



**Università degli Studi di Padova**

*Facoltà di Ingegneria*

**Dipartimento di tecnica e gestione dei sistemi  
industriali**

Tesi di Laurea Triennale

**IL PROTOCOLLO DI KYOTO: OBIETTIVI NAZIONALI  
ED EMISSION TRADING**

RELATORE: Ch.mo Prof. Andrea Gasparella

LAUREANDO: Maurizio Tomasin

ANNO ACCADEMICO: 2011/2012

# Indice

<b>Introduzione</b> .....	4
<b>Capitolo primo: 1.1 Dalla sensibilizzazione ambientale agli accordi internazionali</b> .....	5
1.2 Le Direttive principali.....	8
1.2.1 <i>Direttiva 2003/87/CE</i> .....	8
1.2.2 <i>Direttiva 2004/101/CE</i> .....	9
1.2.3 <i>Direttiva 2006/32/CE</i> .....	9
1.2.4 <i>Direttiva 2009/28/CE</i> .....	10
<b>Capitolo secondo: 2.1 Le posizioni nazionali di fronte alle restrizioni ambientali</b> .....	12
2.2 La Germania.....	14
2.3 La Spagna.....	15
2.4 La Francia.....	16
2.5 La Danimarca.....	17
2.6 Usa e Cina .....	18
2.7 Conclusioni sull'Europa.....	20
<b>Capitolo terzo: 3.1 La situazione in Italia</b> .....	23
3.2 Il rinnovabile in Italia.....	26
<b>Capitolo quarto: 4.1 Le Linee guida italiane: il PAEE e il PAN</b> .....	30
4.1.1 <i>Il PAEE</i> .....	30
4.1.2 <i>Il PAN</i> .....	31
4.2 Gli interventi del PAEE e del PAN.....	32
4.3 Alcuni risultati del PAEE.....	35
<b>Capitolo quinto: 5.1 Le aziende italiane soggette all'ETS</b> .....	37
5.1.2 <i>Il settore cartario</i> .....	39
5.1.3 <i>Il settore dei minerali</i> .....	40
5.1.3 <i>Il settore dei metalli ferrosi</i> .....	42
5.2 Le quote di CO <sub>2</sub> .....	43
5.2.2 <i>Aspetti contabili delle quote</i> .....	44
5.2.3 <i>Calcolo delle quote da assegnare</i> .....	45
5.3 Certificazioni ed aziende verdi.....	52
5.2.2 <i>L'esempio di Grafica Veneta S.p.A.</i> .....	55
<b>Conclusioni</b> .....	56
<b>Bibliografia</b> .....	58



# Introduzione

Questo lavoro vuole trattare l'argomento delle emissioni nell'aria di gas nocivi, soffermandosi soprattutto sulle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) da parte dell'industria nei tempi moderni, e la lotta che le nazioni stanno intraprendendo contro i cambiamenti climatici e l'innalzamento delle temperature globali e la diminuzione dello strato di ozono.

Si passerà così dalla valutazione delle prime leggi emanate in materia ambientale alle leggi dei giorni nostri, che hanno portato ad accordi internazionali sulla necessità di intervenire nel rispetto del clima.

Il Protocollo di Kyoto e il pacchetto 20-20-20, rappresentano i cardini dell'aumentata sensibilità ambientale, e fissano per la prima volta limiti obbligatori da rispettare alle nazioni coinvolte.

Verrà così analizzato l'impegno delle nazioni più importanti, con le indicazioni contenute nei rispettivi Piani Ambientali Nazionali e lo studio di alcune linee guida da essi seguiti per l'abbattimento delle emissioni, come gli incentivi alle rinnovabili, il ricorso ad una edilizia sostenibile e gli incentivi alle aziende.

Ci si concentrerà soprattutto su quella che è la situazione italiana approfondendo lo sviluppo dell'energia rinnovabile e i due piani guida, il Piano d'Azione Ambientale Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE) ed il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN).

Verranno analizzati gli interventi suggeriti da questi piani e alcuni risultati ottenuti rispetto agli obiettivi, e sarà poi analizzata la situazione delle aziende rispetto all'allocazione delle quote di CO<sub>2</sub>, così come indicato nelle Direttiva ETS.

Si studieranno i metodi di calcolo delle quote assegnate ai diversi tipi di impianti, distinguendo da quelli già operanti nel mercato a quelli che invece vi entreranno.

Dall'assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub> si passerà a quello che è il mercato delle quote, infatti come indicato nella Direttiva 2003/87/CE, le quote assegnate alle aziende possono venire scambiate, assumendo un prezzo che varia in base alla domanda e all'offerta.

Il prezzo rappresenterà quindi un costo o un ricavo per l'azienda, che dovrà essere registrato nel bilancio.

Verranno segnalate anche alcune importanti certificazioni ambientali, che in un mercato sempre più sensibile all'ambiente, rappresentano non più solo un costo per l'azienda ma soprattutto un valore aggiunto agli occhi del cliente, diventando fonte di guadagno come nel caso di Grafica Veneta.

# Capitolo Primo

## 1.1 Dalla sensibilizzazione ambientale agli accordi internazionali

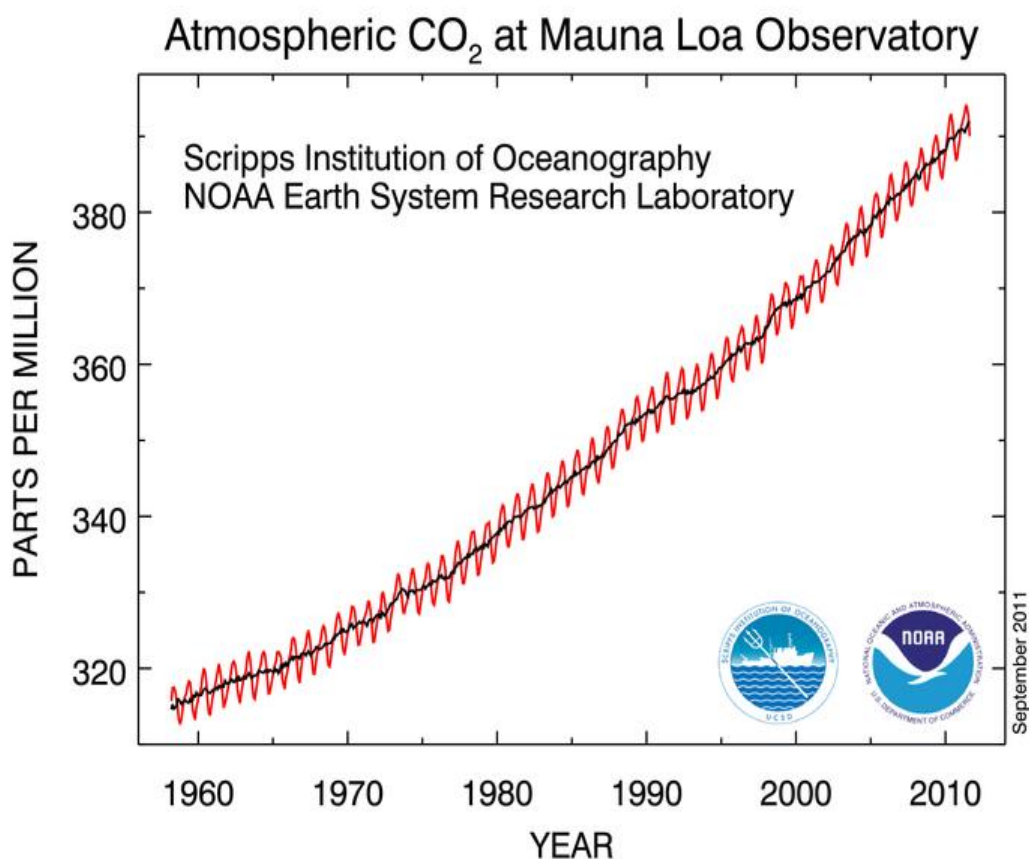
L'avvento dell'industrializzazione negli anni ha portato notevoli miglioramenti nella vita delle persone, a discapito di un massiccio utilizzo delle risorse territoriali senza alcuna considerazione per l'ambiente e per la durata di queste risorse.

Il problema si è posto quando diversi studi hanno dimostrato che molte materie prime sono limitate, e soprattutto che allo sfruttamento dell'ambiente è collegato un peggioramento dello stile di vita dovuto agli inquinanti prodotti senza alcun controllo.

L'utilizzo del petrolio e dei suoi derivati per l'industria ma anche per i trasporti, per il riscaldamento, oltre alla continua deforestazione e cementificazione del paesaggio è riconosciuto come la causa principale dell'aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'aria come si può osservare dal grafico seguente.

*Aumento della concentrazione di CO<sub>2</sub> nell'aria*

*Fonte: NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)*



Iniziò così una fase di negoziazione internazionale sul clima nell'anno 1979, quando a Ginevra fu tenuta la Prima Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite sul clima organizzata dalla World Meteorological Organization (WMO) con la quale veniva riconosciuto come urgente il problema del Cambiamento Climatico e si vedeva la necessità di avviare forme di cooperazione nella ricerca sul clima e sulle osservazioni climatiche.

Da questa Prima Conferenza infatti uscì la necessità di salvaguardare il clima come risorsa naturale indicando le linee guida di cooperazione che i governi mondiali dovevano intraprendere per poter tutelare la salute e l'ambiente dalle conseguenze delle attività umane sugli andamenti naturali del clima, come l'aumento delle concentrazioni atmosferiche di anidride carbonica, la deforestazione e i cambiamenti d'uso del suolo.

Le Conferenze di Montreal nel 1987 e poi la Conferenza di Toronto nel 1988 furono di grande importanza perché per la prima volta vennero decisi precisi interventi da effettuare per mitigare l'intervento dell'uomo sull'ambiente. Col Protocollo di Montreal si ratificava la necessità di ridurre la produzione e l'utilizzo di tutte quelle sostanze dannose allo strato di ozono, mentre a Toronto venne presa la decisione di ridurre le emissioni di gas serra nell'atmosfera attraverso una dichiarazione finale che raccomandava le Nazioni Unite di intraprendere azioni specifiche che portassero alla diminuzione del 20% entro il 2005 delle emissioni globali di CO<sub>2</sub> e di definire una convenzione quadro per la protezione dell'atmosfera.

Nell'Agosto del 1990 l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), un organismo di supporto scientifico delle Nazioni Unite con lo scopo di studiare i cambiamenti climatici attraverso le informazioni scientifiche e non dalle statistiche, emanò un primo rapporto su cui si basò la Seconda Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite sul clima che si svolse a Ginevra nel 1990. Le conclusioni uscite da questa seconda conferenza, sottolineavano l'importanza e la necessità di considerare l'ambiente un bene comune da difendere e salvaguardare anche attraverso investimenti di tipo economico. Fu in seguito a queste conclusioni che l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite diede il via nel 1990 attraverso la risoluzione 45/212 a negoziati che portarono dopo due anni alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite ed al successivo Protocollo di Kyoto. Il compito fu affidato all'INC, un apposito Comitato Internazionale di Negoziazione (International Negotiating Committee-INC) che iniziò i lavori nel Febbraio 1991 e li concluse nel Maggio 1992, preparando un testo base da portare alla successiva Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel Giugno del 1992, per essere sottoscritto.

Questo testo esprime così le linee guida di tutti gli impegni in materia di protezione del clima e di prevenzione dei rischi di cambiamenti climatici, e prende il nome di United Nations Frameworks Convention on Climate Change (Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici-UNFCCC). Esso si basa su due linee guida, il principio di equità ed il principio di precauzione. Il primo prevede che i diversi paesi abbiano responsabilità comuni ma distribuite a seconda delle condizioni di sviluppo, il secondo che si faccia il possibile per evitare i possibili danni seri ed irreversibili. Vengono indicati anche due metodi di intervento attraverso misure di mitigazione, cioè intervenendo a monte riducendo le emissioni, o interventi di adattamento, cioè intervenendo a valle e adeguando quindi gli effetti dei cambiamenti climatici. L'organo principale della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici è la Conferenza delle Parti detta COP, con i compiti di decidere, gestire e di garantire la reale applicazione della Convenzione verificandone i risultati. Alla COP sono ammessi tutti i Paesi che hanno ratificato la Convenzione e ne hanno accettato la sua natura legalmente vincolante.

Negli anni successivi fondamentale fu il secondo rapporto emanato dall'IPCC nel quale veniva documentato come fossero in corso cambiamenti climatici causati dall'operato dell'uomo, e questo diede la spinta nella Conferenza di Ginevra prima nel 1996 e infine in quella di Kyoto nel 1997, ad una ulteriore presa di coscienza da parte dei governi, che vedevano la necessità di intervenire ratificando uno strumento attuativo reale della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici. Si arrivò così all'11 Dicembre quando venne dato vita al Protocollo di Kyoto, che indica le linee guida da seguire per la prima fase della strategia della mitigazione che termina nel 2012.

Questo nuovo documento è stato firmato da parte di 183 Paesi secondo i dati ufficiali di Ottobre 2008, rappresentanti il 63,7% delle emissioni dei Paesi industrializzati (Annesso I). L'Italia è stata tra i primi stati a ratificarlo, attraverso la Legge n. 120 del 1 Giugno del 2002. Il Protocollo di Kyoto è entrato legalmente in vigore il 16 Febbraio 2005.

Con questo nuovo Protocollo si è cercato di dare il via ad una nuova fase di sviluppo economico e industriale mirata a rimpiazzare il petrolio ed i suoi derivati, sostituendoli attraverso l'uso di energie alternative e di nuovi modelli di produzione e consumo. Sono così stati stabiliti per ogni Paese firmatario dell'accordo, degli obiettivi di riduzione delle emissioni, e per incentivare il raggiungimento di essi sono stati previsti anche dei meccanismi di cooperazione definiti "meccanismi flessibili": la Joint Implementation o attuazione congiunta degli impegni; l'Emission Trading o commercio delle emissioni e il Clean Development Mechanism o meccanismo di sviluppo pulito, considerando il problema delle emissioni come un problema non solo nazionale ma internazionale, con la necessità di un impegno cooperativo tra i Paesi industrializzati e i Paesi in Via di Sviluppo.

- La Joint Implementation (JI), è prevista dall'art. 6 come uno strumento di cooperazione tra i Paesi aderenti al Protocollo stesso. Questo meccanismo prevede la possibilità di effettuare investimenti fuori dal suolo nazionale condividendo i risultati ottenuti attraverso lo scambio, ovvero l'acquisto o la vendita, di quote di emissione definite come emission reduction units (ERU).
- L'Emission Trading (ET) invece stabilisce attraverso l'articolo 17 che è possibile trasferire i propri diritti di emissione o acquistare i diritti di emissione di un altro Paese. Attraverso questo meccanismo viene permesso a quei Paesi che riescono a ridurre le proprie emissioni più della quota assegnata, di vendere l'eccedenza delle sue emissioni consentite ad un altro Paese che non sia stato in grado di rispettare gli obiettivi previsti. Allo stesso modo un Paese può acquistare delle quote se ha una maggiore convenienza ad acquistarle da un altro paese piuttosto che intervenire per ridurre una certa quota delle proprie emissioni.
- Il Clean Development Mechanism (CDM) infine è un meccanismo definito dall'articolo 12 del Protocollo che consente ai Paesi industrializzati di acquistare dai cosiddetti Paesi in Via di Sviluppo delle quote certificate di riduzione delle emissioni, dette certified reduction units (CER), attraverso progetti di investimento verso una maggiore efficienza tecnologica volta all'abbassamento delle emissioni di gas serra. Esempi di progetti CDM potrebbero essere interventi di riforestazione o la produzione di elettricità attraverso fonti rinnovabili.

Con la firma del Protocollo di Kyoto, gli stati prendono impegni sia per gli aspetti ambientali che per quelli economici nazionali. La scelta di combattere i cambiamenti climatici riducendo le emissioni di gas serra, attraverso una evoluzione dei processi di produzione e la ricerca e l'utilizzo di nuove fonti energetiche, prevede anche che nazioni ed aziende sostengano costi molto elevati. Per mitigare tali costi vengono così introdotti i sinks, ovvero qualsiasi metodo, processo o attività che viene attuato per sottrarre uno o più gas serra dall'atmosfera e confinarli in modo stabile affinché non vi ritornino. I sinks sono in pratica crediti di emissione che uno stato può guadagnare facilmente perché ottenibili anche attraverso la piantumazione di foreste o la conversione di utilizzo del suolo, fino ad allora abbandonato, a suolo agricolo o vegetativo. Contrariamente la deforestazione o la diminuzione della percentuale di territorio verde va invece considerata come una sorgente di emissione, infatti uno dei principali assorbitori di gas serra, ed in particolare dell'anidride carbonica, è costituito da piante, alberi e, in generale, dall'accumulo di biomassa, attraverso la crescita della copertura vegetale.

Nonostante i meccanismi flessibili ed i sinks i costi per adeguarsi agli standard richiesti rimangono elevatissimi e i Paesi membri saranno multati se non rispetteranno i limiti di emissione imposti. Tutto ciò ha contribuito nel corso degli anni ad aumentare il malumore tra gli stati membri e ciò ha portato dopo l'ultimo Congresso di Durban all'abbandono da parte del Canada che avrebbe dovuto pagare una multa da 14 miliardi di dollari a causa del mancato rispetto dei valori suggeriti dall'accordo.

Anche altre nazioni come l'Italia stessa dovranno pagare pesanti sanzioni se non riusciranno a rispettare i limiti impostigli, ma in Europa i problemi ambientali sono molto più sentiti che nei paesi in via di sviluppo che mirano solo ad attrarre nuovi investitori intenzionati a diminuire i loro costi (carbon leakage), o nei paesi con problemi di crescita come gli Usa e il Canada che preferiscono non obbligare le aziende ad affrontare enormi investimenti a discapito di tutto ciò che può essere utile a mantenere l'occupazione e la produttività.

