



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

## **Indagine conoscitiva sulla strategia energetica nazionale**

**Testimonianza dell'ing. Giovanni Lelli  
Commissario Agenzia ENEA**

**10<sup>a</sup> Commissione Industria, commercio e turismo  
Senato della Repubblica**

**Roma, 27 settembre 2011**



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

## **Indagine conoscitiva sulla strategia energetica nazionale**

**Testimonianza dell'ing. Giovanni Lelli  
Commissario Agenzia ENEA**

**10<sup>a</sup> Commissione Industria, commercio e turismo  
Senato della Repubblica**

**Roma, 27 settembre 2011**



*Onorevole Presidente, onorevoli Senatori,*

*desidero porgere il mio saluto ed un sentito ringraziamento per l'invito a rappresentare, in questa sede istituzionale, il contributo tecnico che l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile fornisce alla definizione della politica energetica del Paese.*

*La politica energetica italiana, nel quadro della politica energetica dell'Unione europea, affronta i profili relativi alla sicurezza degli approvvigionamenti contestualmente alla tutela dell'ambiente. È necessario ridurre la dipendenza energetica dall'estero del nostro Paese e, al contempo, contribuire agli obiettivi previsti in ambito UE per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, attraverso il risparmio di energia, l'uso delle energie rinnovabili e una maggiore efficienza energetica.*

*Il ruolo attivo che l'Agenzia ENEA ricopre nel collaborare con il Ministero dello Sviluppo Economico e con le istituzioni preposte alle tematiche energetiche ed ambientali è evidente in più ambiti: dal Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili al Piano straordinario per l'efficienza energetica, che rappresentano importanti punti di riferimento per il conseguimento degli obiettivi europei al 2020. Infatti, all'impegno consolidato nei settori delle tecnologie per le fonti rinnovabili e per l'introduzione di innovazione nel sistema della produzione e dei servizi, si affianca l'affidamento all'ENEA della funzione di Agenzia per l'efficienza energetica. A tale proposito recentemente, i colleghi dell'Unità Tecnica per l'Efficienza Energetica hanno avuto modo di fornire osservazioni puntuali a questa Commissione sul testo della proposta di direttiva comunitaria in materia di efficienza energetica.*

*Inoltre, un'attenta programmazione delle necessità energetiche del Paese si può effettuare, oltre che con il miglioramento delle tecnologie, anche attraverso l'elaborazione di analisi di scenario che permettono di orientare e rendere più consapevoli le scelte dei decisori politici. È anche questo il supporto che l'ENEA fornisce per la definizione della politica energetica del Paese.*

*Dal punto di vista organizzativo e gestionale, i primi due anni di operatività dell'Agenzia sono stati caratterizzati da un nuovo orientamento delle tematiche prioritarie e da una focalizzazione sulle funzioni di supporto al decisore pubblico. Si è dato massimo rilievo alla valorizzazione delle competenze e delle esperienze che costituiscono il capitale umano oggi disponibile, all'arricchimento di tale capitale attraverso l'assunzione di giovani laureati e all'uso più appropriato delle risorse finanziarie e strumentali. Le risorse finanziarie sono costituite dal Contributo Ordinario dello Stato e da risorse derivanti dalle attività di ricerca e trasferimento tecnologico. Tuttavia, il finanziamento dell'ENEA ha subito, con le ultime manovre economiche, un taglio significativo, pari a circa 30 milioni di euro. Tale riduzione ha reso difficile fronteggiare anche le sole spese fisse dell'Agenzia ENEA, compromettendo il mantenimento in efficienza delle strutture tecnologiche di ricerca, in diversi campi uniche nel Paese.*

*La natura trasversale delle tematiche di cui ci occupiamo e delle professionalità che operano all'interno dell'Agenzia rende il supporto alla definizione di una strategia energetica nazionale un ruolo fondamentale di valorizzazione ed implementazione delle nostre attività. L'Agenzia ENEA è depositaria di competenze nei settori dell'energia e dell'ambiente, che derivano da oltre un cinquantennio di esperienza a livello nazionale ed internazionale, condivisa con gli attori istituzionali del sistema della ricerca e finalizzata al progresso scientifico, culturale e sociale del Paese.*

*D'altra parte, l'uso razionale dell'energia non è solo economicamente conveniente, ma costituisce un gesto di civiltà e un dovere sociale.*

## Sommario

<b>Il contesto energetico internazionale .....</b>	<b>5</b>
<b>La situazione energetica nazionale .....</b>	<b>6</b>
<b>Scenari ENEA a supporto della Strategia Energetica Nazionale .....</b>	<b>10</b>
<i>Consumi finali di energia .....</i>	<i>11</i>
<i>Il Settore elettrico.....</i>	<i>15</i>
<i>Il fabbisogno di energia primaria.....</i>	<i>17</i>
<b>Focus fonti rinnovabili: trend in atto e prospettive di sviluppo .....</b>	<b>18</b>
<b>Focus efficienza energetica .....</b>	<b>20</b>
<i>Le funzioni ENEA di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica.....</i>	<i>20</i>
<i>Strumenti di incentivazione e normativi per l'efficienza energetica.....</i>	<i>23</i>



## **Il contesto energetico internazionale**

Il quadro macroeconomico relativo a questi ultimi anni ha fortemente risentito della congiuntura negativa che ha coinvolto soprattutto i paesi più industrializzati a partire dal 2007 quando i mercati finanziari di tutto il mondo hanno registrato forti cadute.

Il restringimento delle condizioni di credito alle imprese operato dalle banche ha acuitizzato la crisi fino ai primi mesi del 2009, dando luogo alla più forte contrazione del commercio mondiale dal secondo dopoguerra. La crisi economico-finanziaria si è rapidamente diffusa con un forte impatto indiretto sull'economia reale in tutti i paesi industrializzati e anche in quelli emergenti.

A partire dal secondo semestre del 2009, l'economia mondiale, anche grazie ai massicci interventi di sostegno da parte dei governi, è riuscita a superare la fase più negativa della crisi. Nel 2010 il prodotto mondiale è cresciuto del 5,0% rispetto al 2009, grazie soprattutto al contributo delle economie emergenti. Nelle economie avanzate l'attività economica è rimasta ancora frenata e nell'area dell'euro resta al di sotto dei livelli pre-crisi, pur con forti differenze fra paesi. Le previsioni relative al 2011 del Fondo Monetario Internazionale vedono il Prodotto dell'area Euro crescere del 2%.

Tale scenario ha influenzato l'andamento delle quotazioni del petrolio. Sulla spinta della crescente domanda asiatica, il prezzo del petrolio era salito al massimo storico di 147,27 \$ al barile, toccato l'11 luglio 2008, per poi crollare sotto quota 40 \$. Tra la fine del 2009 e il primo trimestre del 2010 il prezzo del greggio è risalito verso quota 80 \$ al barile, dove si è attestato per tutto il 2010. Più recentemente, trainato dalla domanda dei paesi emergenti e per effetto della crisi libica, il prezzo del petrolio ha ripetutamente superato la barra dei 100 \$/bl.

La domanda mondiale di petrolio è aumentata durante tutto il 2010 (87,8 milioni di barili al giorno); la crescita dovrebbe proseguire per l'intero 2011 (89,3 milioni di barili al giorno), fino a raggiungere negli ultimi mesi dell'anno il livello da primato di 90 milioni di barili al giorno.

Insieme alla domanda energetica, le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) continuano a crescere. Nel frattempo i negoziati internazionali sul clima hanno fatto limitati progressi in direzione di un accordo per il periodo post-Kyoto e l'obiettivo, incluso nell'Accordo di Copenhagen, di limitare l'aumento della temperatura media globale entro la soglia di rischio dei 2 °C, resta un'aspirazione perseguita attraverso misure di controllo delle emissioni del tutto insufficienti.

