia, è stato ritardato soprattutto dall'assenza di sistema. Il paese non ha fatto squadra su questi obiettivi. I fattori più critici sono stati il contrasto di orientamenti tra le differenti autorità di regolazione e i conflitti di competenze tra diversi livelli decisionali, la modestia dell'industria italiana delle rinnovabili, la scarsa volontà politica, le resistenze opposte da forti localismi.