## **1.2 Le Direttive principali**

### **1.2.1 Direttiva 2003/87/CE**

La Direttiva istituisce un sistema di scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra all'interno dell'Unione Europea ed è stata recepita con decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 216.

Con questo decreto viene stabilito che il Comitato Nazionale per la gestione e l'attuazione della Direttiva 2003/87/CE, sia anche l'Autorità Nazionale Competente a cui far riferimento per tutte le attività di progetto del Protocollo di Kyoto.

Il decreto legislativo, conformemente a quanto stabilito dalla direttiva prevede inoltre che:

- dal 1 gennaio 2005 nessun impianto che ricade nel campo di applicazione della stessa, possa emettere CO<sub>2</sub>, ossia possa continuare ad operare, in assenza di apposita autorizzazione;  
si segnala che il 23 aprile 2009 il Parlamento Europeo e il Consiglio hanno approvato la direttiva 2009/29/CE che per il periodo che ha inizio il 1 gennaio 2013, ha integrato ed esteso il campo di applicazione della direttiva 2003/87/CE;
- i gestori degli impianti in cui al 1 giugno 2011 sono esercitate attività al momento non rientranti nel campo di applicazione della direttiva 2003/87/CE, ma che lo saranno a partire dal 1 gennaio 2013, devono inviare la domanda di autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra per tali attività entro il 15 giugno 2011;
- i gestori degli impianti che ricadono nel campo di applicazione della direttiva restituiscano annualmente all'Autorità Nazionale Competente quote di emissione CO<sub>2</sub> in numero pari alle emissioni di CO<sub>2</sub> effettivamente rilasciate in atmosfera;
- l'assegnazione delle quote di emissioni di CO<sub>2</sub> ai gestori degli impianti regolati dalla direttiva è effettuata dall'Autorità Nazionale Competente sulla base della Decisione di assegnazione. La Decisione di assegnazione è elaborata per ciascuno dei periodi di riferimento previsti dal decreto legislativo 4 aprile 2006, n. 216: il primo periodo di riferimento riguarda il triennio 2005-2007 (si veda la relativa Decisione di assegnazione); i periodi di riferimento successivi riguardano i quinquenni 2008-2012, 2013-2018, ecc.).  
Attualmente è in vigore la Decisione di assegnazione per il periodo 2008-2012;
- le emissioni di CO<sub>2</sub> effettivamente rilasciate in atmosfera siano monitorate secondo le disposizioni di monitoraggio impartite dall'Autorità Nazionale Competente, comunicate all'Autorità Nazionale Competente secondo le disposizioni di cui al



DEC/RAS/115/2006 e siano certificate da un verificatore accreditato dall'Autorità Nazionale Competente.

Fra le altre competenze prescritte dall'articolo 8 del D.lgs 216 e s.m.i, il Comitato nazionale ha il compito di:

- predisporre il Piano nazionale di assegnazione, presentarlo al pubblico per la consultazione e sottoporlo all'approvazione del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministro delle Attività Produttive;
- notificare alla Commissione il Piano nazionale di assegnazione approvato dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dal Ministro delle Attività Produttive;
- predisporre la decisione di assegnazione delle quote di emissione sulla base del PNA e del parere della Commissione europea di cui all'articolo 9, comma 3, della direttiva n. 2003/87/CE, presentarla al pubblico per consultazione e sottoporla all'approvazione del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministro delle Attività Produttive;
- disporre l'assegnazione di quote agli impianti nuovi entranti sulla base delle modalità definite nell'ambito del PNA;
- rilasciare le autorizzazioni ed aggiornare le autorizzazioni ad emettere gas a effetto serra;
- rilasciare annualmente una parte delle quote assegnate;
- accreditare i verificatori ed esercitare il controllo sulle loro attività;
- definire i criteri di svolgimento delle attività di verifica;
- irrogare le sanzioni e rendere pubblici i nomi dei gestori che hanno violato i requisiti per la restituzione di quote di emissioni a norma dell'articolo 16, comma 2, della direttiva 2003/87/CE;
- definire disposizioni attuative in materia di monitoraggio delle emissioni;
- rilasciare quote in cambio di CER ed ERU<sup>1</sup>.

1

Il meccanismo di sviluppo pulito (MSP) e lo strumento di attuazione congiunta (JI) consentono ai paesi industrializzati di investire in progetti di abbattimento delle emissioni in paesi terzi per rispettare gli obiettivi prefissati nel protocollo di Kyoto. Questi investimenti permettono di ottenere dei crediti di emissione che possono essere acquistati da aziende facenti parte dell'EU ETS per coprire una parte delle loro emissioni, esattamente come accade con le quote.

L'MSP comprende progetti di abbattimento nelle nazioni in via di sviluppo e consente di ricevere crediti denominati "riduzioni delle emissioni certificate" (certified emission reductions, CER).

Lo strumento JI si applica a progetti in paesi che partecipano attivamente agli obiettivi del protocollo di Kyoto, ovvero paesi industrializzati ed economie in transizione, e permettono di ottenere crediti denominati "unità di riduzione delle emissioni" (emission reduction units, ERU).

L'EU ETS è il primo sistema di scambio al mondo a considerare la maggior parte di questi crediti equivalenti alle quote di emissioni [1 quota (EUA) = 1 CER = 1 ERU] e a consentirne lo scambio entro il sistema.

### 1.2.2 Direttiva 2004/101/CE

Questa direttiva è un aggiornamento della Direttiva 2003/87/CE e viene detta la Direttiva Linking, con lo scopo di rendere equivalenti i crediti derivanti dai progetti di JI e CDM a quelli derivanti dalle quote assegnate sulla base dell'Emission Trading.

### 1.2.3 Direttiva 2006/32/CE

- Agisce sull'approvvigionamento e la distribuzione dell'energia, cercando di controllarne la domanda e orientando il mercato verso l'impiego di energie rinnovabili.
- Stabilisce che ogni Paese deve definire dei Piani d'azione (PAEE- Art.14) in cui stabilisce un obiettivo nazionale indicativo, che sia realistico e coerente con quello globale del 9% per il nono anno (Art.4). Il controllo generale e la supervisione del quadro di programmi istituito a livello regionale e locale vengono affidati ad un'autorità o Unità per l'Efficienza Energetica.
- Stabilisce che il settore pubblico deve svolgere un ruolo esemplare per il privato assicurando misure per il miglioramento dell'efficienza energetica privilegiando quelle efficaci sotto il profilo costi-benefici che generano il maggior risparmio energetico nel minor lasso di tempo.
- Stabilisce che i gestori della distribuzione sono tenuti a comunicare nel rispetto di tutte le normative sulla privacy le informazioni statistiche sui loro clienti finali permettendo alle autorità di monitorare i servizi energetici. I gestori dei sistemi di distribuzione devono inoltre operare in modo da garantire al consumatore l'offerta di servizi energetici competitivi dal punto di vista dei prezzi.
- Stabilisce che gli Stati Membri istituiscano appropriati sistemi di qualificazione, accreditamento e certificazione per i fornitori di servizi energetici per assicurare elevati livelli di competenza tecnica (Art.8).  
Allo stesso tempo devono assicurare l'abrogazione di disposizioni di legge e regolamenti che impediscano o limitino l'uso di strumenti finanziari (Art.9: fondi, sovvenzioni, riduzioni fiscali, prestiti, finanziamenti tramite terzi - definizioni nell'Art.3) a fini di risparmio energetico o miglioramento dell'efficienza energetica.
- Vengono soppresse tariffe incentivanti l'aumento di volume di energia distribuita o trasmessa (Art.10). I programmi di miglioramento dell'efficienza energetica possono essere sovvenzionati da fondi istituiti da ogni Stato Membro e accessibili a tutti i fornitori di misure di miglioramento dell'efficienza energetica, ai distributori di energia, ai gestori di sistemi di distribuzione, alle società di vendita di energia al dettaglio, agli installatori e agli utenti finali attraverso bandi di gara.
- Gli Stati Membri provvedono a seconda delle condizioni finanziarie di ciascuno a far sì che gli utenti finali ricevano contatori dei consumi individuali che riflettano con precisione il consumo e il tempo di utilizzo effettivo. Anche le fatture devono rappresentare un resoconto chiaro e comprensibile dei prezzi, dei consumi attuali e di quelli relativi allo stesso periodo dell'anno precedente, confrontati anche con quelli di un utente medio della stessa categoria.

#### 1.2.4 Direttiva 2009/28/CE

La direttiva 2009/28/CE stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili e fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti. Tra gli obiettivi di questa Direttiva ci sono quindi:

- consumo più efficiente di un'energia meno inquinante;
- sistema di mezzi di trasporto più pulito e più equilibrato;
- responsabilizzazione delle imprese, senza tuttavia compromissione della competitività;
- gestione del territorio e delle politiche agricole al servizio dell'ambiente;
- creazione di un quadro favorevole alla ricerca e all'innovazione.
- oltre agli obiettivi relativi al controllo del consumo di energia, al maggior ricorso alle fonti di energia rinnovabili, al risparmio energetico e all'aumento dell'efficienza energetica, il Parlamento e il Consiglio sottolineano l'importanza:
  1. del progresso tecnologico;
  2. degli incentivi all'uso e alla diffusione dei trasporti pubblici ;
  3. del ricorso a tecnologie energeticamente efficienti;strumenti la cui efficacia può contribuire a ridurre la dipendenza dell'Unione dalle importazioni di petrolio nel settore dei trasporti.
- indica l'importanza dello sviluppo di azioni nazionali e regionali, quanto locali in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili, sulla promozione del ricorso ai fondi strutturali e sulla produzione energetica decentrata spiegando come vantaggi:
  1. l'utilizzo delle fonti di energia locali;
  2. la maggiore sicurezza locale degli approvvigionamenti energetici;
  3. le minori distanze di trasporto;
  4. la ridotta dispersione energetica;
  5. lo sviluppo e la coesione delle comunità grazie alla disponibilità di fonti di reddito e alla creazione di posti di lavoro a livello locale.
- La certificazione degli edifici.

## Capitolo secondo

### 2.1 Le posizioni nazionali di fronte alle restrizioni ambientali

Dal capitolo precedente si nota come sia l'Europa a più prodigarsi nella salvaguardia dell'ambiente, e nel 2008 varò un insieme di norme ulteriori al Protocollo di Kyoto e ancora più restrittive, il Pacchetto 20-20-20, nel quale l'Unione Europea si prefiggeva entro il 2020 di raggiungere una diminuzione del 20 % delle emissioni di gas serra, portare al 20% la quota di energia consumata proveniente da fonte rinnovabile, ottenere un risparmio dei consumi energetici del 20%. Condizione vincolante di questo pacchetto è che l'energia da conteggiare non sia solo quella elettrica, ma tutta l'energia e senza conteggiare quella proveniente dal nucleare.

Vengono indicate linee guida anche per quei settori non coperti dall'ETS, e attraverso i Piani Ambientali Nazionali tutti gli obiettivi e i metodi di intervento possibili.

*Obiettivi nazionali indicati nei PAN dei principali Paesi europei*

*Fonte: europarlamento*

Obiettivi nazionali	Riduzione emissioni gas serra rispetto 2005	Quota di energia proveniente da FER		Risparmio consumi di energia
		Da FER	Trasporti	
<b>Europa</b>	20%	20%	10%	20%
<b>Italia</b>	13%	17%	10%	20%
<b>Germania</b>	14%	18%	10%	20%
<b>Francia</b>	14%	23%	10%	20%
<b>Spagna</b>	10%	20%	10%	20%

Sono quattro i Paesi europei più intransigenti sulle tematiche ambientali e, non a caso, anche leader in Europa per sviluppo delle tecnologie verdi e coscienti del fatto che l'efficienza energetica genera profitto, Francia, Danimarca, Inghilterra e Germania.

La sola tecnologia eolica, ad esempio, ha creato finora in Germania circa 80.000 posti di lavoro, in Spagna 35.000, in Danimarca 21.600. Secondo l'EWEA (European Wind Energy Association - l'associazione europea dell'industria eolica), questo settore porterà grossi e diversi benefici: entro il 2020, fornirà quasi mezzo milione di posti di lavoro, ridurrà notevolmente la CO<sub>2</sub> in atmosfera e farà guadagnare alle aziende milioni di euro (beneficio economico Vestas, società danese leader mondiale dell'eolico, è stato di quasi 5 miliardi di euro lo scorso anno).

Oltre all'eolico, interessano anche l'industria del fotovoltaico. Secondo l'Epia (European Photovoltaic Industry Association), infatti, la tecnologia fotovoltaica sarà in grado di soddisfare circa il 12 % della domanda di energia entro il 2020. Leader del settore fotovoltaico è la Germania, che conta 40.000 addetti sui 70.000 totali impiegati in Europa, e fattura 5 miliardi e mezzo di euro l'anno.

Secondo un rapporto Greenpeace il mercato delle rinnovabili valeva nel 2008 oltre 70 miliardi di dollari all'anno e raddoppia ogni tre anni. Una vera fonte di guadagno oltre che di benessere ambientale.

Dalle ultime previsioni a livello europeo sembra esserci la certezza che si riuscirà a centrare l'obiettivo del 20% di energia da fonti rinnovabili fissato per la scadenza del 2020 nel pacchetto 20-20-20, anche se alcune nazioni come l'Italia, il Belgio, Lussemburgo, Malta e Danimarca avranno notevoli difficoltà a rispettare i propri obiettivi nazionali. L'Italia dalle

ultime stime sembra essere in grado di superare l'obiettivo specifico del 17\_% fissato in sede di contrattazione comunitaria, mentre la Danimarca malgrado il massiccio ricorso all'eolico per la produzione elettrica non riuscirà a rispettare le condizioni date perché viene conteggiata tutta l'energia e non solo quella elettrica. Anche la riduzione dei consumi del 20\_% sembra essere una quota facilmente rispettabile, non sarà così invece per la riduzione delle emissioni di gas serra. Anche se è vero che i paesi maggiormente inquinanti sono al di fuori dell'Europa, e che nei primi posti della classifica delle nazioni con i più bassi indici di emissione si trovano Svezia, Gran Bretagna, Germania e Francia, all'interno dell'Europa ci sono paesi come Polonia, Russia, Croazia e delle quali fa parte anche l'Italia marginalmente, che invece arrancano, come si può vedere dalla tabella sottostante.

Tabella che raccoglie e classifica i principali stati in base ai dati di emissione:  
(fonte [germanwatch.org](http://germanwatch.org))

## OVERALL RESULTS

### CLIMATE CHANGE PERFORMANCE INDEX 2012



Table 1

Rank	Country	Score**	Partial Score		
			Trend	Level	Policy
1*	-	-			
2*	-	-			
3*	-	-			
4	↗ Sweden	68.1			
5	↗ United Kingdom	67.4			
6	↗ Germany	67.2			
7	↘ Brazil	66.9			
8	↗ France	66.3			
9	↗ Switzerland	65.1			
10	↗ Mexico	64.6			
11	↗ Slovakia	64.0			
12	↗ Denmark	63.9			
13	↘ Belgium	63.8			
14	→ Portugal	62.9			
15	↘ Norway	61.9			
16	↘ Lithuania	61.4			
17	↘ Ireland	60.9			
18	↘ Hungary	60.7			
19	↘ Malta	60.6			
20	↗ Iceland	59.8			
21	↘ Egypt***	59.1			
22	↘ Latvia	59.1			
23	↘ India	58.6			
24	↘ Thailand	58.4			
25	↘ Morocco	57.9			
26	↘ Indonesia	57.2			
27	↘ Belarus	56.3			
28	→ Romania	55.9			
29	↘ Slovenia	55.6			
30	↘ Italy	55.4			
31	↘ Luxembourg	55.2			
32	↘ New Zealand	54.5			
33	↘ Algeria	54.4			
34	↘ Austria	54.3			
35	↘ Spain	54.2			
36	↘ Cyprus	54.0			
37	↘ Finland	53.9			
38	↘ South Africa	53.6			
39	↘ Ukraine	53.3			
40	↘ Estonia	53.0			
41	↘ Korea, Rep.	52.3			
42	↘ Netherlands	51.4			
43	↘ Japan	51.1			
44	↗ Bulgaria	51.1			
45	↘ Argentina	50.8			
46	↘ Czech Republic	50.4			
47	↘ Greece	50.3			
48	↘ Australia	49.8			
49	↗ Malaysia	49.2			
50	↘ Chinese Taipei	49.0			
51	↘ Singapore	48.9			
52	↗ USA	48.5			
53	↗ Croatia	47.2			
54	↗ Canada	46.3			
55	↘ Russia	45.1			
56	↘ Poland	45.1			
57	↘ China	44.6			
58	↘ Turkey	41.7			
59	↘ Kazakhstan	38.1			
60	↘ Iran	36.0			
61	→ Saudi Arabia	24.5			

© Germanwatch 2010

© Germanwatch 2011

© Germanwatch 2011

Index Categories

- Emissions Trend (50% weighting)
- Emissions Level (30% weighting)
- Climate Policy (20% weighting)

Rating

- Very good
- Good
- Moderate
- Poor
- Very poor

\* None of the countries achieved positions one to three. No country is doing enough to prevent dangerous climate change.