La necessità di contrastare il cambiamento climatico, accrescere il livello di sicurezza energetica e sostenere lo sviluppo economico, richiede una rivoluzione energetica basata sulla diffusione, su scala mondiale, di tecnologie a basso contenuto di carbonio. Segnali in questa direzione sono rappresentati dalla crescita sostenuta degli investimenti globali in fonti rinnovabili, guidati da eolico e solare, e nel miglioramento



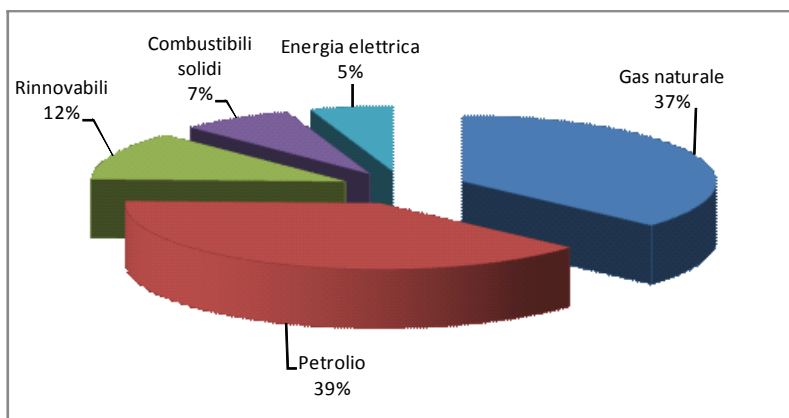
dell'efficienza energetica anche nei trasporti. Per contro le preoccupazioni sollevate dall'incidente di Fukushima potrebbero rallentare i programmi di espansione nella generazione elettronucleare.

## La situazione energetica nazionale

Dopo la crisi economica globale nel periodo 2008-09, che ha sottratto oltre cinque punti percentuali al prodotto interno lordo italiano, nel 2010 il PIL in Italia ha registrato un andamento positivo (+1,3%): ma le proiezioni del Fondo Monetario Internazionale nel 2011 rimangono intorno all'1%. Restano ispirati alla prudenza i comportamenti di spesa delle famiglie (+1%), influenzati dalle condizioni del mercato del lavoro e dall'andamento del reddito disponibile ancora diminuito in termini reali, mentre gli investimenti fissi lordi registrano più consistenti segnali di ripresa (+2,5%)<sup>1</sup>.

Nel 2010<sup>2</sup> la domanda di energia primaria<sup>3</sup> si è attestata sui 185,3 Mtep, 2,7% in più rispetto al 2009. Il dato scaturisce da un incremento significativo dell'apporto delle rinnovabili (+10,6%) e del gas (+6,4%) con un lieve contributo dei combustibili solidi (+1,5%); si è registrata una contrazione del petrolio (-1,7%) e delle importazioni nette di energia elettrica (-2,2%). L'aumento della domanda di energia primaria evidenzia un'inversione del trend di riduzione dei consumi primari registratosi nei precedenti quattro anni, anche se il valore del 2010 è ben lontano dal massimo di 197,8 Mtep raggiunto nel 2005.

Fig. 1 - Disponibilità interna lorda di energia per fonte e risorsa - Anno 2010



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

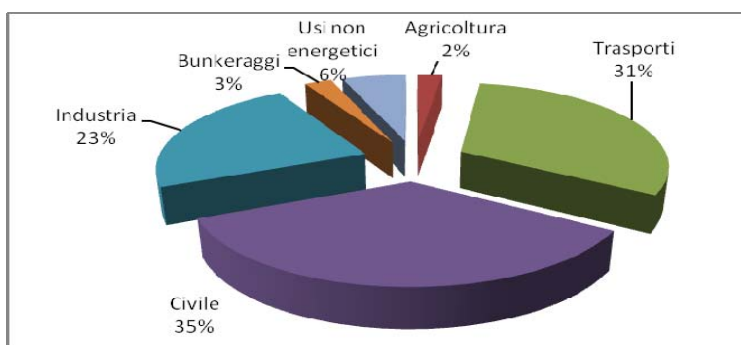
Nota: La voce energia elettrica rappresenta importazioni nette di elettricità.

<sup>1</sup> Fonte: Relazione annuale sul 2010, 31 Maggio 2011- Banca d'Italia.

<sup>2</sup> Fonte: Ministero Sviluppo Economico- BEN 2010 preliminare.

<sup>3</sup> Definito come la quantità di energia prodotta a livello nazionale più quella importata al netto delle esportazioni e delle variazioni delle scorte; per l'energia elettrica è pari a import netto.

Fig. 2 - Impieghi finali di energia per settore - Anno 2010



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

La composizione percentuale rispetto al 2009 rimane pressoché invariata, con piccole variazioni riferite al petrolio (-1,7) e al gas (+ 1,3).

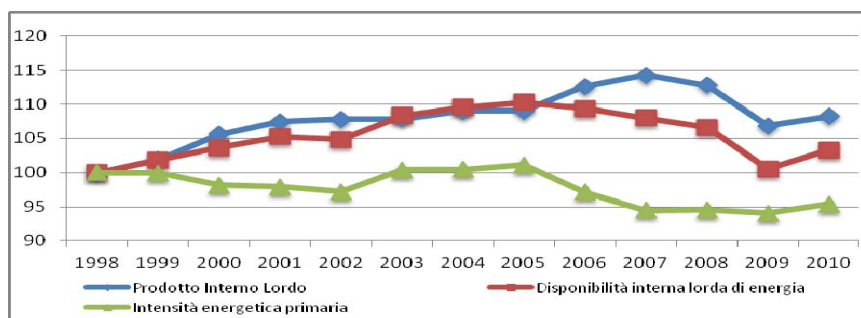
Gli impieghi finali di energia nel 2010 sono aumentati del 3,6% rispetto al 2009, attestandosi a 137,5 Mtep. Tale crescita è dovuta alla ripresa dei consumi nel settore industriale (+5,5%), negli usi non energetici (+12,9%) e negli usi del settore civile (+4,1%). I settori civile e trasporti assorbono rispettivamente il 35 e il 31% dei consumi finali di energia; il fabbisogno dell'industria è di poco inferiore (23%); mentre agricoltura, bunkeraggi e usi non energetici consumano i restanti 11% (vedi figura 2).

Un'analisi sintetica sui consumi finali per fonte e per settore mostra come, rispetto al 2009, le variazioni più rilevanti riguardino in particolare:

- l'aumento dei consumi dei combustibili solidi (+19,3%) e del gas (+7,1%) nel settore industriale;
- la riduzione degli impieghi dei prodotti petroliferi in quasi tutti i settori, che conferma il trend degli anni precedenti;
- il rilevante incremento nei trasporti dell'uso delle fonti rinnovabili (+36,7%) e del gas naturale (+13,6%), grazie al diffondersi di auto alimentate a metano;
- l'incremento dei consumi di gas nel settore civile (+7,1%), oltre a quello delle fonti rinnovabili non elettriche (+6%).

Dunque, si osserva una continuazione del trend di riduzione dei consumi nazionali di petrolio (-18% nel periodo 2004/2010) a seguito soprattutto della contrazione della domanda di carburanti (benzina + gasolio), con alcune conseguenze sul settore della raffinazione. Il gas naturale risulta l'unica risorsa fossile la cui domanda è cresciuta nell'ultimo decennio, nonostante la contrazione subita nel 2009. Il dato del 2010 (82,9 Gm<sup>3</sup>) è in ripresa rispetto a quello del 2009 (76,7 Gm<sup>3</sup>).

Fig. 3 - Disponibilità interna lorda di energia e prodotto interno lordo (base 1998=100)



Fonte: Elaborazione su dati Istat e MSE

L'Italia utilizza meno energia per unità di prodotto della maggior parte dei Paesi della UE27. Questo vantaggio si è però assottigliato negli ultimi dieci anni.

Se si analizzano i trend dell'energia primaria e del PIL si nota che, dal 2005 e sino al 2007, si è avuto un disaccoppiamento assoluto<sup>4</sup> del PIL dall'uso dell'energia (crescita del PIL/diminuzione dell'energia) che si è tradotto in una riduzione dell'intensità energetica primaria di circa il 5%. Dopo il 2007, la diminuzione dell'intensità energetica primaria ha subito un rallentamento (-0,4 nel periodo 2007-2009).

I dati del 2010<sup>5</sup> fanno registrare un'inversione di tendenza con un aumento dell'energia primaria maggiore di quella del PIL e conseguente aumento dell'intensità primaria (+1,4%).

Dal lato offerta delle fonti energetiche, occorre segnalare che nel 2010 la produzione interna di greggio ha ricoperto il 2,7% del consumo interno lordo, quella di gas naturale il 3,7% e quella da fonti rinnovabili l'11,3%. La rimanente parte del fabbisogno energetico, quindi circa l'82,3%, viene soddisfatta con le importazioni.

L'offerta interna di gas si è andata riducendo dal 1995 per il progressivo esaurimento delle risorse: la produzione nazionale copre oggi circa il 10% del fabbisogno domestico di gas. Per contro, la limitata produzione di petrolio è rimasta più stabile.

Fortemente incentivate a livello nazionale e regionale, le fonti rinnovabili negli ultimi anni hanno registrato una crescita considerevole (+30% dal 2008-2010) che le ha portate nel 2010 a superare i 22 Mtep e a soddisfare il 12% del fabbisogno energetico nazionale. Nel 2010, l'Italia risulta al terzo posto in termini di potenza cumulata, sia nel settore fotovoltaico che nel settore eolico.