\*\* rounded

\*\*\* new in the CCPI 2012

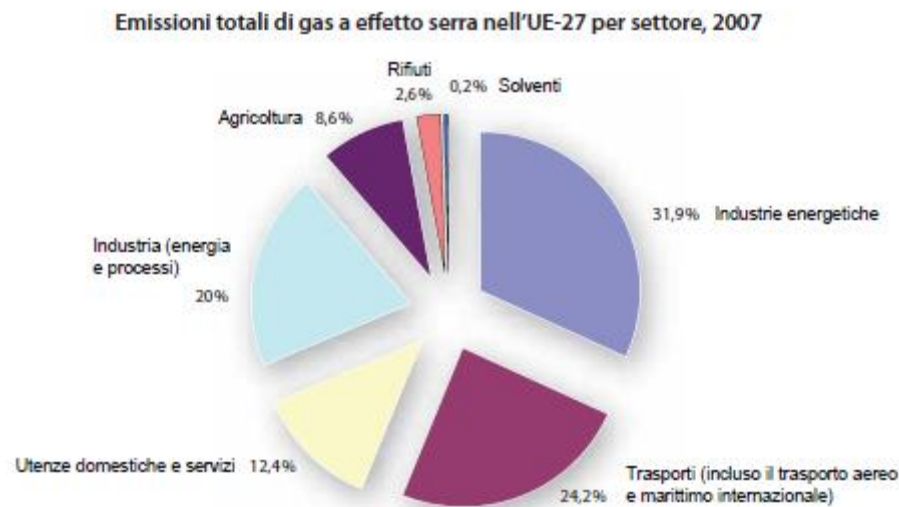
Il tentativo dell'Europa di spostare tale limite dal 20 al 30\_% entro il 2030, con l'obiettivo di incentivare gli investimenti e creare nuova occupazione è invece stato bloccato proprio da queste ultime nazioni con in testa la Polonia, alla presidenza della commissione, che ritenevano tali investimenti troppo pesanti soprattutto per una nazione che dipende quasi totalmente dal petrolio. Anche l'Italia ha subito respinto l'invito attraverso l'allora ministro Prestigiacomo. Il governo Berlusconi ha infatti preferito non andare ulteriormente a gravare sulle aziende italiane già colpite dalla crisi costringendole a nuove spese per raggiungere i nuovi ipotetici obiettivi. Ha invece deciso di impegnare studi e investimenti pubblici per un

ritorno dell'Italia al nucleare, privando le energie rinnovabili di fondi molto preziosi per la ricerca, consentendo un piano casa volto all'espansione delle cubature, e una linea politica poco chiara con le diverse difficoltà nelle approvazioni dei vari Conti Energia. Ciascuna nazione è infatti responsabile della propria politica ambientale, legiferando ogni anno un Piano d'Azione Ambientale con tutte le indicazioni necessarie da intraprendere nei diversi settori per rientrare nei limiti della direttiva europea, ed un Piano di Assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub> allocate sempre per settore.

I settori che più influenzano le emissioni sono quello dell'industria, dei trasporti e quello residenziale, sui quali le nazioni più stanno lavorando.

*Emissioni totali di gas a effetto serra per settore nel 2007*

*Fonte: Agenzia Europea dell'Ambiente*



## 2.2 La Germania

Dopo i fatti di Fukushima in Giappone la Germania ha rivisto la propria posizione nei confronti del nucleare che verrà completamente smantellato entro il 2022, e sta valutando un nuovo piano energetico che punterà soprattutto sull'eolico per sostituirlo. In particolare, un programma speciale prevede per l'autunno 2012 un'espansione da cinque miliardi di euro dei parchi eolici che si trovano davanti alla costa settentrionale del paese, prendendo da esempio i parchi offshore danesi.

La Germania grazie anche a investimenti privati è uno dei paesi che più ha investito e utilizza il teleriscaldamento, infatti città come Amburgo vengono riscaldate solo attraverso il solare termico. Tutto il calore che si accumula di estate potrà essere immesso nella rete di teleriscaldamento per poi essere sfruttato in inverno. Il costo complessivo di questa originale operazione sarà di 7 milioni di euro e a questo sta provvedendo un'importante multinazionale dell'energia tedesca, proponendo un modello di città, il primo in Europa, che sarà sicuramente esportato altrove o preso come esempio da altre città europee e non solo.

Il fotovoltaico in Germania ha subito come in altri paesi una bolla in questi ultimi anni, soprattutto a causa di incentivi molto favorevoli da parte del governo, che ha però provveduto complice la crisi a limitarli per dirottarli verso altri investimenti, causando quindi, come negli altri paesi un blocco del lavoro in questo settore, e aumentando il malumore di migliaia di lavoratori e industrie. La Germania ha scelto di spostare parte dei propri fondi verso la Grecia dove l'insolazione è maggiore del 50% rispetto a quella tedesca, ma la produzione di

elettricità è 80 volte inferiore. Grazie al Progetto Helios programmato assieme al governo greco, vengono concessi terreni demaniali e agevolazioni normative agli investitori, per portare l'attuale capacità fotovoltaica greca dagli attuali 206 MW di potenza installata a 2,2 GW nel 2020 e poi a 10 nel 2050, garantendo investimenti ad uno stato in difficoltà, e elettricità prodotta in modo pulito alla Germania che avrà uno sbocco per la propria industria fotovoltaica.

La Germania è oltretutto d'esempio per gli enormi investimenti nel campo dei trasporti pubblici, rinnovando continuamente il parco macchine e migliorando tutto quello che riguarda l'utilizzo di mezzi non inquinanti come la bicicletta o le auto elettriche, con l'attrezzaggio nelle autostrade e nelle città di appositi parcheggi con annesse colonnine per la ricarica delle batterie di questi mezzi. Con le più grandi ed importanti aziende del settore automobilistico infatti la Germania è la nazione che più investe sull'abbattimento delle emissioni da gas di scarico, su una filiera di fornitori e produttori verdi, ovvero rispettosi dell'ambiente, e su materiali facilmente riciclabili o utilizzabili per la produzione di nuova energia. Inoltre la Germania intende incrementare la quota percentuale di energia da fonti rinnovabili, passando dal 18 al 20% entro il 2020, mentre per quanto riguarda le misure da adottare nei singoli settori, in quello del riscaldamento/climatizzazione la quota di rinnovabili dovrà essere del 15,5%, del 36,8% per il settore energia elettrica e del 13,2% per i trasporti. Queste per lo meno sono le aspettative. Per finanziare questo nuovo progetto il cancelliere tedesco, Angela Merkel, avrebbe intenzione di richiedere una tassa sul nucleare che porterebbe nelle casse statali circa 2,3 miliardi di euro all'anno a partire dal 2011 fino al 2022, data presunta di spegnimento dell'ultimo reattore nucleare.

## 2.3 La Spagna

La Spagna invece è stata tra i primi paesi a puntare e testare tutte quelle che erano le nuove tecnologie disponibili per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Lo dimostrano gli enormi risultati ottenuti nel corso degli anni, portandola nel 2011 ad essere la prima nazione a poter affermare che ben il 75% dell'energia viene prodotta in modo pulito (dato rilevato un giorno di gennaio). Mediamente nel 2010 circa il 38% dell'energia primaria veniva prodotta attraverso il rinnovabile, superando l'obiettivo prefissato al 2020 del 35%.

L'eolico spagnolo, ad esempio, è la tecnologia che in questi ultimi mesi ha generato più di qualsiasi altro settore, confermando di essere ormai da tempo una solida realtà, e la principale fonte di energia pulita in Spagna immettendo nella rete elettrica nazionale 4.738 GWh, circa il 5% in più dello stesso periodo del 2010. Grazie alle favorevoli condizioni climatiche e di vento infatti l'eolico ha coperto il 21% della richiesta di elettricità della Spagna, percentuale superiore a quella raggiunta dall'energia nucleare (19%), dall'idroelettrica (16%) o dal ciclo combinato di gas (17,2%).

Anche la Spagna ha deciso di diminuire gli investimenti verso il nucleare seguendo il trend mondiale, ma la crisi economica che ha colpito duramente questo paese ha costretto il governo a varare dei tagli drastici a tutti gli incentivi finora in piedi, fermando così tutta la filiera di produzione delle energie rinnovabili, prolungando solo, fino al 30 novembre 2012 il termine massimo per richiedere incentivi all'acquisto di veicoli elettrici. La scelta di estendere i sussidi è legata principalmente al ritardo del 54% della produzione di modelli ecologici previsti per il 2011/2012, tentando così di rinnovare l'intero parco auto circolante, settore che di gran lunga è quello maggiormente inquinante in Spagna. Il paese si è molto impegnato poi nel miglioramento dei trasporti pubblici, le grandi città hanno una propria metropolitana, le ferrovie sono in continua espansione, gli autobus vengono continuamente rinnovati con mezzi meno inquinanti che utilizzano il metano o mossi da motori elettrici.

Anche la bicicletta è un mezzo molto considerato, infatti nelle grandi città come Barcellona, Madrid, Valencia e Siviglia è stata completamente ridisegnata la viabilità cittadina per favorire lo sviluppo di questo mezzo anche attraverso l'installazione di decine di stazioni di bike sharing nelle quali poter attraverso un canone mensile irrisorio, utilizzare le bici per spostarsi riponendole poi in una diversa stazione più vicina al punto di destinazione.

## 2.4 La Francia

In Francia l'energia verde è in continua crescita, e nel 2009 la produzione primaria di tutta l'energia rinnovabile (elettrica e termica) era di 20 Mtep (milioni di tonnellate in equivalente petrolio), ovvero pari al 15,3% della produzione nazionale di energia, con una quota di elettricità proveniente da fonti rinnovabili in aumento del 13,4% nel 2009, e un consumo di energie provenienti da fonti rinnovabili che in proporzione ai consumi totali di energia è in continuo aumento dal 9,7% del 2005 al 12,4% del 2009.

Dalle statistiche francesi sulla produzione di energia da fonte rinnovabile si può notare come sia l'energia idroelettrica a rappresentare il 25% del totale, il 46% quella del legno (biomasse vegetali), l'11% i biocarburanti ed il 6% il trattamento dei rifiuti urbani. Gli altri settori costituiscono il restante 12%.

Il governo si è posto come ulteriore obiettivo di produrre entro il 2020 il 23% dell'energia consumata in Francia a partire da fonti di energie rinnovabili, forte anche delle entrate economiche da reinvestire provenienti dalle esportazioni che anche se leggermente diminuite in volume non hanno invece perso in valore grazie all'impennata dei prezzi.

Se andiamo a valutare la produzione di energia elettrica in Francia notiamo come la dipendenza dal nucleare sia fortissima: la Francia infatti è la seconda produttrice mondiale di elettricità dal nucleare dopo gli Usa con 58 reattori funzionanti, che portano la quota di energia elettrica prodotta attraverso il nucleare al 75% circa del totale. La politica del nuovo governo è però quella di dismettere tutte le centrali più vecchie entro il 2017, bloccare la costruzione di nuove centrali e investire nel rinnovabile, portando la dipendenza dal nucleare ad un valore del 50% entro il 2025, e puntare sull'elettricità prodotta attraverso fonti rinnovabili come il vento ed il sole. Ad oggi l'elettricità viene prodotta attraverso l'idroelettrico (13%), le fonti convenzionali (centrali a carbone, gas, cogenerazione, 9%) l'eolico (1,6%) ed il fotovoltaico (1,2%).

L'eolico assieme al fotovoltaico rappresentano le due tecnologie con il più alto indice di crescita in Francia, infatti circa 500 impianti eolici vengono avviati annualmente, contando 2.570 pale nel 2009, mentre nello stesso anno, sono state realizzate 43.700 installazioni fotovoltaiche, per una potenza totale di 268 MW e una crescita del mercato pari al 224% rispetto al 2008 anno in cui la produzione di energia solare termica era stimata a 219 MW<sub>termici</sub> e il suo tasso di crescita era pari al 23%. Quella Eolica, nel 2009 ha superato i 7,8 milioni di MW, equivalenti all'1,6% del consumo nazionale di elettricità. Sono 152.000 invece gli impianti geotermici nuovi installati nel 2008, che rappresentano il doppio degli impianti installati nel 2007, per una produzione di circa 130.000 Mtep, installati nel campo dell'edilizia grazie anche agli sforzi statali che tramite gli incentivi spingono verso ristrutturazioni sostenibili.

Anche il trasporto è al centro di numerosi investimenti puntando sulla diminuzione del traffico pesante dirottando il trasporto di merci su rotaia, con l'incentivazione al cittadino all'uso del treno o dei trasporti pubblici il cui parco auto viene continuamente rinnovato per abbattere le emissioni, e all'utilizzo della bicicletta attraverso la creazione di percorsi protetti dal traffico cittadino.

Il governo ha anche molto contribuito alle case automobilistiche del gruppo PSA (Peugeot, Citroen) per contribuire alla ricerca della progettazione di auto verdi, che ha portato il gruppo francese a vincere nel 2011 il premio "Volante d'oro" nella categoria ambiente per



l'innovativa tecnologia Hybrid 4 tra un motore diesel ed uno elettrico, e ha spinto il gruppo ad essere la prima casa ufficiale ad immettere sul mercato una vettura completamente elettrica, la C-Zero (acquistata in questi mesi anche dal comune di Roma).

## 2.5 La Danimarca

La Danimarca ha da poco annunciato che dirà addio ai combustibili fossili nel 2050. Il governo ha varato infatti un nuovo piano energetico che punta a soddisfare l'intero fabbisogno nazionale solo con le fonti rinnovabili. Uno studio della Commissione danese sul cambiamento climatico ha infatti individuato il 2050 come l'anno in cui il Paese sarebbe stato in grado di abbandonare il petrolio, il gas ed il carbone. Per realizzare tutto ciò, la Danimarca dovrà implementare ulteriormente il settore delle fonti rinnovabili, già sviluppato al punto tale da far meritare più volte a Copenaghen il titolo di capitale più sostenibile d'Europa. Attualmente, infatti, quasi il 20% del fabbisogno energetico nazionale è già coperto dalle numerosi centrali eoliche, molte delle quali off-shore. L'alto numero di pale genera però nel Paese un problema di sovrabbondanza di energia elettrica nei mesi invernali, energia che non riesce ad essere accumulata e viene così venduta nei paesi vicini come Germania, Norvegia e Svezia ad un costo quasi vicino allo zero, e di sicuro molto minore del costo necessario a far funzionare le centrali di questi paesi che ne approfittano per spegnerle e accumulare elettricità a basso costo.

Con il nuovo piano energetico il governo si è anche prefissato di ridurre questo surplus di energia spingendo i cittadini ad utilizzarlo anche in inverno, attraverso ristrutturazioni edili che prevedano impianti integrati di riscaldamento, e diminuendo così l'utilizzo invernale delle centrali a carbone che sono considerate la maggior causa del deficit danese nel rispetto dei limiti imposti dal pacchetto 20-20-20.

Il governo grazie anche a fondi privati ha dato vita, per la prima volta, ad un intero quartiere nella città di Hedebygade dimostrativo di tutti quelli che possono essere gli interventi da apportare alle strutture esistenti per migliorarne la funzionalità e la sostenibilità.

### 2.5.2 Il progetto danese

*Questo progetto presenta una serie di proposte che vanno a ricercare le soluzioni ecologiche di rinnovamento urbano da applicare nel campo dell'edilizia, proponendo ristrutturazioni che tengono conto sia delle esigenze di design che di quelle commerciali. Viene coinvolto un intero isolato costituito da edifici popolari residenziali. Tutti gli spazi vengono modificati secondo progetti indipendenti, che mirano ad una serie di esiti ecologici legati agli spazi comuni aperti, agli usi collettivi, all'energia rinnovabile, alla climatizzazione degli spazi interni relazionata alle abitudini e comportamenti degli abitanti. Tutto ciò è stato pensato cercando di mantenere la forma e l'identità architettonica degli edifici, modificando in maniera dolce le distribuzioni interne e agganciando ai piani le installazioni tecnologiche che utilizzano agenti atmosferici naturali. Il progetto usa il sole per variare l'insolazione dell'edificio e migliorarne la luminosità degli ambienti interni, e prevede anche l'introduzione di piccoli giardini pensili all'interno della casa realizzati tramite l'aggiunta di un sistema pensile di balconi. Le piante vengono utilizzate anche per migliorare la qualità dell'aria fungendo da depuratori. Infatti l'aria viene preriscaldata da ampie vetrate esposte al sole, e continuando nel suo moto naturale incontra dei sistemi formati da vasche d'acqua e piante, che la purificano e la umidificano, venendo incanalate nell'ambiente interno senza bisogno di immissione di ulteriore aria per la climatizzazione. Vengono in questo modo esclusi anche i problemi legati al microclima, quali allergie, secchezza agli occhi e alle*

*muose (riscontrati nel 90% delle persone che hanno in casa impianti di circolazione forzata degli ambienti). L'illuminazione è controllata attraverso un sistema di veneziane esterne e viene ridotto il fabbisogno di energia elettrica diurna. Riscaldamento, ventilazione e pannelli solari sono controllati indipendentemente per ciascuna abitazione da un sistema automatico regolato tra dei sensori; questi sensori in base al grado di umidità e temperatura degli ambienti fanno attivare la ventilazione solo se necessario.*

*Con tutti questi accorgimenti gli edifici risulteranno energeticamente indipendenti, contribuendo così alla riduzione di emissioni dei gas nocivi. La Danimarca punta quindi all'incremento della produzione di energia verde, ma anche e soprattutto alla sostenibilità degli edifici.*

## **2.6 Usa e Cina**

Le due potenze mondiali Usa e Cina sono considerati responsabili di oltre il 40% delle emissioni inquinanti nell'atmosfera e fanno parte di quei paesi che non hanno aderito al Protocollo di Kyoto. Anzi, gli Stati Uniti assieme ad alcuni paesi asiatici (Cina, Giappone, India, Corea del Sud e Australia), hanno dato vita all'Associazione dell'Asia Pacifica, un patto tra queste nazioni sullo sviluppo e sul clima, con la convinzione di affrontare il cambiamento climatico attraverso l'uso del carbone pulito e dell'energia nucleare. Questa associazione non presenta né limiti alle emissioni né obiettivi reali e di conseguenza non fa aumentare le possibilità di raggiungere risultati concreti.

Dagli Usa poi, con l'arrivo del Presidente Obama ci si aspettava una svolta verde fortemente promessa in campagna elettorale che però anche a causa della crisi economica tarda ad arrivare. I tre obiettivi cardini per Obama, cioè lo sviluppo delle energie alternative e rinnovabili limitando la dipendenza dal petrolio, generare da fonti rinnovabili entro il 2025 almeno il 25% dell'energia prodotta, e diminuire l'inquinamento atmosferico attraverso una migliore efficienza energetica e la riduzione dei consumi, si è trasformato a causa della crisi nell'unico obiettivo di salvare l'industria dell'automobile americana. L'industria dell'auto ha infatti subito una crisi gravissima negli Usa, e la necessità di garantire un posto di lavoro ed uno stipendio a milioni di persone ha spinto il governo a dirottare i fondi disponibili verso i distretti dell'automobile, ottenendo però l'impegno da parte dei costruttori di progettare vetture a basso impatto ambientale.

Queste aziende americane dell'auto, Ford, General Motors e Chrysler, si sono infatti prese carico di imporre alle proprie vetture un limite minimo di percorrenza con un gallone di benzina: il nuovo piano dovrebbe prevedere 39 km con un gallone, pari a circa 16,5 km per litro, con un incremento di circa il 50% rispetto ai consumi medi attuali. Tutto ciò dovrebbe portare un risparmio nel consumo del petrolio ma anche un notevole risparmio di emissioni. Nonostante il taglio alle nuove energie rinnovabili, la green economy negli Usa sta crescendo. Infatti gli americani, visto anche il continuo aumento del petrolio che fino a qualche anno fa mai li aveva direttamente toccati, hanno aumentato la loro sensibilità verso l'ambiente cominciando a costruire l'abitazione in modo ecologico e indipendente energeticamente, sfruttando moltissimo quello che è il minieolico soprattutto nelle zone a est del paese, e sfruttando molto il geotermico nelle zone settentrionali. Visto anche il giro d'affari che interessa l'energia rinnovabile, molte sono le aziende che hanno investito nella produzione di pannelli fotovoltaici o pale eoliche, creando così migliaia di posti di lavoro in un periodo economico decisamente difficile e contribuendo quindi a coinvolgere la popolazione che vedeva in questa nuova economia la strada per uscire dalla crisi.

Anche la Cina, grazie soprattutto all'aumento di instabilità interna dovuto alle migliaia di manifestazioni legate ai problemi di inquinamento dell'ambiente, e alle continue richieste di maggior attenzione e rispetto agli industriali delle problematiche legate al clima, ha preso a cuore, seppur in maniera non decisa, il problema dell'ambiente.

In Cina l'economia negli anni che vanno dal 1980 al 2008, è più che quintuplicata, e il consumo energetico più che triplicato. Questa crescita ha portato la Cina ad essere il primo Paese al mondo per emissioni di gas ad effetto serra, superando gli Usa che rimangono comunque il paese con l'inquinamento pro-capite più elevato. Le cause dell'aumento così vertiginoso delle emissioni cinesi è la forte dipendenza dalle centrali a carbone per la produzione di energia, che l'hanno portata nel corso degli ultimi 40 anni da essere una delle nazioni principali per l'esportazione del carbone (nel 1960 consumava 302 tce), al 2004 anno nel quale non riesce più a soddisfare le proprie esigenze energetiche (1.97 miliardi di tce richiesti contro 1.85 miliardi prodotti) e diventare quindi uno dei principali importatori di petrolio del mondo, superando nel 2008 i 2 miliardi di tce. Otto dei luoghi più inquinati al mondo si trovano in Cina, con effetti anche sulla popolazione che vede un incremento del 50% di malformazioni nei neonati, ed un aumento del 23% di tumori negli adulti. La temperatura media in Cina è aumentata negli ultimi 50 anni di 0,7 gradi Celsius, come il livello dei mari, aumentato di 1,7mm ogni anno.

Tutto questo ha portato nel 2007 il premier Wen Jiabao ad ammettere che molti problemi legati all'ambiente erano stati trascurati, e intraprese una politica di incentivazione dell'utilizzo dell'energia rinnovabile. Grazie ad una enorme disponibilità economica, vennero introdotti incentivi per lo sviluppo dell'eolico, del solare e delle bio-energie.

Il Piano nazionale cinese prevedeva investimenti annuali per le aree rurali, per finanziare una crescita dell'edilizia sostenibile, e l'utilizzo domestico del bio-gas. Venivano introdotte nuove norme anche per le case automobilistiche con l'obbligo di progettare vetture in grado di percorrere 40 miglia per gallone (17 km/l) nell'arco dei successivi cinque anni, e veniva incentivato l'acquisto di vetture meno inquinanti. Venivano presi impegni per la riduzione dell'inquinamento delle acque del 10% e l'incremento del riciclaggio dei rifiuti del 60%. Sempre nel 2007 il Piano nazionale di risparmio energetico prevedeva una riduzione dei consumi energetici del 20% per unità di Pil entro il 2012.

Si è così sviluppata una nuova forte industria dell'energia verde in Cina, grazie soprattutto all'aiuto statale con risultati come quello dell'eolico con una crescita media del 120% ogni anno. Lo sviluppo nell'energia rinnovabile della Cina ha creato anche forti attriti con gli Usa. Negli Stati Uniti infatti molte aziende produttrici di pannelli solari hanno accusato i produttori cinesi di dumping<sup>2</sup>, sostenendo che i moduli fotovoltaici di Pechino sono venduti negli Usa a prezzi più bassi (tra il 50 e il 250% in meno) di quelli di produzione grazie agli aiuti del governo, conquistando ben metà del mercato. Il Dipartimento del commercio americano ha così deciso di imporre dei dazi doganali (tra il 31 ed il 250%) a circa 60 aziende importatrici di celle fotovoltaiche.

La Cina sta facendo enormi investimenti anche nel campo dei trasporti, oltre ad avere i treni più veloci e puntuali al mondo, mira a ridurre il traffico automobilistico, vera piaga delle città più popolate al mondo, incentivando l'acquisto di mezzi elettrici, sviluppando delle metropolitane cittadine e sviluppando i mezzi alternativi.

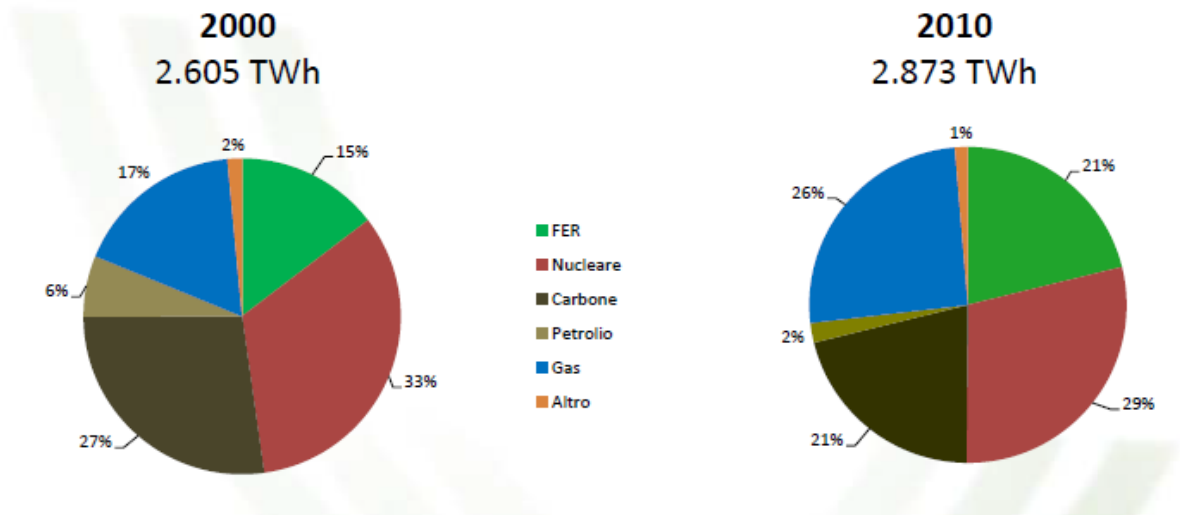
La Cina in questi anni è sempre riuscita a catturare l'interesse degli industriali stranieri grazie al basso costo della manodopera e ai bassi costi legati alle scarse restrizioni ambientali (carbon leakage), che sembrano però destinati a salire nei prossimi anni.

2 Dumping: procedura di vendita di un bene o di un servizio su di un mercato estero ad un prezzo inferiore rispetto quello di vendita (o, addirittura, a quello di produzione) del medesimo prodotto sul mercato di origine.

## 2.7 Conclusioni sull'Europa

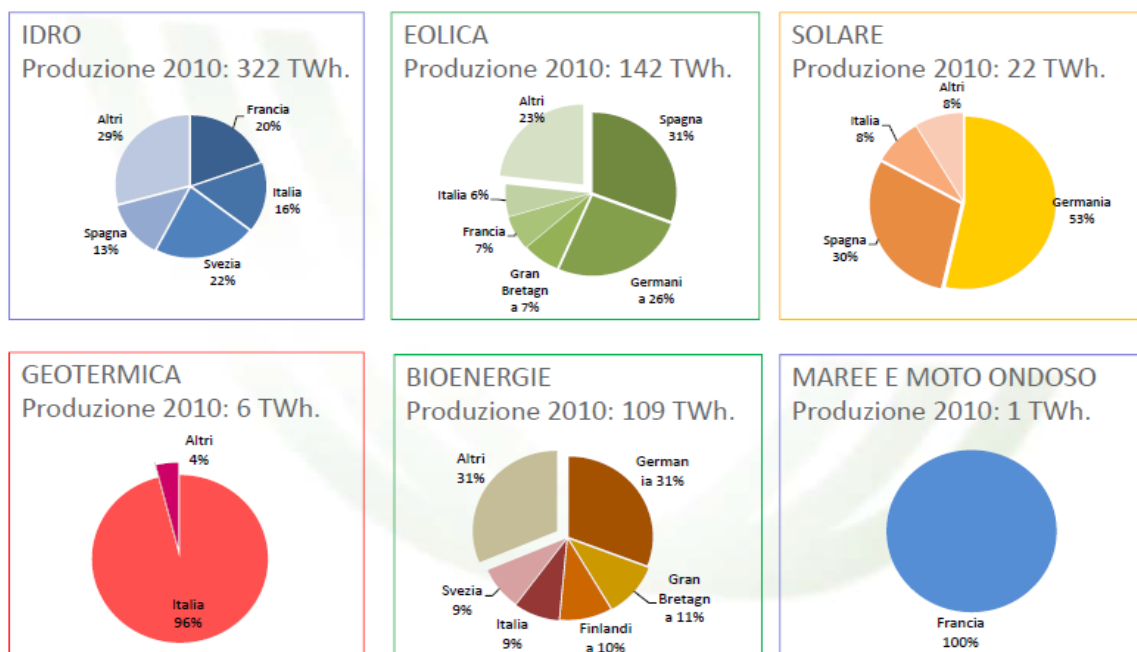
L'Europa ha fatto notevoli passi in avanti nel campo delle energie rinnovabili. Se confrontiamo i valori del 2000 con quelli ottenuti nel 2010 sul mix di produzione lorda di energia possiamo notare un aumento del rinnovabile di circa 6 punti percentuali, una diminuzione del nucleare del carbone e dei prodotti petroliferi rispettivamente di circa 4, 6, e 4 punti percentuali, ed un aumento sensibile dell'uso di gas naturale di circa 9 punti.

*Situazione della produzione lorda di energia nei paesi dell'Europa a 15*  
Fonte: GSE



L'incremento delle rinnovabili in dieci anni è di circa il 58% cioè un aumento di 221.000 GWh, sostenuto soprattutto dallo sviluppo dell'eolico (120%), del solare (22%) e delle bioenergie (75%), con nazioni come Germania, Spagna e Francia davanti a tutti. Possiamo vedere dal grafico seguente le diverse tipologie di energie rinnovabili diffuse in Europa ed il contributo dato dalle nazioni a ciascuna tipologia:

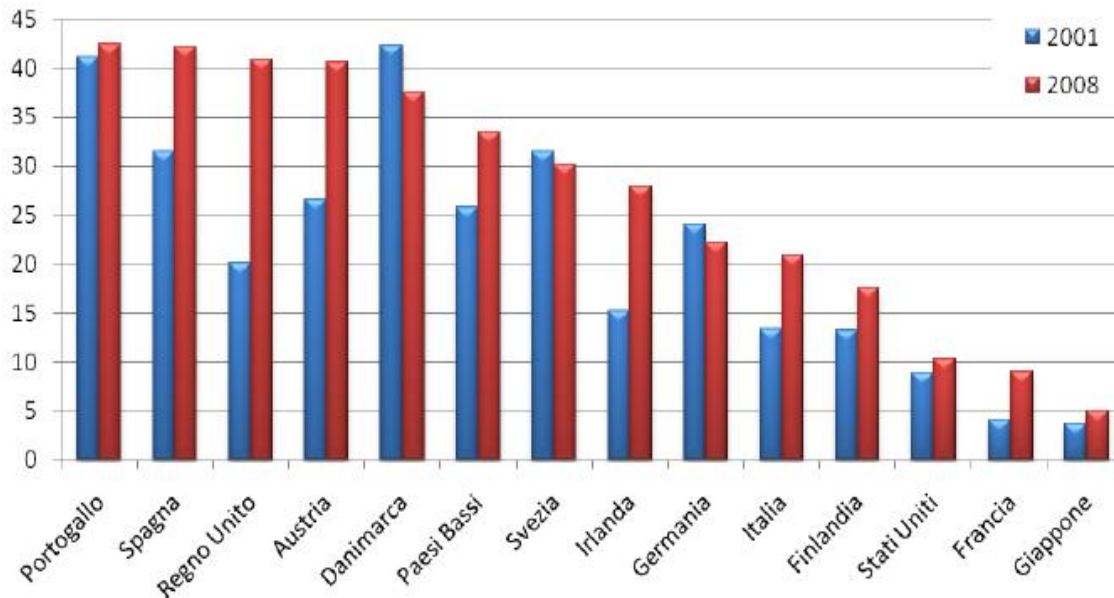
*Fonti rinnovabili ed impegno delle nazioni nei paesi dell'Europa a 15*  
Fonte: GSE



Infine possiamo ora andare a vedere con l'aiuto del grafico seguente quanto le principali nazioni vanno ad investire nella ricerca e sviluppo delle fonti rinnovabili.

*Evoluzione della spesa pubblica in R&S nelle fonti rinnovabili in percentuale della spesa pubblica in R&S energetica*

Fonte: ENEA



Fonte: elaborazione ENEA su dati IEA RD&D Budgets Database

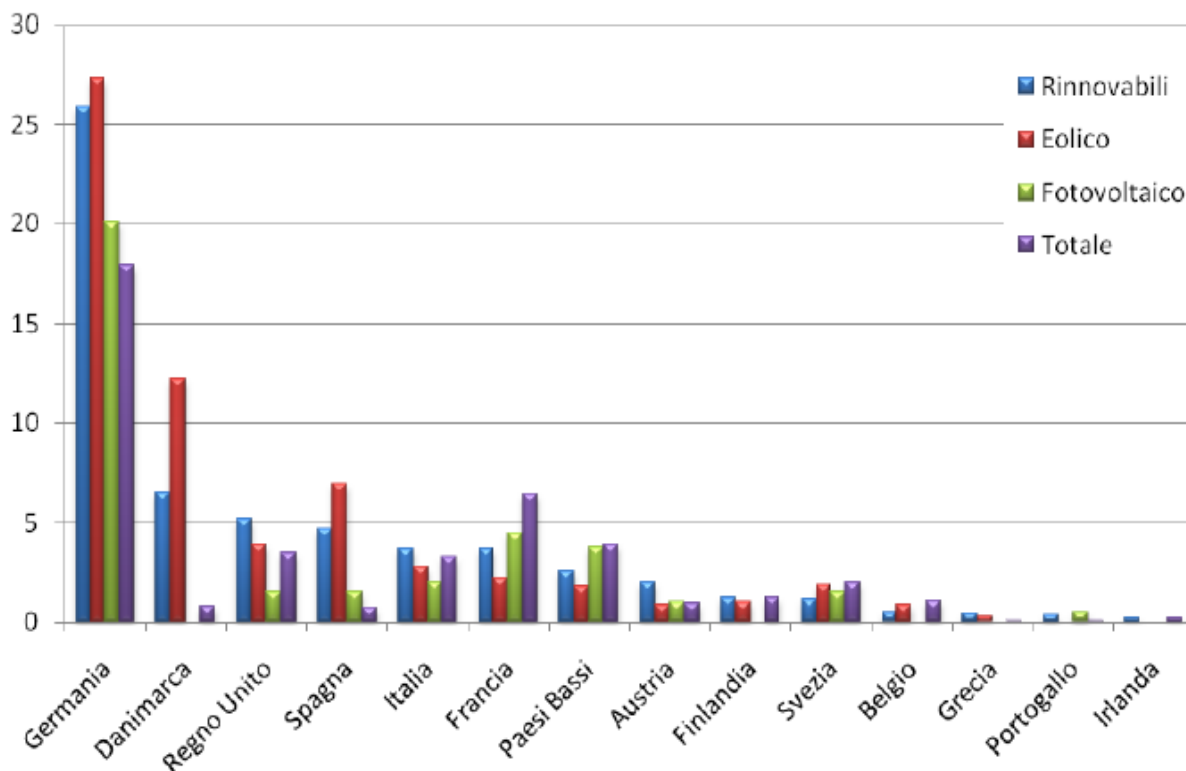
Si nota come ci sia stata una crescita della spesa pubblica che è stata essenzialmente trainata dal continuo aumento delle spese relative alle energie rinnovabili, che nel 2008 rappresentano mediamente più del 20% del totale della spesa pubblica europea in R&S energetica.