<sup>4</sup> Secondo la definizione dell'OCSE, si ha disaccoppiamento quando il tasso di crescita dell'energia consumata è minore della crescita economica, in un dato periodo. In particolare, si parla di disaccoppiamento assoluto quando il consumo di energia è stabile, o decresce all'aumentare del PIL; di disaccoppiamento relativo quando la crescita del consumo energetico è positiva, ma inferiore alla crescita del PIL.

<sup>5</sup> Fonte: Ministero Sviluppo Economico - BEN 2010 preliminare.

Per quanto riguarda l'energia elettrica, la produzione lorda è cresciuta, nel periodo 1990-2008, in media di oltre il 2% l'anno e, dopo una riduzione nel 2009 (-8%), nel 2010 è ritornata a crescere, con un aumento di circa il 2%, attestandosi su un valore di circa 298 TWh, con una capacità di generazione installata di 110 GW. Comparata a quella di altri Paesi europei, la produzione termoelettrica italiana si caratterizza per la preminenza del gas naturale (oltre il 67% nel 2010).

L'Italia, Paese povero di materie prime energetiche, si contraddistingue rispetto agli altri Paesi dell'Unione europea per una maggiore dipendenza da fonti fossili (83% del fabbisogno primario nel 2010) - soprattutto nella generazione elettrica, dove il gas ha assunto nel tempo un ruolo dominante - e per una maggiore vulnerabilità dal lato degli approvvigionamenti.

Ad eccezione dei combustibili solidi, i principali fornitori di materie prime energetiche del nostro Paese sono al di fuori dell'area dell'OCSE, e provengono da paesi spesso caratterizzati da un profilo di rischio geopolitico elevato. Inoltre, si rileva che per quanto riguarda il gas, l'88% delle importazioni proviene da un numero limitato di infrastrutture rigide, quali *pipeline*, anche se negli ultimi due anni vi è stato un aumento consistente dell'apporto del GNL.

Il peso delle importazioni di petrolio e gas sugli approvvigionamenti energetici rende i prezzi interni dell'energia dipendenti dalle quotazioni internazionali del greggio, in forte crescita nell'ultimo decennio. L'incidenza dei costi energetici è aumentata dal 2,3% del PIL nel periodo 2000/2004, al 3,1% nel periodo 2005/2009, con un picco del 3,8% nel 2008. Nel 2010 la fattura energetica dell'Italia, secondo i dati provvisori dell'Unione Petrolifera, è stata di 53,9 miliardi di euro.

Il livello medio dei prezzi elettrici per gli utenti finali è tendenzialmente superiore a quello degli altri Paesi europei. I costi di generazione sono fortemente influenzati dal prezzo del petrolio.

La struttura dei mercati energetici, nonostante i processi di liberalizzazione, è ancora condizionata da pochi operatori e limitata da carenze nelle infrastrutture di rete, in particolare nel Mezzogiorno. La possibilità per i consumatori finali di passare al mercato libero, consentita dal 2003 per il gas e dal 2007 per l'elettricità, è sfruttata ancora oggi da un numero limitato di utenti. Il livello dell'imposizione fiscale sui prodotti energetici è tra i più alti d'Europa: superiore di oltre il 40% a quello medio della UE.

Rispetto agli obblighi del Protocollo di Kyoto (ratificato con la Legge 120/2002), gli ultimi dati di riferimento e relative proiezioni al 2012<sup>6</sup>, mettono in evidenza che l'Italia si trova non lontana dall'obiettivo di riduzione delle emissioni del 6,5% rispetto al 1990. Nel 2009 le emissioni hanno registrato il valore più basso dal 1990 ad oggi, pari a 491,12 Mt CO<sub>2</sub>-eq., diminuendo del 9% rispetto al 2008. Complessivamente, le emissioni energetiche di gas serra nel 2009 sono diminuite del 5,4% rispetto al 1990; sulla base di questa tendenza,

---

<sup>6</sup> Politiche e misure nazionali sui cambiamenti climatici- Elementi per una valutazione - Rapporto ENEA 2011.

l'Italia potrebbe essere in linea con l'obiettivo fissato dal Protocollo di Kyoto (483,3 Mton CO<sub>2</sub> eq.). Nel 2009 lo scostamento rispetto all'obiettivo è pari a circa 8 Mt CO<sub>2</sub> eq.

## **Scenari ENEA a supporto della Strategia Energetica Nazionale**

L'Agenzia ENEA, nel suo ruolo di ente di ricerca e nella sua funzione di supporto al decisore pubblico, è impegnata con il Ministero dello Sviluppo Economico in una attività che ha come obiettivo la predisposizione di un documento utile alla messa a punto di una Strategia Energetica Nazionale che, nell'ambito degli impegni assunti dall'Italia in sede comunitaria, affronti le problematiche della sicurezza dell'approvvigionamento energetico e della crescita della competitività del sistema paese in una prospettiva di sviluppo economico sostenibile.

A questo fine, forte del bagaglio di competenze e di esperienze maturate in campo tecnico-scientifico nei settori dell'innovazione tecnologica per l'energia e l'ambiente, sempre nell'ottica di uno sviluppo economico sostenibile, in stretto contatto con le strutture tecniche del Ministero dello Sviluppo Economico, sono in fase di elaborazione analisi di scenario con le quali orientare le scelte del decisore politico, tenendo conto sia delle possibili traiettorie dello sviluppo tecnologico che delle risorse disponibili, all'interno di ipotesi realistiche relative ai principali indicatori macroeconomici.

Sono quindi stati definiti uno "Scenario di Riferimento", che rappresenta fino al 2030 l'evoluzione del sistema energetico Italiano influenzato dal quadro politico nazionale e comunitario, recepito ed entrato in vigore entro dicembre 2009 e uno "Scenario Strategico" che esplora ed analizza, a parità di sviluppo delle principali variabili chiave (PIL, prezzo dei combustibili, crescita demografica, politiche di mitigazione dei cambiamenti climatici), gli effetti sul sistema energetico nazionale dei recenti Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN), Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE 2011) e DM 5/5/2011, determinando di conseguenza l'evoluzione del fabbisogno energetico del Paese per ciascuna fonte di approvvigionamento e per ogni settore.

Lo Scenario Strategico esplora ed analizza, a parità di sviluppo delle principali variabili chiave, gli effetti sul sistema energetico nazionale dei recenti piani energetici (PAN, PAEE e Dm 5/5/2011). Relativamente al PAN, la prima versione dello scenario rispetta pienamente gli obiettivi di ricorso alle FER nei settori elettrico e del calore e solo in parte nel settore trasporti (l'utilizzo di biocarburanti nel 2020 è di 1,5 Mtep contro i 2,5 previsti e quindi non è soddisfatto l'obiettivo del 10% di FER nei Trasporti).

Per quanto riguarda il PAEE 2011, si è fatto riferimento alle riduzioni di consumo stimate per il 2020. L'evoluzione del sistema prospettata da questa prima versione dello scenario, tuttavia, non determina gli stessi risparmi previsti dal PAEE poiché alcune misure risultano già implementate e scontate nello Scenario di Riferimento. In particolare, le riduzioni di consumo stimate nel PAEE nel settore trasporti non sono

riscontrabili nello Scenario Strategico perché il reg. CE 443/2009 è considerato già pienamente attivo nell'evoluzione di riferimento. Inoltre sono incluse le misure previste dal PAEE 2011 per il settore industriale riguardo ai consumi elettrici ma risultano ancora non implementate in questa versione dello Scenario Strategico le misure legate alla cogenerazione ad alto rendimento (IND4) e a refrigeratori, sostituzione caldaie e recupero cascami termici (IND5).

Alla luce di queste considerazioni questa prima versione dello Scenario Strategico configura una stima prudenziale degli effetti/impatti in termini di riduzione di consumi e quindi di emissioni dei piani energetici previsti.

Le analisi del quadro energetico nazionale sono state realizzate utilizzando il modello tecnologico TIMES-Italia<sup>7</sup>, che permette di considerare contemporaneamente tutte le principali componenti del sistema energetico ed effettuare valutazioni *quantitative* riguardo al soddisfacimento contemporaneo di obiettivi diversi.