Molti sono gli stati che hanno concentrato i loro investimenti nelle rinnovabili, e forti sono stati gli sforzi compiuti da Paesi come l'Irlanda, l'Italia e la Francia che avevano quote di spesa basse.

Paesi come Germania, Danimarca, regno Unito e Spagna invece nel corso del quinquennio, hanno intensificato la loro presenza nelle tecnologie di seconda generazione, arrivando a destinare a queste ultime più del 50% della spesa pubblica in R&S nelle energie rinnovabili e a consolidare posizioni di spicco nell'attività innovativa.

L'espansione più significativa è senza dubbio quella registrata dall'eolico, intorno al quale si sono andate concentrando molte iniziative di investimento (anche in considerazione delle possibilità offerte dalla modalità *off-shore*) e che negli anni più recenti (essenzialmente dal 2005) annovera tra i maggiori competitori a livello internazionale non solo la Danimarca (con una quota di export mondiale di poco inferiore al 22%), ma anche la Spagna (con quasi il 9% di export mondiale nel 2008) e la Germania con una quota del 37%.

Quote di confronto tra le tecnologie rinnovabili nei Paesi dell'UE.  
Fonte: elaborazione ENEA su dati OCSE PATSTAT



## Capitolo terzo

### 3.1 La situazione in Italia

L'Italia è da tutti considerata il paese del sole, ma anche un paese con molto vento e con grandi disponibilità di invasi grazie alle catene alpine e appenniniche. Le tecnologie rinnovabili da sfruttare sono quindi molteplici, e nel corso degli anni sono stati fatti molti investimenti da parte dello stato come di aziende private. La principale azienda produttrice e gestore dell'energia in Italia è Enel, società nata nel 1962 grazie ad un decreto dello stato che prevedeva l'assorbimento delle diverse imprese produttrici di energia in Italia in un'unica grande azienda statale che gestisse al meglio le risorse disponibili, e con il compito di esercitare le attività di produzione, importazione ed esportazione, trasporto, trasformazione, distribuzione e vendita dell'energia elettrica.

Nel corso degli anni settanta Enel investe nell'energia idroelettrica e molto in quella termoelettrica, per passare negli anni ottanta alle prime centrali alimentate a fonti energetiche rinnovabili come l'eolico ed il fotovoltaico. Negli anni novanta poi, con un primo decreto si stabilì la privatizzazione dell'azienda, e con il decreto Bersani si stabiliva in recepimento alla Direttiva 96/92/CE della Comunità Europea, la liberalizzazione del settore elettrico in Italia. Con la liberalizzazione Enel doveva costituire società separate per la produzione, importazione, esportazione, distribuzione, vendita, dell'energia, inoltre doveva ridurre la propria capacità produttiva entro il 2002 di almeno 15.000 MW cedendoli a privati. Nascono così aziende come Enel Produzione, Enel Distribuzione, Terna, e il Gestore della rete di Trasmissione ( oggi GSE Gestione Servizi Elettrici ), che ricevono in concessione gli impianti esistenti per i successivi 40 anni, in cambio delle azioni a titolo gratuito, dal Ministero, ed entrano nel mercato italiano aziende come Edipower, Endesa, Acea. Nei primi anni del 2000 Enel comincia ad investire anche all'estero, prima in Spagna poi negli Usa in Canada e Brasile e di nuovo in Europa, diventando una delle aziende più grandi al mondo operante in oltre 40 paesi.

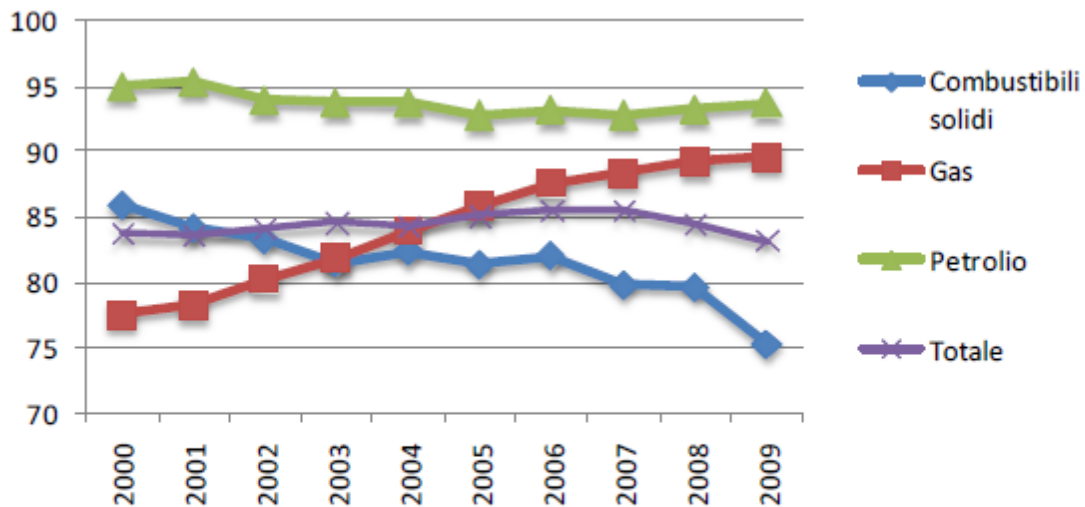
Molti degli investimenti di Enel sono stati fatti grazie all'emissione di obbligazioni ma anche a fondi pubblici in accordo con le regioni, in parte recuperati grazie alla vendita delle azioni e utilizzati dallo stato per incentivare un maggior sviluppo dell'energia verde.

Con i vari Piani ambientali nazionali infatti si è ricercato lo sviluppo delle energie rinnovabili ma anche dell'abbattimento delle emissioni, attraverso ad esempio gli incentivi per le vetture meno inquinanti, o per le vetture elettriche, gli incentivi per la sostenibilità edilizia e per l'installazione di impianti fotovoltaici ad uso civile.

La somma degli interventi pubblici e privati ha così portato il fotovoltaico ad essere la prima tecnologia in Italia, superando l'eolico. Secondo i dati di Terna del mese di Giugno infatti il fotovoltaico ha prodotto 723GWh contro i 618 dell'eolico e i 441 del geotermico, mantenendosi comunque lontani dagli oltre 16 mila derivati dal termoelettrico ma indicando il percorso sul quale il paese intende investire.

### Dipendenza energetica totale e per fonte dell'Italia 2000-2009 (percentuali)

Fonte: ENEA



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

La crisi economica degli ultimi anni però ha colpito pesantemente anche l'Italia, che è stata costretta a porre pesanti tagli agli incentivi, che sommati alla crisi dell'edilizia hanno notevolmente ridimensionato una industria, quella del fotovoltaico, artefice di uno sviluppo senza freni, causando una grave crisi del settore. Anche l'incertezza legislativa degli ultimi anni non ha contribuito ad attrarre investimenti, e nei piani di aziende come Enel Green Power, azienda associata Enel leader italiana nella produzione di energia da fonti rinnovabili, la maggior parte degli investimenti vengono concentrati in altre nazioni dove i costi ma soprattutto la burocrazia sono minori.

Altra fonte rinnovabile molto importante in Italia è l'idroelettrico, dove gli investimenti negli anni sono scemati a causa delle difficoltà a costruire nuovi invasi, permettendo solo la costruzione di piccoli impianti. Anche l'eolico che ha sempre rappresentato il settore più evoluto e sviluppato in Italia, a causa dei tagli ha subito un brusco rallentamento. Nel 2011 infatti è stato inaugurato un solo campo eolico in Sardegna ad opera di Falck, una azienda privata, con un progetto che proseguiva da otto anni. L'Italia che è sempre stata ai vertici delle classifiche mondiali per ricerca, sviluppo e potenza installata nell'eolico, si vede scalzare da nazioni come Francia e Regno Unito, subendo una flessione del 50% che rischia di far perdere all'Italia la possibilità di centrare gli obiettivi fissati con Bruxelles di 13.800 megawatt, visto che sono appena stati superati i 6000 megawatt installati.

Anche l'Italia con un referendum popolare ha espresso la volontà di abbandonare definitivamente l'energia nucleare, in grado di produrre energia elettrica a basso costo e con una notevole riduzione di emissioni nell'aria, ma con il problema dello stoccaggio di scorie radioattive prodotte e del rischio di incidenti, anche se fortemente limitati dalla notevole sicurezza delle centrali di nuova generazione su cui si puntava.



Ecco un elenco riassuntivo di quella che è la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili:

*Energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito (valori in ktep)*

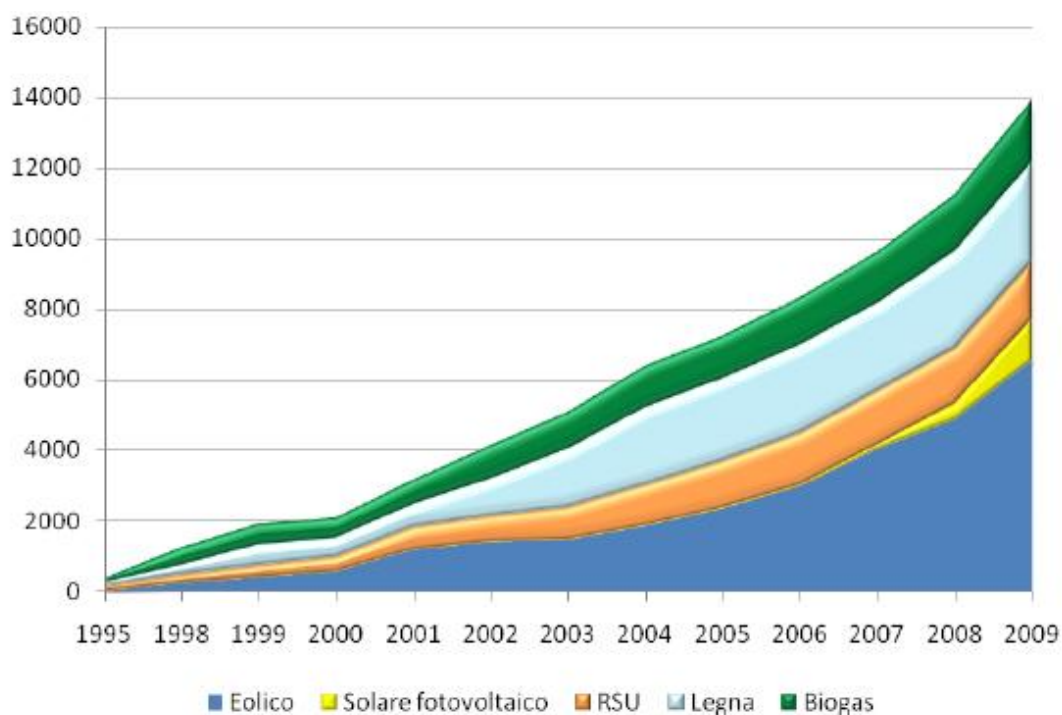
Fonte: ENEA

Fonti energetiche	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Idroelettrica	9.725	7.935	8.139	7.219	9.157	10.810
Eolica	124	515	654	888	1.069	1.439
Fotovoltaico	4	7	11	26	99	255
Solare termico	11	21	29	45	65	81
Geotermia	1.248	1.384	1.429	1.438	1.427	1.388
Rifiuti	230	751	836	867	892	926
Legna e simili	2.344	3.153	3.328	3.710	3.900	4.098
Biocombustibili	95	172	155	174	718	1.178
Biogas	162	343	383	415	459	499
<b>Totale</b>	<b>13.943</b>	<b>14.283</b>	<b>14.962</b>	<b>14.780</b>	<b>17.786</b>	<b>20.674</b>
di cui non tradizionali *	1.816	3.805	4.129	4.473	5.478	6.591

\* eolico, solare, rifiuti, legna (esclusa quella da ardere), biocombustibili e biogas.

*Elettricità da fonti rinnovabili non tradizionali in Italia 1995-2009 (GWh)*

Fonte: ENEA



Fonte: elaborazioni ENEA su dati Terna ed ENEA

## 3.2 Il rinnovabile in Italia

### Fotovoltaico

*Numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia  
Fonte Gse su dati Terna*

Classi di potenza (KW)	2009		2010		Var % 2010/2009	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
1<=P<=3	32.670	86,7	61.720	167,4	+88,9	+93,2
3<P<=20	33.350	262,9	82.003	631,1	+145,9	+140,0
20<=P<=200	4.580	279,9	10.115	706,1	+120,9	+152,3
200<=P<=1000	643	399,5	1.915	1.235,4	+197,8	+209,2
P>1000	45	115,0	224	729,8	+397,8	+534,5
<b>Totale</b>	<b>71.288</b>	<b>1.144,0</b>	<b>155.977</b>	<b>3.469,9</b>	<b>+118,8</b>	<b>+203,3</b>

Al 31 dicembre 2011 gli impianti totali installati in Italia sono 155.977 con una efficienza pari a 3.469,9 MW. La maggior parte degli impianti installati sono incentivati attraverso il Conto Energia o i Certificati Verdi. Il fotovoltaico è in continua forte espansione grazie anche all'aumento della taglia media degli impianti installati che si porta a 22,2 kW. Si attende però un rallentamento di questa crescita nei prossimi anni.

### Eolico

*Numerosità degli impianti eolici in Italia  
Fonte Gse su dati Terna*

Classi di potenza(MW)	2009		2010		Var % 2010/2009	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
P<= 1	24	14,7	191	27,5	+695,8	+87,6
1<P<=10	106	491,1	105	488,6	-0,9	-0,5
P>10	164	4.392,2	191	5.298,2	+16,5	+20,6
<b>Totale</b>	<b>294</b>	<b>4.897,9</b>	<b>487</b>	<b>5.814,3</b>	<b>+65,6</b>	<b>+18,7</b>

Gli impianti presenti in Italia a fine 2010 sono 487 per una potenza complessiva di 5.814 MW.

L'aumento si ha soprattutto grazie alla conclusione di impianti in costruzione da anni, ma non si vedono le possibilità future di una crescita ancora forte a causa dei tagli agli incentivi.

Nel 2010 l'eolico rappresenta il 19.% delle fonti rinnovabili di energia.

## Idroelettrico

Numerosità degli impianti idroelettrici in Italia  
Fonte Gse su dati Terna

Classi di potenza(MW)	2009		2010		Var % 2010/2009	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
P<= 1	1.270	465,6	1.727	523,5	+36,0	+12,4
1<P<=10	682	2.189,6	700	2.210,5	+2,6	+1,0
P>10	297	15.066,3	302	15.142,2	+1,7	+0,5
<b>Totale</b>	<b>2.249</b>	<b>17.721,5</b>	<b>2.729</b>	<b>17.876,2</b>	<b>+21,3</b>	<b>+0,9</b>

L'aumento di numero è dovuto all'aggiunta di impianti mai censiti e all'entrata in funzione di impianti nuovi di bassa potenza (< 1 MW), a dimostrazione della enorme difficoltà a sfruttare appieno le potenzialità di questa fonte. Infatti se negli ultimi dieci anni gli impianti sono aumentati in media del 3%, l'aumento di potenza è stato dell'1%.

Si prevede una continua crescita ma con l'entrata in funzione di mini e micro impianti ( 0,2 MW) che daranno un contributo di potenza molto basso.

## Bioenergie

Numerosità degli impianti a bioenergia in Italia  
Fonte Gse su dati Terna

Classi	2009		2010		Var % 2010/2009	
	n°	KW	n°	KW	n°	KW
<b>Biomasse</b>	<b>122</b>	<b>1.255.406</b>	<b>138</b>	<b>1.242.659</b>	<b>+13,1</b>	<b>-1,0</b>
-da rifiuti urbani	69	781.964	71	797.929	+2,9	+2,0
-altre biomasse	53	473.442	67	444.730	+26,4	-6,1
<b>Biogas</b>	<b>273</b>	<b>378.181</b>	<b>451</b>	<b>507.704</b>	<b>+65,2</b>	<b>+34,2</b>
-da rifiuti	194	299.254	228	341.338	+17,5	+14,1
-da fanghi	20	9.922	47	14.569	+135,0	+46,8
-da deiezioni animali	28	17.170	95	41.371	+239,3	+140,9
-da attività agricole e forestali	31	51.835	81	110.426	+161,3	+113,0
<b>Bioliquidi</b>	<b>42</b>	<b>384.967</b>	<b>97</b>	<b>601.182</b>	<b>+131,0</b>	<b>+56,2</b>
-oli vegetali grezzi	35	302.543	86	510.016	+145,7	+68,6
-altri bioliquidi	7	82.424	11	91.166	+57,1	+10,6
<b>Bioenergie</b>	<b>419</b>	<b>2.018.554</b>	<b>669</b>	<b>2.351.545</b>	<b>+59,7</b>	<b>+16,5</b>

Gli impianti più numerosi sono quelli alimentati a biogas (rifiuti, fanghi, deiezioni animali, 66%), poi da quelli a biomasse (rifiuti urbani, 20%) e infine quelli a bioliquidi (olii vegetali, 14%). Se andiamo a verificare invece i dati di potenza vediamo che la maggior potenza è data dagli impianti a biomasse, seguiti da quelli a bioliquidi per arrivare infine a quelli a biogas. L'aumento del 59,7% di questi impianti è dovuto all'entrata in funzione dei nuovi ma anche dal censimento di molti impianti sommersi.

Nel 2010 la potenza di questi impianti rappresenta l'8% della potenza rinnovabile totale.

## Geotermia

*Numerosità degli impianti geotermoelettrici in Italia*

*Fonte Gse su dati Terna*

Classi di potenza(MW)	2009		2010		Var % 2010/2009	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
P<= 20	26	417,0	27	435,0	+3,8	+4,3
20<P<=40	3	113,0	2	75,0	-33,3	-33,6
P>40	3	207,0	4	262,0	+33,3	+26,6
<b>Totale</b>	<b>32</b>	<b>737,0</b>	<b>33</b>	<b>772,0</b>	<b>+3,1</b>	<b>+4,7</b>

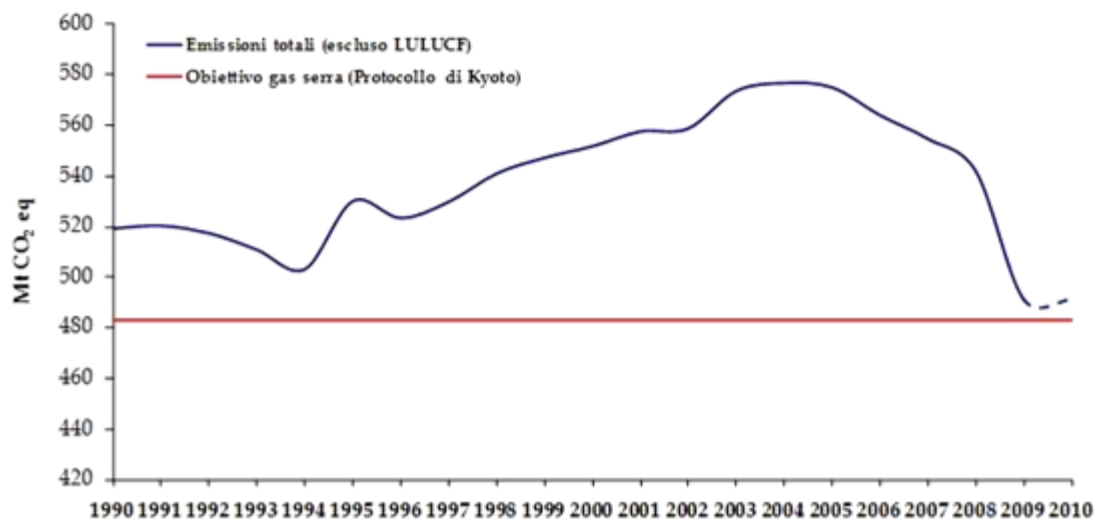
Tra il 2009 ed il 2010 il numero di questo tipo di impianti non ha avuto un gran sviluppo confermando la crescita attorno al 3%, e rappresentando nel 2010 il 3% della potenza rinnovabile totale. Tutti gli impianti italiani si trovano in Toscana.

L'Italia si è quindi molto impegnata per mantenere gli obiettivi prefissati, e dovrebbe dalle ultime statistiche riuscire a soddisfarli quasi tutti, anche se con gli ultimi governi e complice la crisi economica gli investimenti nel campo delle rinnovabili sono diminuiti drasticamente. Gli interventi più ricercati sono stati nell'edilizia, proponendo la ristrutturazione interna attraverso la sostituzione di vecchi elettrodomestici con nuovi che consumassero meno energia, e con la ristrutturazione esterna che prevedesse la sostituzione di vecchi infissi, l'aumento dello spessore isolante della casa e la possibilità di detrarre tutti gli investimenti volti alle fonti rinnovabili come fotovoltaico, solare, geotermico. Anche le aziende vennero incentivate nel rinnovamento di migliori tecniche, come gli impianti di riscaldamento costruiti prevedendo magari impianti di cogenerazione, gli impianti elettrici utilizzando nuove luminarie a basso consumo e maggiore efficienza, nuovi motori elettrici a minori consumi, e rinnovando gli impianti per limitare le perdite.

Nel biennio 2008-2010 l'Italia ha accumulato un debito di 0,7 milioni € al giorno (8 € al secondo) per il mancato raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto, arrivando a 700 milioni e facendo temere per il pagamento di una enorme multa da parte della Commissione Ambientale Europea. Dal 2010 però l'energia prodotta dal rinnovabile sta aumentando facendo diminuire questo debito che dovrebbe azzerarsi al termine del 2012 permettendo all'Italia di centrare gli obiettivi del Protocollo di Kyoto e parzialmente del pacchetto 20-20-20.

Confronto tra la serie delle emissioni complessive di gas serra e l'obiettivo previsto per l'Italia dal Protocollo di Kyoto

Fonte: [climalteranti.it](http://climalteranti.it)



## Capitolo quarto

### 4.1 Le Linee guida italiane: il PAEE e il PAN

Le aziende italiane in base al settore di appartenenza devono sottostare oltre che al piano ambientale anche ad un limite di emissione di gas serra nell'aria. Ciascuno stato infatti come anticipato nel primo capitolo, legifera sia delle linee guida da seguire per apportare migliorie all'azienda, sia delle quote di emissione di gas nocivi per settore e talvolta nei casi di aziende maggiori per aziende singole.

L'Italia ha così emanato nel 2005 il primo piano di assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub> valido per tre anni, e che verrà rinnovato poi ogni cinque anni in ottemperanza alla Direttiva 2003/87/CE.

Arriva nel 2007 il primo piano ambientale in recepimento della Direttiva 2006/32/CE, nominato come Piano d'Azione Ambientale Italiano per l'efficienza energetica (PAEE), seguito a qualche anno di distanza dal Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili (PAN), emanato dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente in recepimento della Direttiva 2009/28/CE.

Attraverso questi piani, preventivamente valutati dalla Commissione Europea, vengono indicate tutte le linee guida italiane riguardanti la produzione di energia da fonti rinnovabili, l'abbattimento delle emissioni e la diminuzione del consumo finale lordo di energia al 2020.

#### 4.1.1 Il PAEE

Il PAEE è il primo ed il più importante piano, ed ha come obiettivo nazionale al 2016 un risparmio energetico del 9,6% per il nono anno di applicazione. Questo obiettivo viene calcolato considerando il valore medio della quantità di energia distribuita o venduta ai clienti finali durante i cinque anni precedenti, nei singoli stati, non considerando i consumi energetici effettuati nei settori coperti dalla Direttiva Emission Trading, cioè le attività energetiche (termoelettrico e altri impianti di combustione), produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, industria dei prodotti minerali (cemento, calce, vetro, prodotti ceramici e laterizi) e l'industria della carta e del cartone.

Alle industrie di questi settori, vedremo nel successivo capitolo come le quote vengano assegnate dai piani nazionali.

Nel PAEE quindi venivano indicati tutti i possibili interventi da effettuare per il rispetto degli obiettivi programmati, obiettivi di miglioramento dell'efficienza energetica e dei servizi energetici nei settori principali, come il residenziale, l'industria, i trasporti ed il terziario. Per ogni settore venivano indicati possibili interventi, dai più semplici come interventi di sostituzione delle lampade di illuminazione con nuove a basso consumo, a più complessi come l'installazione di impianti di cogenerazione.

Nel PAEE vengono inoltre indicate tutte le misure relative ai Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza Energetica) e agli interventi di miglioramento energetico in edilizia.

Dopo la prima legge n. 10 del 1991 che proponeva una valutazione termotecnica degli edifici nel periodo invernale, nel PAEE vengono indicate tutte le misure necessarie per rispettare le nuove condizioni energetiche degli edifici indicate dal D.lgs. 192/2005, che recepisce la direttiva 2002/91/CE. L'attuazione di questo decreto ha apportato aggiornamenti ai limiti imposti precedentemente, portando per la prima volta a parlare di certificazione energetica degli edifici, ovvero una valutazione tecnica delle caratteristiche di isolamento e richiesta di energia da parte dell'edificio.

Un ulteriore aggiornamento al PAEE avviene attraverso il D.lgs.115/2008, e in questo caso vengono trattati i temi dell'efficienza negli usi finali (edilizia privata) e nei servizi energetici (settore pubblico), viene inoltre istituito l'UTEE (Unità Tecnica per l'Efficienza Energetica), attraverso l'ENEA (Agenzia Nazionale per le Nuove tecnologia, l'energia e lo Sviluppo Economico sostenibile), un organismo tecnico con il compito di svolgere attività di monitoraggio e verifica dello stato degli interventi programmati, fornendo supporto tecnico-scientifico e consulenza per lo Stato, e le Pubbliche Amministrazioni (Regioni ed Enti locali). Nel 2009 viene emanata dal Presidente della Repubblica la norma n.59 del 2 aprile che fissa i requisiti minimi per la costruzione di nuovi edifici e la ristrutturazione di quelli esistenti, e successivamente dal Ministero dello Sviluppo Economico il decreto del 26 giugno 2009, che aggiunge tutte quelle che sono le linee guida necessarie alla certificazione energetica degli edifici, e le informazioni relative alle incentivazioni e a qualche revisione della metodologia di calcolo.

Nel 2011 viene infine emanato il secondo PAEE italiano, con lo scopo di illustrare i risultati conseguiti dal 2007 e aggiornare le misure da intraprendere per soddisfare gli obiettivi del 2016 che vengono tuttavia confermati in circa il 9\_% mantenendo invariate oltre alle metodologie di calcolo anche gli interventi suggeriti necessari al raggiungimento degli obiettivi e garantendo così alle aziende una continuità indispensabile allo sviluppo di investimenti in tecnologie costose che spesso prevedono interventi importanti.

#### 4.1.2 Il PAN

Il PAN o Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili, nasce in recepimento della Direttiva 2009/28/CE, con lo scopo di indicare le linee guida a favore dell'efficienza energetica considerata indispensabile per il raggiungimento degli obiettivi in materia di energie rinnovabili e riduzione della CO<sub>2</sub>, andando così anche a sovrapporsi con interventi già considerati nel PAEE, e offrendo una visione più allargata degli argomenti già trattati dalla Direttiva 2006/32/CE, imponendo quindi uno sforzo superiore a quello preventivato per il raggiungimento degli obiettivi finali. Obiettivi che hanno scadenza al 2020, quindi con un orizzonte temporale molto più ampio rispetto al PAEE.

Il PAN si occupa di raggiungere al 2020 un valore del 17\_% per ciò che riguarda la quota di energia da fonti rinnovabili del consumo finale lordo (FER), valore che viene calcolato come un rapporto tra i consumi finali lordi di energia rinnovabile e i consumi finali lordi totali. Anche per il settore trasporti viene utilizzato lo stesso metodo, ma con un valore di energia rinnovabile impiegata nel settore che deve essere mantenuto sopra al 10\_% rispetto ai consumi totali del settore (benzine, gasoli, elettricità).

$Quota\ di\ energia = CF_L / CF_{LTOTALI}$	Da FER > 17_%
	Trasporti > 10_%

I consumi finali lordi di energia (CF<sub>L</sub>) tengono conto dei valori provenienti dal consumo di energia nel settore elettricità, calore e trasporti, mentre i consumi finali lordi totali (CF<sub>LTOTALI</sub>) tengono conto di tutti i prodotti energetici forniti all'industria, ai trasporti, alle famiglie, ai servizi, all'agricoltura, alla silvicoltura e alla pesca, ai servizi ausiliari per la generazione di elettricità e calore, alle perdite di distribuzione di elettricità e calore. Nel PAN vengono anche sottolineate l'importanza degli incentivi all'utilizzo dei mezzi pubblici e al ricorso a tecnologie più efficienti nel trasporto per limitare la dipendenza dal petrolio, oltre ad incentivare molto la produzione decentrata dell'energia, sostenendo i vantaggi che può portare attraverso un minor spreco nel trasporto e una maggiore sicurezza di approvvigionamento dalle fonti locali garantendo anche posti di lavoro alla comunità.

Con il D.lgs. n. 28 infine, emanato nel 2011, si va invece ad attuare gli interventi suggeriti dalla direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Attraverso questo decreto viene introdotto un nuovo portale informatico per l'efficienza energetica gestito dal GSE in collaborazione con ENEA, con lo scopo di registrare e valutare tutti gli interventi effettuati e prestare supporto alle Regioni.

Viene definita la figura di installatore e manutentore di impianti termici, attraverso l'attivazione di corsi di formazione.

Vengono definiti e attivati nuovi incentivi per interventi di ristrutturazione sostenibile, e per la produzione di energia elettrica, e vengono definite nuove linee guida per i certificati bianchi. Da questo decreto vengono coinvolti anche i certificati verdi, che verranno gradualmente ritirati entro il 2015 lasciando spazio ad una forma di incentivo per permettere il recupero degli investimenti effettuati.

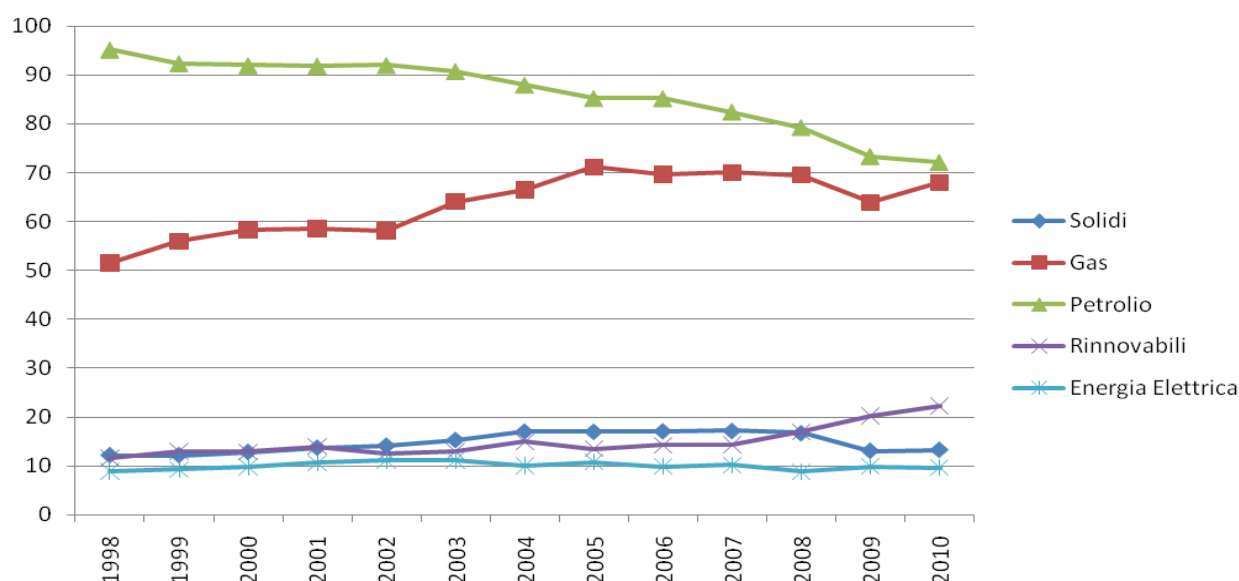
## 4.2 Gli interventi del PAEE e del PAN

Il PAEE ed il PAN quindi nel corso degli anni sono stati aggiornati seguendo le indicazioni dettate dalla Commissione Europea e secondo gli obiettivi stabiliti dal pacchetto Energia dell'Unione Europea, indicando tutti gli interventi necessari al raggiungimento del target della riduzione del 20% della domanda di energia primaria al 2020.

Dai valori indicati dal PAEE del 2011, si è potuto verificare il raggiungimento degli obiettivi intermedi al 2010 con un valore di 3,6% contro il 3% atteso, con una riduzione della domanda di energia primaria nel periodo 2007-2010 che scende da 194,5 a 185,2 Mtep, indice del miglioramento italiano ma anche della necessità di continuare ad investire fortemente; infatti, come per molti altri paesi, tale diminuzione di domanda è rappresentata soprattutto dalla contrazione di richiesta da parte del settore industriale a causa della crisi economica. Dallo studio dei dati raccolti attraverso ENEA e GSE, si possono valutare dove dovranno essere concentrati gli sforzi per il rispetto degli obiettivi prefissati dai Piani Ambientali. Sono importanti quindi i dati della domanda di energia primaria che ci consentono di verificare quali siano le fonti maggiormente utilizzate, e i dati dei settori che presentano i maggiori consumi.