### **Consumi finali di energia**

In assenza di ulteriori misure ed interventi di politica energetica, nonostante la crisi ed il particolare quadro economico-finanziario attuale del Paese, i consumi finali lordi di energia sono destinati a riprendere a crescere passando dai circa 130<sup>8</sup> Mtep attuali a 138 Mtep nel 2020, toccando i 144 Mtep nel 2030 (tasso di crescita medio annuo dello 0,5% nel periodo 2010-30). L'evoluzione tendenziale dei consumi è fortemente legata alle assunzioni fatte sul PIL che prevedono un primo decennio di crescita moderata (tasso del 1,10<sup>9</sup>% medio annuo nel periodo 2010-15, 1,48% m.a. nel periodo 2015-2020) e un tasso di crescita ottimistico<sup>10</sup> nell'ultimo decennio di indagine (1,76% m.a. nel periodo 2020-25, 1,49% m.a nel 2025-30). I tassi medi annui di crescita assunti per le principali variabili chiave sono riportati nella Tabella 1.

Analizzando gli effetti delle misure e indicazioni del PAEE 2011, del PAN e del D.Lgs 28/2011, nello Scenario Strategico i consumi energetici rimangono pressoché stazionari fino al 2020 e registrano un lieve aumento nel periodo 2020-30 per un consumo finale lordo di 132 Mtep. Il settore che permette di ottenere maggiori riduzione dei consumi è il settore civile.

---

<sup>7</sup> TIMES è un generatore di modelli di equilibrio economico parziale sviluppati dal gruppo di Analisi dei Sistemi delle Tecnologie Energetiche dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (IEA-ETSAP).

<sup>8</sup> *Consumi finali lordi* (come calcolati nel Primes 2009 preso a riferimento dal PAN, nel 2020 →145,6 Mtep): dati dalla somma della domanda finale di energia (prodotti energetici forniti a scopi energetici all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, esclusi quindi gli usi non energetici), le perdite di trasmissione e distribuzione di elettricità e calore e i consumi dei servizi ausiliari per la generazione di elettricità e calore. (dir. 2009/28/CE).

<sup>9</sup> Il Fondo Monetario Internazionale (FMI) prevede per l'Italia un tasso di crescita dell'economia dello 0,8% nel 2011 e 0,7% nel 2012.

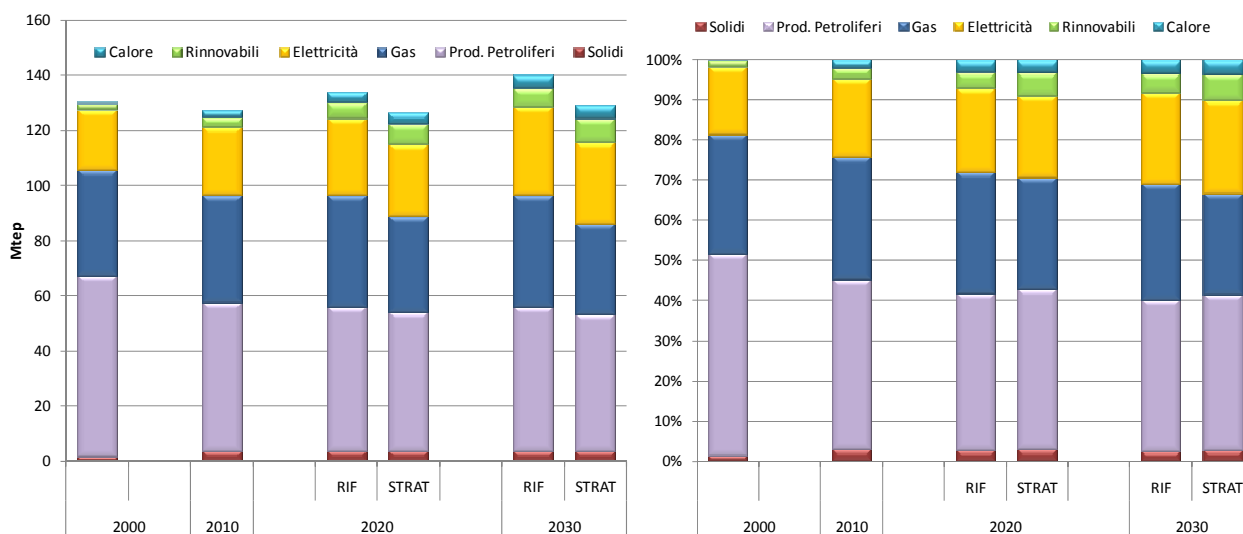
<sup>10</sup> Fonte: PRIMES Scenario Baseline 2009.

Tabella 1 – Tassi medi annui di crescita delle principali variabili chiave negli scenari ENEA

%	2010	'05-10	'10-15	'15-20	'20-25	'25-30
<b>Popolazione</b>	60,2 Mln	0,6	0,32	0,17	0,23	0,08
<b>Famiglie</b>	25,4 Mln	1,7	0,55	0,4	0,46	0,38
<b>PIL (market prices - 2000)</b>	1'230 Mld €	-0,38	1,10	1,48	1,76	1,49
<b>Prezzo Petrolio</b>	78 \$/bbl	3,88	0,19	4,03	2,82	0,83
<b>Prezzo Gas naturale</b>	8,7 \$/MBtu	3,50	0,97	4,64	3,74	0,52
<b>Prezzo Carbone</b>	112,42 \$/ton	4,13	4,76	3,52	2,51	0,07
<b>Prezzo CO<sub>2</sub> (ETS)</b>	14,5 \$/ton CO <sub>2</sub>	7,71	6,64	4,56	5,06	4,04

Fonte: Primes 2009 – ISTAT – FMI

Fig. 4 - Consumi energetici finali nello Scenario di Riferimento e Strategico (Mtep e %)



- **Civile:** gli scenari ENEA mostrano come, nel settore Civile, attraverso la diffusione di tecnologie più performanti (ma già oggi largamente disponibili sul mercato) e l'adozione di soluzioni innovative e di nuova generazione, sia possibile ottenere importanti riduzioni di consumi già nell'arco del prossimo decennio. Rispetto ad una evoluzione di tipo tendenziale, il fabbisogno energetico del settore potrebbe infatti ridursi di circa l'1% annuo (valore medio nel periodo d'indagine, 2010-2030): oltre 7 Mtep in meno nel 2020 e 10 Mtep nel 2030 (*il Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica 2011 ne stima 7 Mtep per il 2016 ed oltre 9 Mtep nel 2020*).

Buona parte di tale riduzione (circa  $\frac{3}{4}$ ) potrebbe essere conseguita nel settore Residenziale: qualora si ipotizzi una piena attuazione degli interventi previsti dal PAEE 2011, dei vincoli sulle prestazioni

energetiche degli edifici e delle “indicazioni” del D.Lgs. n. 28/2011 sul ricorso alle fonti rinnovabili negli edifici, potrebbero infatti ottenersi riduzioni dell’1% medio annuo rispetto ai consumi energetici attuali, in linea con gli obiettivi del Piano d’Azione di Efficienza Energetica.

Anche nel Commerciale l’aumento consistente dei consumi energetici, prospettato da una evoluzione di tipo tendenziale (+1,2% medio annuo), potrebbe essere contenuto entro uno 0,5% annuo, tramite la diffusione di apparecchiature elettriche, sistemi per l’illuminazione ed impianti per la climatizzazione estiva ed invernale più efficienti.

Nella “proiezione strategica” del sistema energetico nazionale, relativamente al mix di fonti impiegato per garantire i servizi energetici richiesti nel settore Civile, il ricorso alle fonti rinnovabili è atteso in aumento (fino al 15% del fabbisogno energetico totale nel 2030) a discapito dei prodotti petroliferi.

La domanda di gas - legata alla tipologia ed alle prestazioni degli impianti di riscaldamento e degli involucri degli edifici – risulterebbe invece in diminuzione (fino al 25% in meno nel 2030), sia nel Residenziale, in cui i consumi per la climatizzazione invernale pesano per circa il 70% del fabbisogno energetico del settore, che nel Commerciale, per il miglioramento delle prestazioni energetiche del sistema edificio-impianto (tramite la diffusione di nuove tecnologie, quali pompe di calore, collettori solari, caldaie a condensazione ed a *pellet*).

Per quanto concerne i consumi elettrici, la diffusione di apparecchiature più performanti (etichettatura energetica, *eco-labeling*), l’adozione di soluzioni e sistemi per l’illuminazione e la climatizzazione estiva, insieme ad un minor ricorso a boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria, possono contrastarne in maniera efficace l’aumento atteso nella proiezione tendenziale – imputabile in primo luogo alla crescente elettrificazione del Commerciale.

Nella proiezione Strategica, infatti, nel settore Commerciale, la cui richiesta di elettricità è aumentata di circa 7 volte tra il 1971 e il 2008 (dati Terna), i consumi elettrici aumentano a un tasso dell’1,3% annuo (contro l’1,8% della proiezione di Riferimento), arrivando a 121 TWh nel 2030, cioè circa 15 TWh in meno rispetto all’evoluzione tendenziale, nonostante la penetrazione di nuove tecnologie “elettriche” (quali, ad esempio, le pompe di calore).