*Domanda primaria di energia in Italia per singola fonte (Mtep)*

*Fonte : ENEA dal Rapporto economico ambiente (REA)*

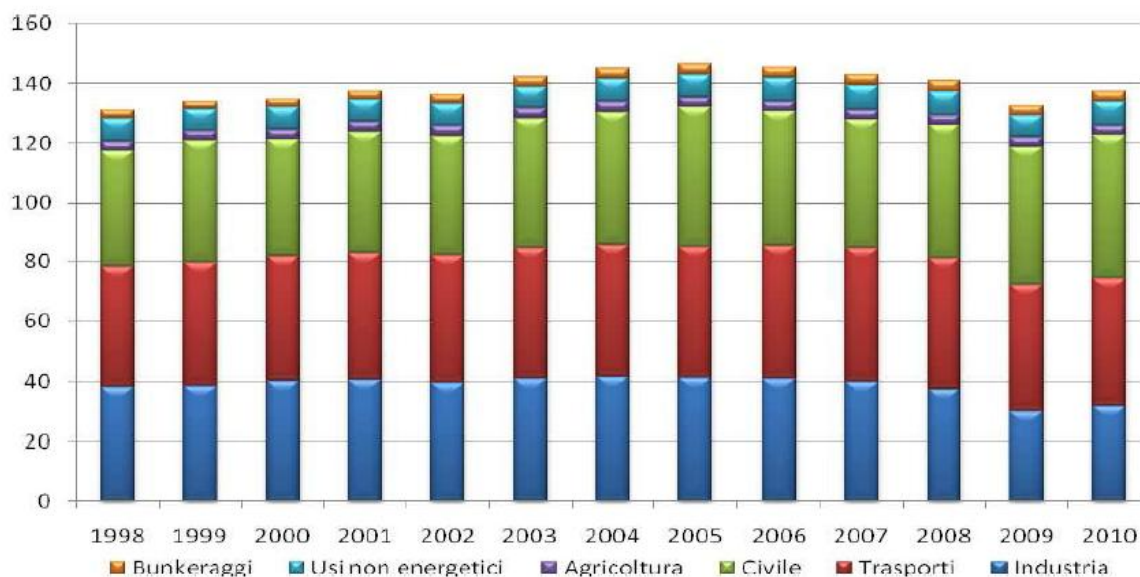




Si nota così, come tra il 2007 e il 2010 ci sia una forte dipendenza dai combustibili fossili, circa l'83% della domanda di energia, con il 39% proveniente dal petrolio, il 37% dal gas naturale, ed il 7% dal carbone e altri solidi, mentre la parte rimanente sia proveniente da fonti rinnovabili e dalle importazioni di energia elettrica (rispettivamente 12% e 5%). Si nota anche come ci sia una tendenza alla diminuzione dell'utilizzo del petrolio, sostituito in larga parte dal gas naturale avente emissioni minori, con una crescita media del 10% nei diversi settori, e dalla crescita delle rinnovabili che segnano un +14,5% rispetto al 2009. Dal grafico seguente possiamo vedere la situazione della domanda di energia nei diversi settori notando da subito che dal 2007 al 2010 le variazioni sono state minime.

*Questo grafico rappresenta i consumi di energia finale misurati in Mtep nei diversi settori  
Fonte: PAEE*

Possiamo vedere come la suddivisione tra i principali settori sia sempre vicina al 30%, notando come nel periodo 2007-2010 ci sia una flessione dei consumi dovuta principalmente al settore industriale, mentre si osserva un aumento dei consumi nel settore civile (residenziale e terziario) e una leggera diminuzione nel settore dei trasporti.



Dalla verifica dei valori di domanda e consumi, come dalla verifica dei risultati ottenuti attraverso il primo PAEE del 2007, nel secondo PAEE del 2011 vengono infatti mantenuti gli obiettivi indicati e le metodologie d'intervento necessarie per il miglioramento dell'efficienza energetica del primo.

Nel settore residenziale gli interventi suggeriti e destinati ad apportare i maggiori benefici riguardano l'illuminazione degli edifici attraverso l'uso di lampade a basso consumo, la sostituzione degli impianti di riscaldamento con nuovi di maggiore efficienza, oltre all'utilizzo di erogatori d'acqua a flusso controllato. A ciò si aggiungono tutti gli interventi dedicati alla sostenibilità degli edifici, necessari ad ottenere una valutazione positiva nella certificazione energetica.

Interventi simili sono indicati anche per il settore terziario.

Per l'industria gli interventi principali si concentrano sull'abbattimento dei consumi attraverso migliori tecniche nel refrigeramento, riscaldamento e nell'utilizzo della cogenerazione,

mentre nei trasporti gli interventi si sono concentrati nel rinnovo del parco macchine attraverso incentivi statali, e soprattutto nelle normative che obbligano innanzitutto i costruttori a progettare vetture in grado di abbattere le emissioni e infine il cliente a circolare con auto in grado di rispettare limiti di emissioni.

Nella tabella seguente possiamo vedere tutti i diversi interventi indicati dal PAEE 2011.

*Interventi da effettuare per migliorare l'efficienza energetica nei diversi settori*

*Fonte: PAEE*



Interventi di miglioramento dell'efficienza energetica		Risparmio energetico annuale conseguito al 2010	Risparmio energetico annuale atteso al 2016	Emissioni CO <sub>2</sub> evitate al 2016
Interventi		[GWh/anno]	[GWh/anno]	[MtCO <sub>2</sub> ]
<b>Settore residenziale:</b>				
RES-1	Interventi adeguamento alla direttiva 2002/91/CE e attuazione D.Lgs. 192/05	5.832	13.500	3,51
RES-2	Sostituzione lampade ad incandescenza (GLS) con lampade a fluorescenza (CFL)	*3.744	4.800	2,11
RES-3	Sostituzione lavastoviglie con apparecchiature in classe A	21	526	0,23
RES-4	Sostituzione frigoriferi e congelatori con apparecchiature in classe A+ e A++	82	1.882	0,83
RES-5	Sostituzione lavabiancheria con apparecchiature in classe A superlativa	2	171	0,08
RES-6	Sostituzione scaldacqua elettrici efficienti	1.400	2.200	0,97
RES-7	Impiego di condizionatori efficienti	24	540	0,24
RES-8	Impiego di impianti di riscaldamento efficienti	13.929	26.750	6,66
RES-9	Camini termici e caldaie a legna	325	3.480	0,83
RES-10	Decompressione gas naturale, imp. FV	190	300	0,13
RES-11	Erogatori acqua Basso Flusso (EBF)	5.878	5.878	1,60
<b>Totale Settore Residenziale</b>		<b>31.427</b>	<b>60.027</b>	<b>17,18</b>
<b>Settore terziario:</b>				
TER-1	Riqualificazione energetica del parco edifici esistente	80	11,166	2,90
TER-2	Incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti	11	2,510	1,10
TER-3	Lampade efficienti e sistemi di controllo	100	4,300	1,89
TER-4	Lampade efficienti e sistemi di regolazione del flusso luminoso (illuminazione pubblica)	462	1,290	0,57
TER-5	Erogatori acqua Basso Flusso (EBF)	385	340	0,11
TER-6	Recepimento della direttiva 2002/91/CE e attuazione del D.Lgs. 192/05 sul nuovo costruito dal 2005	4.004	4,984	1,30
<b>Totale Settore Terziario</b>		<b>5.042</b>	<b>24.590</b>	<b>7,87</b>
<b>Settore industria:</b>				
IND-1	Lampade efficienti e sistemi di controllo	617	1,360	0,60
IND-2	Installazione di motori elettrici a più alta efficienza	16	2,600	1,14
IND-3	Installazione di inverter su motori elettrici	121	300	0,13
IND-4	Cogenerazione ad alto rendimento	2.493	6,280	1,26
IND-5	Refrigerazione. inverter su compressori. sostituzione caldaie. recupero cascami termici	5.023	9,600	3,08
<b>Totale Settore Industria</b>		<b>8.270</b>	<b>20.140</b>	<b>6,21</b>
<b>Settore trasporti:</b>				
TRA-1	Incentivi statali 2007. 2008. 2009 in favore del rinnovo ecosostenibile del parco autovetture ed autocarri fino a 3.5 tonnellate	2.972	2.186	0,59
TRA-2	Applicazione del Regolamento Comunitario CE 443/2009 che definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove nell'ambito dell'approccio comunitario integrato finalizzato a ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub> dei veicoli leggeri		19.597	5,30
<b>Totale Settore Trasporti</b>		<b>2.972</b>	<b>21.783</b>	<b>5,89</b>
<b>Totale risparmio energetico</b>		<b>47.711</b>	<b>126.540</b>	<b>37,16</b>

\* il valore indicato è ridotto del 50\_% tenendo conto di quelle installate e comprate/vendute attraverso il mercato dei CB.

### 4.3 Alcuni risultati del PAEE

Per valutare e misurare gli effetti degli interventi praticati, l'analisi quantitativa dei risparmi è stata effettuata secondo determinati standard indicati nella Direttiva stessa:

- a) Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del D.lgs. 192/05;
- 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) Meccanismo per il riconoscimento di Certificati Bianchi (C.B.) ai sensi dei DM 20/07/04.

Grazie alla scelta di un approccio di tipo bottom-up in fase di studio delle tecniche di monitoraggio, si è potuto quantificare in modo più attendibile gli effetti che ciascun singolo intervento ha permesso sulla riduzione di domanda di energia evitando un risultato a livello generale dovuto anche alla sovrapposibilità di alcune alternative possibili di intervento. Così facendo si possono concentrare gli sforzi su quegli interventi che danno maggiori benefici e valutare quali di nuovi affrontare.

Possiamo osservare questo tipo di approccio dalla seguente tabella, che riporta gli obiettivi di risparmio energetico annuale complessivi e per settore attesi e poi conseguiti al 2010 considerato come anno intermedio all'obiettivo finale da raggiungere nel 2016 come indicato nel primo e secondo PAEE.

*Tabella che rappresenta il risparmio energetico complessivo conseguito e atteso nel 2010, e atteso nel 2016.  
Fonte: PAEE*

Misure di miglioramento dell'efficienza energetica	Risparmio energetico annuale conseguito al 2010 (GWh/anno)	Risparmio energetico annuale atteso al 2010 (GWh/anno)	Risparmio energetico annuale atteso al 2016 (GWh/anno)
Totale Settore Residenziale	31.472	16.988	56.830
Totale Settore Terziario	5.042	8.130	24.700
Totale Settore Industria	8.270	7.040	21.537
Totale Settore Trasporti	2.972	3.490	23.260
<b>Totale Risparmio energetico atteso (obiettivo nazionale)</b>	<b>47.711</b>	<b>35.658</b>	<b>126.327</b>

Si nota quindi che il risparmio energetico annuale conseguito al 2010 è pari a 47.711 GWh/anno pari a circa il 3,6% dell'ammontare medio annuo del consumo nazionale di riferimento, dato per la maggior parte dagli interventi affrontati nel settore residenziale, con invece un ritardo nel settore terziario ed in quello dei trasporti.

Tenendo conto dei valori fissati per il 2016 e rilevati nel 2010, e tenendo conto della più ampia direttiva del pacchetto 20-20-20, nella seguente tabella sono presentate le misure da raggiungere sino al 2020, per tipo di settore, considerando anche quanta sia la quantità di CO<sub>2</sub> evitata.

Tabella che rappresenta le riduzioni dei consumi finali di energia attesi al 2016 e al 2020 e le emissioni di CO<sub>2</sub> evitate.

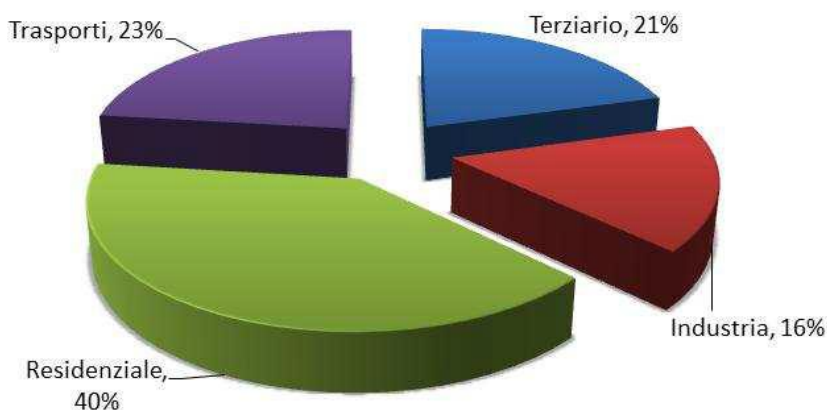
Fonte: PAEE

Settori	Riduzione di energia finale nel 2016		Riduzione di energia finale nel 2020		CO <sub>2</sub> evitata nel 2020
	GWh/anno	Mtep/anno	GWh/anno	Mtep/anno	Mton
Residenziale	60.027	5.16	77.121	6.63	18.0
Terziario	24.590	2.11	29.698	2.55	9.45
Industria	20.140	1.73	28.678	2.47	7.20
Trasporti	21.783	1.87	49.175	4.23	10.35
<b>Totale</b>	<b>126.540</b>	<b>10.88</b>	<b>184.672</b>	<b>15.88</b>	<b>45.0</b>
<b>_% rispetto alla media dei C<sub>FL</sub> negli anni 2001-2005</b>	<b>9,6_%</b>		<b>14_%</b>		

Il risparmio di energia primaria previsto per il 2020 dal Piano è di circa 16 Mtep, ed è dovuto principalmente agli effetti del gas metano per circa il 55%, al petrolio per il 40% e ad altre fonti per il restante 5%, riuscendo ad evitare circa 45 Mton di CO<sub>2</sub> emesse nell'atmosfera. Dal successivo grafico possiamo quindi notare il contributo di ciascun settore nell'abbattimento delle emissioni al 2020 secondo gli obiettivi previsti dal Piano.

Contributo alla riduzione di CO<sub>2</sub> per settore al 2020

Fonte: PAEE



Il contributo maggiore viene quindi ricercato negli interventi di ristrutturazione edilizia, volti all'autonomia energetica, e nel settore dei trasporti attraverso una mobilità maggiormente sostenibile.

## Capitolo quinto

### 5.1 Le aziende italiane soggette all'ETS

Dal capitolo precedente si nota come le direttive per il rispetto degli obiettivi fissati in sede europea, vengano riprese dai rispettivi Piani ambientali di ciascuno stato che vanno a indicare le linee guida e gli interventi utili da mettere in pratica per settore, considerando il settore terziario, dei trasporti, residenziale e l'industria come quelli su cui intervenire.

Uno degli strumenti più importanti di cui si è dotata l'Europa è la direttiva dell'Emission Trading (Direttiva 2003/87/CE e s.m.i. , ETS), con l'obiettivo di diminuire le emissioni nell'aria da parte delle aziende. Tale direttiva disciplina il commercio delle emissioni di anidride carbonica provenienti dalle attività energetiche, di produzione e trasformazione dei metalli ferrosi, dall'industria dei prodotti minerali (vetro, cemento, calce, ceramica/laterizi), dall'industria della carta, e dal Gennaio 2012 anche alle aziende del settore trasporto aereo secondo quanto disposto dalla Direttiva 2008/101/CE, attraverso un meccanismo cosiddetto di tipo cap&trade, dove con cap viene inteso il valore massimo di emissioni annuali assegnate a ciascun impianto e le corrispondenti quote di emissioni, espresse in tonnellate di CO<sub>2</sub>, mentre con trade viene intesa la differenza positiva tra la quota annuale assegnata all'azienda e le effettive emissioni registrate a fine anno che possono essere vendute a quelle aziende che invece ne difettano. In questo modo, si viene a creare un mercato delle quote di emissione a cui viene attribuito un valore, che rispecchia anche quello che è il valore economico attribuito al danno ambientale associato all'emissione di CO<sub>2</sub>.

Tutte le aziende che operano nei campi coinvolti dalla Direttiva ETS in vigore già dal primo gennaio 2005, e che superano determinate soglie di emissioni, per poter operare nel mercato devono dotarsi di una apposita autorizzazione rilasciata dall'Autorità Competente nazionale. Le regole di questo mercato vengono indicate dalla Direttiva Europea 2003/87/CE, che istituisce il sistema europeo di scambio delle quote di emissione dei gas-serra attraverso:

- l'assegnazione di quote di emissione a tutti gli impianti appartenenti alle categorie elencate nell'Allegato I della direttiva attraverso Piani Nazionali di Assegnazione;
- l'obbligo, a partire dal primo gennaio 2005, di una autorizzazione all'emissione di gas-serra per tutti gli impianti appartenenti alle categorie previste dalla direttiva;
- la possibilità, per tutti gli operatori degli impianti, di scambiare quote di emissione con altri impianti e di utilizzare crediti derivanti da progetti JI e CDM (direttiva linking 2004/101/CE);
- l'istituzione di registri nazionali gestiti dagli Stati Membri e coordinati a livello centrale dal CITL (Community Independent Transaction Log) gestito dalla Commissione;
- l'obbligo per ciascun operatore di restituire annualmente all'Autorità competente le quote ad esso assegnate in quantità pari a quelle effettivamente rilasciate in aria;
- l'obbligo di pagare una multa pecuniaria di 40€ nel periodo 2005-2007 e di 100€ nei periodi successivi per la mancata resa di ciascuna quota.

Vengono così definiti i Registri nazionali per l'Emission Trading, ovvero registri di dati regolamentati a livello europeo dal CITL intercomunicanti tra loro, altamente sicuri e standardizzati che registrano:

- le quote di emissione che sono assegnate e mantenute nei conti dei singoli impianti;
- tutte le transazioni dovute a trasferimenti di quote tra i conti;
- le emissioni annuali dichiarate dagli operatori e convalidate dai verificatori;
- la restituzione annuale delle quote a fronte delle emissioni verificate.

Il Registro Italiano è basato sul software Greta, e i risultati da questo ottenuti incorporati nel registro internazionale del Protocollo di Kyoto favorendo così la nascita di un mercato delle quote.

Il valore delle quote viene quindi definito dalle leggi del mercato, cioè in base alla interazione tra la domanda e l'offerta. Il prezzo può variare in base alla richiesta di quote offerte per la vendita o per essere acquistate, come molto dipende dalla quantità di quote gratuite che vengono assegnate annualmente, oltre a motivi politici, economici ed ambientali. Altra forma di scambio possibile nel mercato europeo delle quote di CO<sub>2</sub> sono i crediti di emissione ottenuti attraverso progetti di riduzione delle stesse, ovvero i progetti CDM, che originano i crediti CER, e i progetti JI, che originano crediti ERU.