- Industria: la proiezione del settore mostra una ripresa moderata ma costante nel tempo dei consumi in entrambi gli scenari presentati (+15% nello Scenario di Riferimento nel periodo 2010-30, +13% nello Scenario Strategico).



L'attuazione degli interventi su lampade efficienti, motori elettrici e utilizzo di inverter previsti dal PAEE 2011 (IND1, IND 2 e IND3)<sup>11</sup> possono condurre, come mostra lo Scenario Strategico, ad una riduzione dei consumi elettrici di circa 0,5 Mtep nel 2020 e 0,7 Mtep nel 2030. Rispetto ai valori attuali, cresce l'elettrificazione del settore: il ricorso all'energia elettrica passa da una copertura di quasi il 31% dei consumi del settore al 34,4% nello Scenario di Riferimento e a quasi il 34% nello Scenario Strategico.

La riduzione dei consumi finali del settore è più significativa se nello Scenario Strategico si considerano anche le altre misure previste dal PAEE 2011 (IND4: cogenerazione meccanica ad alto rendimento e IND5: refrigerazione, inverter su compressori, sostituzione caldaie, recupero cascami termici) per un totale nel 2020 di quasi 2 Mtep di risparmio.

- Trasporti: la riduzione di consumi registrata nel settore Trasporti, per effetto della crisi economica, pare essere destinata ad esaurirsi, in assenza di nuove misure/politiche che favoriscano la mobilità sostenibile, la diffusione del trasporto collettivo e lo sviluppo/diffusione di propulsori più performanti.

Secondo le proiezioni ENEA (che risultano in linea con i risultati dello scenario Primes 2009 Baseline Italy) i consumi del settore riprendono a crescere dello 0,4% annuo (valore medio del periodo 2010-2030), arrivando a superare i 50,2 Mtep nel 2030, ovvero oltre 3 Mtep in più rispetto ai valori attuali, 2010 (nonostante la proiezione ENEA in parte già sconti le riduzioni di consumi per gli stringenti limiti sulle emissioni medie specifiche delle nuove autovetture - in gCO<sub>2</sub>/km - imposte dall'Unione Europea, reg. 2009/443/CE).

Il peso sui consumi del trasporto su gomma, che rappresenta il segmento di traffico che assorbe i maggiori consumi del settore, tuttavia tende a ridursi (passando dall'83% del 2006 al 78% nel 2030): per effetto dei regolamenti comunitari sulle emissioni delle nuove autovetture, infatti, i consumi del trasporto auto privato si riducono di oltre 2 Mtep nel 2030, quasi il 10% in meno rispetto ai consumi attuali.

Il fatto che il peso del trasporto merci su gomma resti invece praticamente invariato dal 2006 al 2030 (superata la crisi infatti i consumi riprendono a crescere) evidenzia come, in tale segmento, esistano ancora ampi margini di miglioramento, sia nell'ottimizzazione della logistica che dei propulsori.

Per quanto riguarda il mix di combustibili, il peso dei prodotti petroliferi resta il più rilevante durante l'intero periodo; tuttavia le proiezioni mostrano come tale contributo sia in parte destinato a ridursi, passando dal 97% nel 2006 (circa 46,3 Mtep) al 95% nel 2030 (48 Mtep), a favore dei

---

<sup>11</sup> [http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/MASTER\\_PAEE\\_01\\_luglio\\_2011-ENEA.pdf](http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/MASTER_PAEE_01_luglio_2011-ENEA.pdf).

biocarburanti. Il contributo di GPL e metano resta però ancora marginale in tutto il periodo, così come i consumi elettrici, che si attestano intorno ai 10 TWh, almeno nelle proiezioni di Riferimento.

### ***Il Settore elettrico***

Negli ultimi decenni il parco elettrico italiano è quasi raddoppiato, arrivando a toccare i 110 GW<sup>12</sup> di potenza efficiente lorda installata (e 106 GW di potenza netta) nel 2010 per una domanda alla punta di 52 GW. Il parco termoelettrico ha subito un aumento di circa 2,5 volte nel periodo dal 1980 al 2010, ricorrendo però sempre più al gas naturale a discapito dell'olio combustibile. Forte incremento si è registrato anche negli impianti a fonte rinnovabile che, includendo l'idroelettrico, nel 2010 hanno quasi raggiunto una potenza efficiente installata lorda di 30 GW, in particolare la capacità del solare fotovoltaico è cresciuta del 155% in un solo anno (var. 2010-2009).

Nello Scenario di Riferimento la potenza netta installata passa dai valori attuali di 106 GW a circa 118 GW nel 2020 (+1% m.a.) e a 140 GW nel 2030 (+1,4% m.a.). Considerando gli interventi di efficientamento previsti dal PAEE 2011, nello Scenario Strategico si presenta una significativa riduzione della domanda finale di elettricità nei settori di uso finale rispetto ad una evoluzione tendenziale (-6% nel 2020 e -9% nel 2030) per cui la potenza installata del parco di generazione sale soltanto a quasi 110 GW nel 2020 e a circa 128 GW nel 2030.

A crescere sono soprattutto le installazioni di eolico e fotovoltaico con un incremento di quasi il 5% medio annuo nel periodo 2010-2030. La capacità installata da fonte rinnovabile nel 2030 raggiunge i 42 GW nello Scenario di Riferimento e quasi 50 GW in quello Strategico. Il parco termoelettrico nello Scenario di Riferimento cresce con un tasso del 1,1% medio annuo nel periodo 2010-2030 mentre nello Scenario Strategico l'incremento è solo dello 0,12% m.a.

Lo Scenario Strategico penalizza nuove installazioni di impianti di generazione a gas (-34% nel periodo 2010-30 rispetto all'evoluzione tendenziale) da un lato per la forte spinta agli impianti a fonti rinnovabili, dall'altro per l'economicità degli impianti a carbone e per il prezzo del combustibile stesso<sup>13</sup>.

Per quanto riguarda il fattore di utilizzo del parco termoelettrico (attualmente molto al di sotto del suo potenziale) va sottolineato che, nella costruzione degli scenari, un modello di equilibrio tecnico economico come il TIMES-Italia qui utilizzato, tende ad attribuire agli impianti di generazione il massimo fattore di utilizzo possibile rispetto alla tipologia di impianto.

Nonostante lo sviluppo della capacità installata, il sistema elettrico italiano nel 2009 ha registrato un crollo della domanda di circa il 6,7% non ancora del tutto recuperata; infatti il 2010 ha visto una ripresa dei

---

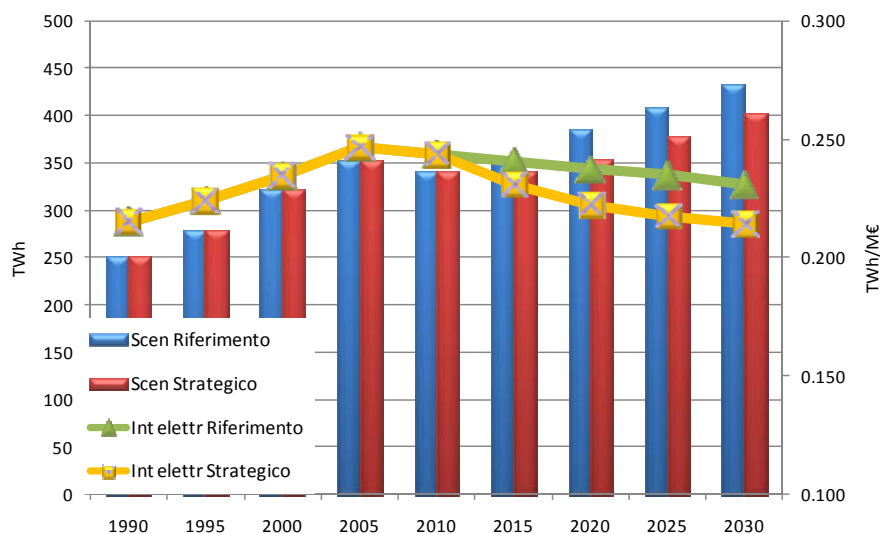
<sup>12</sup> Fonte: TERNA – Dati statistici sull'energia elettrica in Italia –Impianti 2010, luglio 2011

<sup>13</sup> Come da ipotesi PRIMES – scenario Baseline 2009.

consumi elettrici di solo il 3%. Tale crollo è legato soprattutto all'influenza della crisi economica nei settori industriali ad alta intensità energetica.

Dopo la flessione del periodo 2005-10 i consumi interni lordi di energia elettrica riprendono a crescere in entrambi gli scenari, sia pure a ritmi inferiori rispetto ai decenni precedenti, fino a raggiungere i 385 TWh nel 2020 e i 433 TWh nel 2030 nello Scenario di Riferimento, mentre nello Strategico raggiungono i 355 TWh nel 2020 e 402 TWh nel 2030.

Fig. 5- Consumo Interno lordo elettrico e intensità elettrica nei due scenari (TWh e TWh/M€ 2005)



Nell'evoluzione di riferimento è previsto un consolidamento della domanda del settore Terziario (dal 29% al 31,5% dei consumi nei settori finali), un lieve incremento del settore Industriale (dal 39 al 40%) ed un leggero calo nel Domestico (dal 24 al 22,5%).

La proiezione strategica vede l'affermarsi di una riduzione dei consumi elettrici nei settori finali.

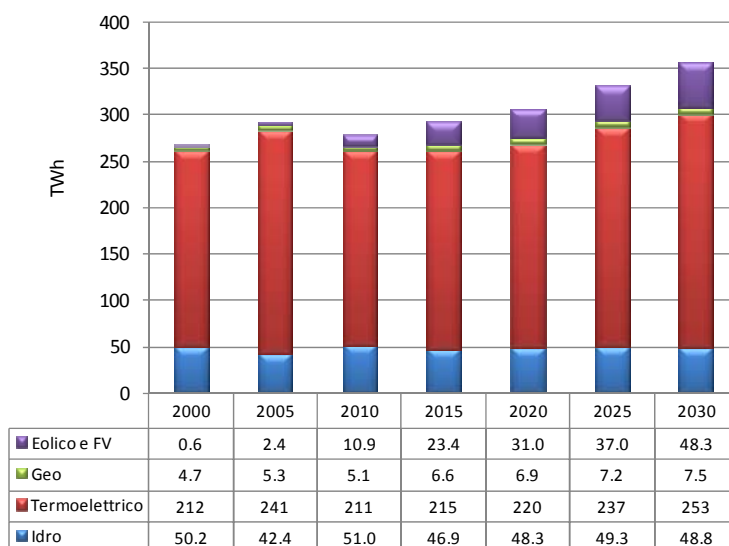
La diffusione di apparecchiature più performanti (etichettatura energetica, *eco-labeling*), l'adozione di soluzioni e sistemi per l'illuminazione e la climatizzazione estiva, insieme ad un minor ricorso a boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria previsti dal piano di efficienza energetica 2011, contrastano in maniera efficace l'aumento atteso nella proiezione tendenziale – imputabile in primo luogo alla crescente elettrificazione del Commerciale.

La maggiore riduzione dei consumi elettrici interessa il settore civile.

Nel settore Commerciale i consumi di elettricità aumentano secondo un tasso dell'1,3% annuo (contro l'1,8% della proiezione di Riferimento), arrivando a 107 TWh nel 2030, circa 15 TWh in meno all'evoluzione tendenziale. Il settore residenziale, necessitando di un fabbisogno elettrico di 74 TWh (13 TWh in meno dell'evoluzione tendenziale), contribuisce al 21% del consumo elettrico finale nel 2030.

Entrambi gli scenari prevedono una forte crescita della produzione da fonte rinnovabile, che nel 2030 raggiunge i 103 TWh nello Scenario di Riferimento e supera i 115 TWh in quello Strategico (nel 2020 rispettivamente 90 e 101 TWh), sia per la spinta dettata da piani, misure e incentivi previsti sia per lo sviluppo di un trend ormai in atto. Da notare come il contributo dell'energia prodotta da impianti eolici e fotovoltaici raggiunge quasi 50 TWh nel 2030 nello Scenario Strategico.

Fig. 6 - Produzione elettrica netta nello Scenario Strategico (TWh)



### ***Il fabbisogno di energia primaria***

L'azione combinata di misure, politiche ed investimenti previsti nello Scenario Strategico determina una differenza nel modo di produrre ed utilizzare l'energia.

Rispetto allo Scenario di Riferimento, lo Scenario Strategico presenta una riduzione di energia primaria significativa (circa 10 Mtep in meno nel 2020 e oltre 15 Mtep nel 2030) che posiziona il fabbisogno italiano a circa il -20% nel 2020 rispetto allo stesso anno dello Scenario baseline 2008 del PRIMES adottato dalla Commissione europea nella definizione del pacchetto clima-energia (20-20-20).

Nonostante questo risultato, la riduzione dei consumi prevista rispetto all'anno 2005 toccherà nel 2020 soltanto il -1,49% nello Scenario di Riferimento e quasi il -7% in quello Strategico.

La riduzione dell'energia primaria nel medio periodo è quindi fortemente legata alla ipotesi di crescita economica piuttosto contenuta nei prossimi anni.

Mentre in un'evoluzione tendenziale il fabbisogno di energia primaria continua ad essere soddisfatto in larga misura da combustibili fossili (quasi l'85% del totale nel 2020 e l'84% nel 2030), nello Scenario Strategico si riduce il ricorso alle fonti tradizionali, e con esso la dipendenza energetica del Paese (82% nel 2020 e 80% nel 2030).

Gran parte di tale riduzione riguarda il gas naturale: nel 2030, infatti, nello Scenario Strategico i consumi di gas si riducono di oltre 14 Mtep rispetto all'evoluzione tendenziale (75 Mtep), contribuendo al soddisfacimento del 35% dei consumi energetici.

I consumi di prodotti petroliferi diminuiscono fino a quasi 3 Mtep in meno nel 2030 rispetto all'evoluzione tendenziale, ma significativamente rispetto al 2005 (circa il 21% in meno nel 2020) dovuta al sempre minore impiego nel settore termoelettrico.

Nel medio periodo il ricorso al carbone subisce una riduzione minima anche nello Scenario Strategico, quasi il 2% nel periodo 2010-2030. Condizioni determinanti per la relativa stabilità dei consumi del carbone sono il prezzo relativamente basso della materia prima adottata e la mancanza di una carbon tax significativa.

In entrambi gli scenari l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili invece aumenta progressivamente, rispetto ai valori odierni, arrivando a rappresentare il 18% dell'intero fabbisogno energetico dello Scenario Strategico, superando i 14<sup>14</sup> Mtep nel 2030.

### **Focus fonti rinnovabili: trend in atto e prospettive di sviluppo**

Nel 2010 si riconferma la rapida crescita dei settori delle fonti energetiche rinnovabili, che nel nostro Paese sono arrivate complessivamente a coprire il 12% del consumo interno lordo (CIL) di energia, registrando una crescita del 10,4% rispetto all'anno precedente.

I risultati raggiunti nel settore elettrico sono ancora più importanti considerando che il 22,4% del CIL elettrico è stato soddisfatto mediante fonti rinnovabili e il tasso di crescita annuo registrato è stato dell'11%<sup>15</sup>. Nel mix di produzione elettrica da rinnovabili la quota maggiore spetta ancora a una fonte storica per l'Italia, l'idroelettrico con il 66,4% del totale nel 2010, la quale registra tuttavia un calo rispetto all'anno precedente (71%).

Le "nuove" fonti rinnovabili presentano, invece, quote più ridotte di copertura del CIL elettrico e pari ad 11,9% per l'eolico, 2,5% per il solare fotovoltaico e 12,3% per le bioenergie, presentando tuttavia i maggiori tassi di crescita della produzione elettrica da un anno all'altro, soprattutto nel caso del settore fotovoltaico (+181,7%).

È proprio in quest'ultimo settore che ultimamente sta avvenendo una crescita esponenziale dal punto di vista delle installazioni di impianti, giunte a fine 2010 a 3,5 GW di potenza cumulata, che hanno portato

---

<sup>14</sup> Nel calcolo non sono considerate l'energia geotermica, idrotermica ed aerotermica utilizzate nelle pompe di calore- 2009/28/CE.

<sup>15</sup> Dati generali. Terna, 2011.

l'Italia a diventare il secondo paese europeo in termini di nuova potenza installata (2,3 GW), subito dopo la Germania (7,4 GW)<sup>16</sup>.

Per il 2011 le previsioni di crescita sono ancora più forti se si considera che a settembre 2011 il contatore fotovoltaico del Gestore Servizi Energetici (GSE) indica che il parco fotovoltaico italiano è già arrivato a circa 11 GW di potenza cumulata. In altri termini, circa nove anni prima della scadenza prevista (2020) è stato raggiunto e ampiamente superato l'obiettivo di potenza installata (8.000 MW) previsto per il settore fotovoltaico dal Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili (PAN), inviato alla Commissione Europea l'anno passato.

È in quest'ottica di crescita che il Decreto Ministeriale di maggio 2011, relativo al "quarto conto energia" per il solare fotovoltaico, ha previsto il raggiungimento di un livello d'installazioni pari a 23 GW di potenza totale entro il 2016. Più in generale il PAN ha definito, invece, le traiettorie di sviluppo dei singoli settori delle fonti rinnovabili per la produzione elettrica, di calore e nei trasporti, al fine di ottemperare agli obiettivi vincolanti stabiliti dalla Direttiva europea 2009/28/CE. Tali obiettivi sono di arrivare nel 2020 a una quota del 17% di copertura attraverso fonti rinnovabili del totale dei consumi nazionali totali e a una quota del 10% attraverso biocarburanti nel settore dei trasporti.

Il rapido sviluppo dei settori delle fonti rinnovabili è stato fortemente trainato dai vari meccanismi d'incentivazione, specialmente nel settore elettrico, che hanno portato, da un lato, ad una crescita inarrestabile, almeno fino ad oggi, delle installazioni di nuovi impianti e, dall'altro, a un conseguente incremento dell'onere in bolletta per i consumatori finali dell'incentivazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili. Secondo l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas i costi totali per le incentivazioni alle fonti rinnovabili sono stati nel 2009 e 2010 di 2,5 e 3,4 miliardi di euro rispettivamente, di cui nell'ultimo anno circa un quarto riconducibile al solare fotovoltaico<sup>17</sup>. Per il 2011 le stime sono di arrivare a 5,7 miliardi di euro, di cui circa la metà per l'incentivazione dell'energia fotovoltaica.

Un altro aspetto critico relativo ai settori delle fonti rinnovabili è costituito dalla capacità di risposta tecnologica offerta dall'industria del nostro Paese, che in questi anni non ha saputo adeguarsi sufficientemente al rapido aumento della domanda di sistemi e componenti, fortemente stimolata a sua volta dagli incentivi di cui sopra. Se da un lato, infatti, l'Italia si distingue per la generosità delle tariffe incentivanti all'energia verde, soprattutto riguardo alla generazione elettrica, dall'altro risulta piuttosto carente sul fronte delle politiche a supporto della crescita dell'industria nazionale, in particolare nei settori in più rapida espansione, come ad esempio il fotovoltaico. La domanda interna di sistemi e componenti per le installazioni a fonte rinnovabile, infatti, è ancora coperta in misura prevalente con il ricorso alle

---

<sup>16</sup> Barometro fotovoltaico. EurObserv'ER, 2011.

<sup>17</sup> *Relazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas sullo stato del mercato dell'energia elettrica e del gas naturale e sullo stato di utilizzo ed integrazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*. AEEG, 2011.

importazioni dall'estero che hanno portato ad un peggioramento del saldo commerciale italiano e ad un disallineamento rispetto alla media degli altri paesi europei. Ad oggi, nonostante vi sia un aumento del numero di operatori nei diversi settori delle fonti rinnovabili, le aziende italiane tendono a concentrarsi prevalentemente nelle fasi a valle della filiera (installazione di impianti) che sono, tra l'altro, quelle a minor margine di profitto.

Nonostante nel 2010 l'Italia sia stato il quarto Paese al mondo in termini di investimenti nei settori delle energie rinnovabili con quasi 14 miliardi di €, registrando il maggiore tasso di crescita (+136%)<sup>18</sup> tra i Paesi che hanno investito di più nelle energie rinnovabili, la quota di risorse destinate all'innovazione tecnologica e allo sviluppo della capacità manifatturiera risulta ancora troppo esigua rispetto al totale. I settori delle fonti rinnovabili, infatti, costituiscono ad oggi un mercato complesso e sempre più globale, e in questo contesto un aumento della capacità manifatturiera nazionale assicurerebbe maggiori certezze di sviluppo anche sotto il profilo occupazionale, agganciando i profitti delle aziende non più esclusivamente all'andamento della domanda interna di tecnologie, la quale a breve tornerà probabilmente a ridimensionarsi, ma anche all'espansione in atto in numerosi mercati esteri.

È in quest'ottica che la Germania costituisce un caso emblematico da seguire, in quanto ha saputo bilanciare tra incentivi alla domanda di tecnologie e incentivi all'offerta industriale, basandosi su politiche mirate e stabili nel tempo che hanno saputo garantire la certezza degli investimenti e attirare capitale straniero sul territorio nazionale. In tal senso si consideri che il rapporto tra incentivi alla produzione di energia verde nel periodo 2003-2009 e incentivi per lo sviluppo industriale nel 2008 è di circa 15 centesimi di euro destinati all'industria manifatturiera per ogni euro speso per il meccanismo *feed-in*<sup>19</sup>. Il Paese offre un ampio ventaglio di incentivi alle imprese, sia nelle fasi iniziali d'investimento (*Investment Incentives Package*) che in quelle successive più di tipo operativo (*Operational Incentives Package*). Le misure previste a supporto delle aziende, che comprendono rimborsi *cash* dei costi diretti, prestiti a tassi agevolati, garanzie pubbliche alle banche, incentivi a sostegno dei costi del personale e per le attività di R&S tecnologico, hanno saputo stimolare gli investimenti in nuova capacità produttiva localizzata sul territorio nazionale e di conseguenza ridurre la tendenza all'import di tecnologie per le rinnovabili, nonostante la Germania sia ai primissimi posti in Europa in termini di potenza installata.

## **Focus efficienza energetica**

### ***Le funzioni ENEA di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica***

L'aumento dell'efficienza energetica nella generazione e nell'uso dell'energia è attualmente il modo più rapido, efficace ed efficiente in termini di costi attraverso il quale l'Italia può ridurre la sua domanda di

---

<sup>18</sup> UNEP – Bloomberg New Energy Finance, 2011.

<sup>19</sup> Climate Policy Initiative, 2011.

energia, la dipendenza dall'utilizzo di fonti fossili di importazione (petrolio e gas naturale) e le emissioni di gas serra e quindi aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento. Gli incrementi di efficienza determinano inoltre l'aumento della competitività del sistema produttivo, il miglioramento del benessere dei consumatori e la riduzione di investimenti nelle infrastrutture energetiche.

Complessivamente, una maggiore efficienza energetica può quindi determinare effetti positivi sulla crescita economica del Paese, anche mediante la creazione di nuovi posti di lavoro e il miglioramento della competitività del sistema industriale e, per il cittadino, potrebbe comportare bollette meno onerose.

Con il D.Lgs. n. 115/2008, di attuazione della direttiva 2006/32/CE concernente l'efficienza negli usi finali dell'energia e i servizi energetici, l'ENEA è chiamata a svolgere le funzioni di Agenzia nazionale per l'efficienza energetica e per far fronte in modo organico e sistematico ai compiti assegnati dal decreto, l'Agenzia ENEA ha costituito un'apposita struttura - l'Unità Tecnica Efficienza Energetica - che si avvale della multidisciplinarietà delle competenze e delle avanzate infrastrutture impiantistiche e strumentali degli undici Centri di Ricerca ENEA, distribuiti su tutto il territorio nazionale.

Le principali attività svolte in questo ambito hanno riguardato:

- nel settore civile, il supporto al MSE per il recepimento e l'attuazione della nuova direttiva "*Energy Performance Building Directive*"; l'istituzione di Tavoli di Lavoro finalizzati a raccogliere e sviluppare idee e proposte di miglioramento del recupero energetico degli edifici esistenti; la gestione del meccanismo di incentivazione del 55% (che per il periodo 2007-2010 ha attivato circa 1.000.000 di interventi, per un investimento superiore a 12 mld di € e un risparmio di energia di oltre 7.000 GWh/anno);
- nel settore industriale, il supporto all'AEEG per la gestione del meccanismo dei certificati bianchi che ha comportato, solo nel 2010, l'esame e la certificazione del risparmio energetico associato ad oltre 1.000 proposte di progetto; l'elaborazione di 15 proposte di nuove schede standardizzate secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 28 del 28/03/2011 e la realizzazione di una guida operativa ai certificati bianchi;
- nel settore dei trasporti, la valutazione degli effetti delle misure attuate nel 2007-2009 dal governo per incentivare il rinnovo del parco veicolare stradale; su richiesta del MSE, la valutazione ex-ante degli effetti energetici e ambientali di interventi finalizzati al rinnovo di veicoli da piazza; su richiesta delle Ferrovie di Stato, la valutazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> connesse alle diverse modalità di trasporto (treno, aereo e auto) in ambito regionale;
- nell'ambito dello sviluppo di dimostrativi per la diffusione del modello di generazione distribuita, si è curata la progettazione di applicazioni dimostrative ed esemplari, di facile riproducibilità a livello nazionale (come, ad esempio, gli impianti di climatizzazione con tecnologia solare) e sono stati



sviluppati strumenti semplificati di progettazione e pianificazione dei consumi energetici a livello di distretto;

- l'attività di maggiore rilievo e impatto sul Sistema decisionale del nostro Paese è comunque costituito dall'elaborazione della proposta del Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE 2011). Coerentemente agli indirizzi della Commissione Europea, il nuovo Piano pone le basi per una pianificazione strategica delle misure, della valutazione quali-quantitativa dei loro effetti, e di *reporting* per tutti i risparmi energetici, non solo quindi nei settori di uso finale. Ciò, oltre ad introdurre la buona pratica della valutazione delle politiche energetiche, coinvolgendo diversi attori pubblici e la politica complessiva, assicura una buona programmazione ed attuazione di un coerente set di misure mirate a concretizzare il potenziale di risparmio energetico tecnicamente ed economicamente conseguibile in tutti i settori dell'economia nazionale all'orizzonte 2020. Il Piano, che è stato approvato dalla Conferenza Stato-Regioni nel luglio scorso e che tiene conto delle osservazioni formulate da un gruppo di lavoro costituito da rappresentanti dell'Amministrazione centrale e delle Regioni, coordinato dalla Direzione generale per l'energia nucleare, le energie rinnovabili e l'efficienza energetica del Ministero dello Sviluppo Economico, contribuisce, inoltre, al perseguimento degli obiettivi strategici della politica energetica nazionale (sicurezza degli approvvigionamenti, riduzione dei costi dell'energia per le imprese e i cittadini, promozione di filiere tecnologiche innovative e tutela ambientale, anche in relazione alla riduzione delle emissioni climalteranti).

Il Piano include tre obiettivi nazionali per il risparmio e l'efficienza energetica:

- un risparmio di energia finale del 9,6% rispetto al consumo medio annuo del quinquennio 2001-2006; tale risparmio, da conseguirsi nel periodo 2008-2016, equivalente a 10,8 Mtep, pari a circa 4 miliardi di euro<sup>20</sup>. Questo obiettivo è stato definito nell'ambito del primo Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE 2007);
- un risparmio energetico di 6 Mtep per il periodo 2008-2012, introdotto con i decreti ministeriali 24 aprile 2001 e successivamente modificato dai decreti di luglio 2004 e dicembre 2007; l'ottenimento di questo target è a carico dei distributori di elettricità e gas con almeno 50.000 clienti finali;
- un risparmio di energia primaria del 20% rispetto al consumo tendenziale, da conseguire entro il 2020, previsto in recepimento dei provvedimenti legislativi emanati nell'ambito del pacchetto "clima-energia" della UE. Tale obiettivo, anche se non vincolante, è fondamentale nel garantire che i target in materia di clima ed energia siano raggiunti al minor costo possibile e possano altresì offrire nuove possibilità all'economia dei Paesi membri dell'Unione europea.

---

<sup>20</sup> Valore calcolato considerando un prezzo di 75 \$/barile di petrolio e un cambio \$/€ pari a 1,25.

### ***Strumenti di incentivazione e normativi per l'efficienza energetica***

Molte tecnologie energetiche efficienti, in grado di ridurre i consumi e consentire risparmi economici agli utenti finali, sono già disponibili, ma barriere di mercato inibiscono la loro piena adozione. Per superare queste barriere sono necessarie politiche in grado di trasformare gli investimenti in benefici economici e sociali, come pure strumenti normativi e di incentivazione. Uno sforzo è altresì indispensabile per realizzare programmi di ricerca e sviluppo di tecnologie che non hanno ancora raggiunto la maturità. I materiali, le tecnologie e i sistemi per l'efficienza energetica, offerti da tutti i settori dell'industria italiana, rappresentano un patrimonio e una grande opportunità di crescita del sistema produttivo nazionale.

I principali strumenti di incentivazione e normativi messi in campo, a livello nazionale, per l'efficienza e il risparmio energetico dal 2004, sono:

- a. Meccanismo per il riconoscimento di titoli di efficienza energetica (o certificati bianchi) ai sensi dei DD.MM. 20/07/04;
- b. Riconoscimento delle detrazioni fiscali (55%) per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti;
- c. Riconoscimento delle detrazioni fiscali (20%) per l'installazione di motori elettrici ad alta efficienza e di regolatori di frequenza (inverter);
- d. Misure di incentivazione al rinnovo ecosostenibile del parco autovetture ed autocarri fino a 3,5 tonnellate;
- e. Applicazione del D.Lgs. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- f. D.Lgs. 115/2008, in recepimento della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza negli usi finali dell'energia e i servizi energetici;
- g. D.M. 26 giugno 2009 riguardante le Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- h. D.Lgs. 20/2007, in attuazione della direttiva 2004/08/CEE riguardante la cogenerazione ad alto rendimento, che prevede incentivi per l'adozione di tali tipi di impianti.

Secondo la valutazione effettuata sugli effetti dei primi cinque strumenti sopra elencati, il risparmio energetico conseguito al 31/12/2010 è risultato pari a 47.800 GWh/anno, valore notevolmente superiore al target di 35.658 GWh/anno, stabilito nel PAEE 2007.

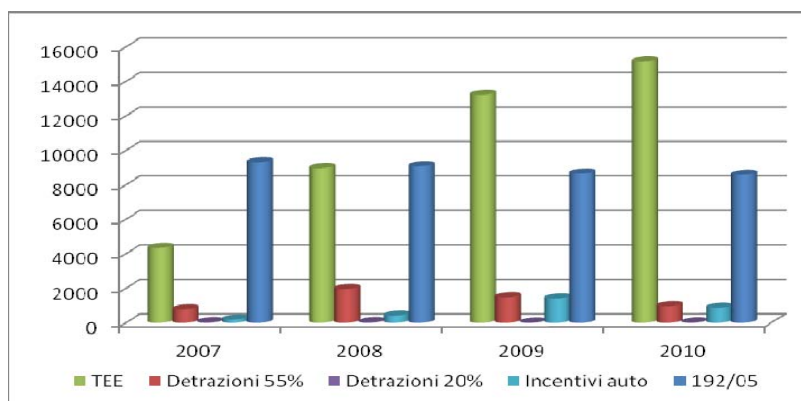
Gli interventi che hanno maggiormente contribuito al raggiungimento dell'obiettivo sono stati: l'installazione di impianti di riscaldamento efficienti nel settore residenziale, l'adozione di standard minimi di prestazione energetica del complesso edificio-impianto nel settore terziario, l'installazione di impianti di

cogenerazione ad alto rendimento, di motori elettrici ad alta efficienza e il recupero di cascami di calore nel settore industriale, il rinnovo eco-sostenibile del parco autoveicoli nel settore trasporti.

La figura 7 mostra l'efficacia dei diversi strumenti di incentivazione e normativi, valutata in base al contributo di ciascuno di essi rispetto all'obiettivo complessivo 2010.

Il grafico evidenzia come lo strumento normativo (D.Lgs 192/05 - standard minimi di prestazione energetica) abbia fornito un contributo di entità costante, a fronte di una pronunciata crescita dei risparmi relativi al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

Fig. 7 - Efficacia degli strumenti espressa in GWh risparmiati per anno di riferimento



La tabella 2 indica il costo/efficacia di ciascuno strumento sia in rapporto all'investimento totale che al contributo dello Stato.

Misura	Costo-efficacia investimento totale (euro/kWh)	Costo-efficacia per lo Stato (euro/kWh)
192/05	0,13	non applicabile
55%	0,10	0,05
20%	0,013	0,002
TEE	non disponibile	0,0012
Trasp.	0,82	0,10

Il meccanismo dei titoli di efficienza energetica, oltre a fornire il contributo prevalente in termini di GWh risparmiati, risulta anche il migliore dal punto di vista del costo-efficacia per lo Stato. Tenuto conto, pertanto, di quanto sopra esposto e dell'importanza di assicurare agli investitori un quadro normativo e di incentivazione stabile nel medio-lungo termine, si evidenzia che la determinazione dei nuovi obblighi a carico dei distributori per il periodo 2013-2016 dei titoli di efficienza energetica e il rinnovo dell'incentivazione del 55%, prossimo alla scadenza, potrebbero fornire un significativo contributo al raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico e di ricorso alle fonti rinnovabili previsti dagli impegni assunti dall'Italia in ambito europeo.