Il prezzo delle quote è un fattore molto importante, infatti un prezzo troppo basso come quello attuale (le quote vengono scambiate con un prezzo che oscilla intorno a circa 15 euro/ton), rende per le aziende più conveniente acquisire quote all'esterno piuttosto che investire in migliori tecniche per loro sicuramente più costose, causando un rallentamento nel raggiungimento degli obiettivi e costringendo così la Comunità Europea a proporre nuove soluzioni e soprattutto nuovi limiti come il passare dal 20 al 30% di abbattimento di emissioni entro il 2020.

A causa del valore di mercato che assumono, le quote di emissione devono essere incluse nella contabilità aziendale come costi di produzione o come costi opportunità, a seconda che siano state acquistate o assegnate gratuitamente, ciò comporterà comunque un aumento di costi per le aziende.

Fino ad oggi è però necessario ricordare che la gran parte delle aziende non era realmente coinvolta nella Direttiva ETS, che a causa delle soglie minime di produzione o di emissione andava a includere solo un numero limitato di impianti.

Dal primo Gennaio 2012, e infine dal primo Gennaio 2013 invece i nuovi aggiornamenti includeranno un più ampio numero di aziende, coinvolgendo per la prima volta anche il trasporto aereo, ma potranno comunque usufruire dell'incentivazione di quote gratuite per i primi tre anni d'esercizio, assorbendo così gran parte delle quote prima distribuite alle aziende già soggette all'ETS che saranno costrette ad effettuare nuovi investimenti nel settore dell'efficienza energetica per rispettare gli obiettivi fissati.

### 5.1.2 Il settore cartario

In Italia nel 2008 circa il 30% delle 180 cartiere funzionanti era vincolato al rispetto delle emissioni.

L'industria cartaria italiana però non presenta emissioni di anidride carbonica derivanti dal processo se non in rari casi, mentre sono le fasi di combustione che avvengono prevalentemente negli impianti di cogenerazione necessari a rispondere al bisogno di calore ed energia all'interno degli stabilimenti, a produrre la maggior quantità di emissioni.

Emissioni che nel corso degli anni sono sempre diminuite a fronte di una tonnellata di carta prodotta, sottolineando gli investimenti fatti dal settore per migliorare l'efficienza. Infatti negli ultimi 12 anni, la produzione cartaria è aumentata con costanza con un tasso medio del 3% e pari tassi di crescita sono attesi per gli anni futuri, mentre il fabbisogno di energia per la produzione della carta è diminuito di oltre il 2% annuo. Le opzioni percorse dal settore per la riduzione delle emissioni specifiche di gas serra e il contenimento di quelle assolute, si possono individuare in tre linee principali:

- Sviluppo della cogenerazione;
- Conversione a nuove fonti combustibili meno inquinanti;
- Maggior efficienza nello sfruttamento dell'energia.

I maggiori effetti li ha sicuramente prodotti la cogenerazione, cioè una tecnologia in grado di produrre sia energia elettrica che termica, ovvero le due forme di energia maggiormente sfruttate nel settore cartario, garantendo anche la possibilità di risparmiare sul fabbisogno di energia primaria.

Normalmente infatti l'energia primaria (fonte di energia presente in natura) produce dopo una trasformazione un unico tipo di energia secondaria (come l'elettricità prodotta dal carbone), mentre grazie al processo di cogenerazione è possibile produrre direttamente l'energia elettrica ed il vapore necessari alla lavorazione grazie al recupero del calore. In questo modo aumentano le emissioni dirette (emissioni direttamente imputabili all'azione dell'azienda come le emissioni causate dall'utilizzo di gas metano per il riscaldamento) di anidride carbonica del settore, ma grazie alla maggiore efficienza della cogenerazione rispetto alle centrali convenzionali a combustibile fossile, riesce a ridurre di una quantità maggiore le emissioni indirette (emissioni non direttamente imputabili all'azienda, come le emissioni causate dall'utilizzo del gas metano da parte dell'azienda produttrice di elettricità acquistata per il funzionamento) prodotte dall'azienda. Si determina così un risparmio di energia primaria rispetto a quello che avverrebbe se la stessa quantità di energia elettrica fosse prodotta attraverso le centrali convenzionali a combustibile fossile.

Così facendo il settore si è reso autosufficiente in termini di energia elettrica per oltre il 50% del proprio fabbisogno garantendo al contempo una riduzione delle emissioni nell'atmosfera. Riduzione di emissioni che viene in gran parte anche dalla conversione quasi totale dei propri impianti, che abbandonano una fonte altamente inquinante come l'olio combustibile per passare al gas naturale, mantenendo attivo il primo solo nei casi in cui ci sia interruzione della fornitura di gas o in caso di mancanza dell'allacciamento con il metanodotto.

Infine il settore ha cercato una ottimizzazione dell'impiego dell'energia nel processo anche a causa di un costo superiore di almeno il 30% nell'approvvigionamento di energia nei confronti dei competitor stranieri. Il settore cartario italiano presenta, infatti, valori medi di efficienza nell'impiego di energia elettrica e calore di processo già allineati con i valori di riferimento ottenibili con l'applicazione delle migliori tecniche disponibili, individuati dalla Comunità europea nel BAT Reference Report di settore.

Con tutti questi accorgimenti il settore cartario ha risparmiato milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse nell'aria, già dai primi anni del nuovo millennio.

### 5.1.3 Il settore dei minerali

Questo settore è molto sviluppato ed importante in Italia e per l'Italia, con aziende come Italcementi, Buzzi-Unicem, Cementir, Colacem, Sacci, Zillo e Rossi, con le loro unità producono circa l'80% del cemento nazionale, e contribuiscono a far classificare l'Italia al primo posto per produzione di cemento in Europa ed al tredicesimo nel mondo.

Pur essendo questo settore elencato tra le attività soggette all'ETS, la verifica di conformità di alcuni parametri, come la densità di carico, ha fatto sì che solo una decina di impianti sia realmente soggetta alla normativa fino ad oggi.

Le regole cambieranno dal 2013, anno in cui è stato annunciato entrerà in vigore un nuovo aggiornamento che coinvolgerà tutto il comparto ceramico, ad eccezione degli impianti con una capacità produttiva inferiore alle 75 t/giorno, essendo stata eliminata la parte della Direttiva che faceva riferimento alla densità di carico.

Vengono così coinvolti 143 impianti esistenti di produzione di laterizi, già autorizzati nei periodi precedenti o che hanno recentemente ottenuto l'autorizzazione con le deliberazioni del Comitato ETS n. 25/11, 31/11 e 2/12, dopo aver provveduto a certificare ed a comunicare all'Autorità Competente la serie storica di dati necessari all'assegnazione delle quote gratuite di emissione per il periodo 2013-2020. Assegnazione di quote che sono ancora in fase di negoziazione, infatti, con l'attuazione della nuova Direttiva per il periodo 2013-2020 è stato previsto un Piano Europeo e non più nazionale, oltretutto viene previsto il meccanismo d'asta quale principale sistema di assegnazione per gli impianti soggetti all'ETS, accelerando la volontà di eliminare l'assegnazione gratuita di quote che al 2020 dovranno essere interamente a pagamento, e mantenendo comunque l'assegnazione gratuita di un certo numero di quote di emissione, in base a determinate regole di allocazione dei diversi settori industriali rivolti agli impianti nuovi entranti. Inoltre, l'anidride carbonica non sarà più l'unico gas serra preso in considerazione, perché saranno posti limiti anche al protossido di azoto (N<sub>2</sub>O) e ai perfluorocarburi (PFC).

Il calcolo delle quote per il settore dei laterizi viene fatto sulla base di dati storici di consumi di energia e di emissioni di processo per i materiali da muro, mentre ricordando che inizialmente laterizi e ceramiche venivano considerati divisi, per le ceramiche vengono determinate sia da serie storiche di produzione di ceramiche per la copertura e pavimentazione, sia dalle indicazioni fornite dalla Commissione Europea attraverso la decisione n. 278/11.

A favore di questo tipo di industria nella contrazione delle emissioni più che gli interventi effettuati è stata una fortissima contrazione della produzione nel corso della crisi economica degli ultimi anni che ha determinato una allocazione di quote più che sufficiente per rispettare i limiti imposti, e fondamentale è stata la qualifica di settore esposto al rischio di delocalizzazione o carbon leakage.

Essere esposti al carbon leakage significa dover subire un aumento dei costi senza poterlo scaricare sui prezzi, accusando quindi una perdita di mercato nei confronti di quei concorrenti non soggetti a restrizioni ambientali.

Nella Direttiva venivano quindi individuati degli indicatori che servissero da riferimento per valutare se un settore è esposto al rischio di carbon leakage. trade intensity.

Vengono così ritenuti a rischio quei settori che presentano sulla somma dei costi diretti ed indiretti dovuti all'attuazione della Direttiva, un aumento dei costi di produzione calcolati come percentuale sul valore aggiunto lordo di almeno il 5% (carbon intensity), e se l'esposizione commerciale verso paesi terzi, cioè il rapporto tra la somma di esportazioni e importazioni verso un paese, divisa per il fatturato e le importazioni da questo paese, è pari ad almeno il 10% (trade intensity).



Oltre alle aziende che rientrano in questi due indicatori vengono ritenuti a rischio anche quelle che presentano valori particolarmente elevati dei costi di produzione calcolati come percentuale sul valore aggiunto lordo superiore al 30% e un'esposizione commerciale calcolata sempre come il rapporto tra la somma di esportazioni e importazioni verso un paese, divisa per il fatturato e le importazioni da questo paese di almeno il 30%.

Dallo studio dei risultati si è notato come l'industria europea dei laterizi sia caratterizzata da valori del carbon intensity e del trade intensity discordanti tra loro, e solo un'unione tra i settori laterizio e ceramico avrebbe potuto soddisfare i criteri richiesti. Per i laterizi infatti si presenta un valore del carbon intensity del 10%, mentre viene presentato un valore del trade intensity di appena l'1%, mentre il settore delle piastrelle si presenta nella situazione diametralmente opposta con valori che soddisfano i criteri del trade, ma non quelli del carbon intensity, ottenendo così lo stesso effetto di non conformità.

L'intervento di ANDIL (associazione nazionale degli industriali del laterizio) e di Confindustria Ceramica è stato quindi fondamentale per portare all'unione attraverso la codifica ATECO2007 dei due settori che considerati come uno unico riuscivano a soddisfare le condizioni della Direttiva ETS.

	<b>Piastrelle e laterizi</b>	<b>Piastrelle</b>	<b>Laterizi</b>
<b>Carbon intensity</b>	6% (>5%)	4,3% (<5%)	10% (>5%)
<b>Trade intensity</b>	18% (>10%)	32,8% (>>10%)	1% (<<10%)

La posizione italiana è stata, quindi, trasmessa alla TBE (Federazione europea dei laterizi) ed a Cerame Unie (Federazione europea del comparto ceramico) e da queste accolta come soluzione ottimale per la tutela dell'industria europea dei laterizi e delle piastrelle ceramiche. Altro vantaggio proveniente da questa unione è la possibilità da parte del laterizio di beneficiare di quote gratuite di emissioni affidate al comparto ceramico. Infatti essendo quest'ultimo un settore con un basso valore di trade intensity, gli vengono assegnate quote gratuite al 100% per tutto il periodo 2013-2020, o almeno fino al 2015, anno di revisione delle attribuzioni ai settori considerati a rischio per il carbon leakage. In questo modo anche i laterizi potranno beneficiare dell'assegnazione del 100% (per gli altri settori è prevista l'assegnazione dell'80% al 2013, in riduzione lineare fino al 30% al 2020) delle quote per gli 8 anni del terzo periodo ETS.

La maggior parte delle aziende però sono piccole, a basse emissioni e non rientrano quindi in queste linee guida generali. Circa il 70-75% degli stabilimenti infatti hanno registrato nel periodo 2008-2010 emissioni inferiori a 25.000 t/a, mentre un 15% è rappresentato da quelli con emissioni inferiori a 10.000 t/a e molti sono anche quelli che emettono meno di 5.000 t/a. Per questi impianti saranno adottate misure equivalenti secondo modalità ancora da definire, probabilmente attraverso una tassazione ambientale, ma definite comunque a livello nazionale.

La maggioranza dei Paesi sembra orientata a mantenere come obiettivo quello indicato nella Direttiva ETS, ovvero di ridurre linearmente del 21% rispetto ai valori registrati nel 2005 l'emissione nell'aria di gas serra, mentre la Commissione Europea indica anche un'altra strada, cioè la possibilità di emettere CO<sub>2</sub> nella misura pari alle emissioni corrispondenti alle quote assegnate gratuitamente, come se l'impianto fosse soggetto all'ETS, suggerendo però di considerare tra le due quella più impegnativa per l'azienda.

L'Italia ha invece proposto in sede Europea una terza soluzione, orientata a definire la quantità di CO<sub>2</sub> consentita al 2013 in base a valori medi delle emissioni storiche degli anni 2005-2008 e 2009-2010, e diminuiti rispettivamente di un fattore di riduzione di circa il 9% e circa il 5%, e di mantenere un fattore costante di riduzione dell'1,74% per gli anni dal 2014 al

2020 per i soli impianti non coinvolti nel carbon leakage, ottenendo così un valore complessivo di diminuzione molto simile a quello previsto nella Direttiva. L'alternativa italiana andrebbe così ad alleggerire la pressione sulle industrie più penalizzate dallo schema ETS e permetterebbe una valutazione più immediata dei risultati.

### **5.1.3 Il settore dei metalli ferrosi**

Del settore dei metalli ferrosi la siderurgia è quello più rilevante. L'Italia è il secondo produttore europeo dopo la Germania coprendo circa il 16% della produzione europea. Il settore è sottoposto all'Emission Trading dal 2005, coinvolgendo tutti gli impianti produttori di acciaio e dal 2008 anche quelli di lavorazione dell'acciaio, mentre dal 2013 verranno coinvolti tutti gli impianti di lavorazione e trasformazione con una potenza termica superiore a 20 MW.

Dal 2006 ad oggi il settore ha sempre investito più del 10% del totale degli investimenti annuali nella ricerca per limitare le emissioni e aumentare l'efficienza, riuscendo a soddisfare i requisiti ambientali richiesti grazie all'applicazione di migliorie tecniche indicate nel BAT (Best Available Techniques), ottenendo il risultato di riuscire a ridurre del 40% il fattore specifico di emissione per unità di prodotto.

Dalla verifica dei dati registrati nel CITL si nota come le emissioni crescano negli anni sino al 2009, dove la crisi della produzione ne ha causato una riduzione del 45%, vedendo poi una risalita nel 2010 e 2011 segno di una ripresa del settore.

Dal 2013 con l'entrata in vigore delle nuove condizioni, cambierà anche il metodo di calcolo delle assegnazioni delle quote di CO<sub>2</sub>, che non saranno più nazionali ma armonizzate a livello europeo non più secondo serie storiche, ma secondo i benchmark, ovvero indici che indicano le prestazioni di un impianto in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> per tonnellata emessa. Questi indici devono essere individuati basandosi sulle prestazioni degli impianti con le più basse emissioni a livello comunitario e devono essere individuati per ciascun settore. Eurofer (federazioni dei produttori siderurgici) ha presentato ricorso contro questa scelta in quanto gli indici di benchmark calcolati nella Direttiva, tengono conto solo di dati teorici, non rispecchiando le reali capacità tecniche degli impianti esistenti.

Nel conteggio delle emissioni di questo settore è importante sottolineare come il prodotto finito, al termine del suo ciclo di vita sia completamente riciclabile, e l'Italia sia il primo paese in Europa per quantità di rottame riciclato. In questo modo si hanno minori consumi di energia, minori consumi di materie prime e minor produzione di rifiuti evitando notevoli quantità di emissioni nell'aria.

## 5.2 Le quote di CO<sub>2</sub>

Come visto nei capitoli precedenti, le quote di CO<sub>2</sub> costituiscono un mercato, una moneta di scambio. Esse vengono decise e assegnate da ogni stato attraverso i Piani di Assegnazione Nazionali, per ogni periodo di scambio, e ogni azienda che riesce a mantenere le proprie emissioni al di sotto dei limiti può venderle al prezzo di mercato determinato dalla domanda e dall'offerta.

La convenienza per le aziende data dal mercato delle quote è facilmente dimostrabile attraverso un esempio:

*Se abbiamo due aziende A e B, che emettono 100.000 t di CO<sub>2</sub> all'anno e alle quali sono state assegnate invece 95.000 quote, esse dovranno quindi provvedere a coprire le 5.000 rimanenti o diminuendo le emissioni o comperando le quote rimanenti o con una combinazione delle due. Se il prezzo di una quota è di 20 €, le due aziende valuteranno i costi delle possibili alternative per scegliere la più conveniente. Se per l'azienda A costa 10 € la tonnellata diminuire le emissioni essa decide questa alternativa diminuendole addirittura del doppio, cioè di 10.000 t.*

*L'azienda B invece verifica che è più conveniente acquistare le quote all'esterno al prezzo di 20 €, che diminuirle al prezzo di 30 € alla tonnellata. L'azienda A spende quindi 100.000 € per diminuire di 10.000 t le emissioni, ma ricava altri 100.000 € dalla vendita delle 5.000 quote ridotte in eccedenza al prezzo di 20 €, pareggiando così il bilancio, mentre senza il sistema delle quote avrebbe dovuto spendere 50.000 € per 5.000 quote.*

*L'azienda B invece spende 100.000 € per diminuire le sue emissioni acquistandole all'esterno, ma senza il mercato avrebbe dovuto invece sostenere un costo di 150.000 €, con un ulteriore esborso di 50.000 €.*

*Si è così ottenuto un risparmio totale di 100.000 € ed una riduzione di emissioni di 10.000 t.*

Questa tabella mostra le quote assegnate nella prima e seconda fase del protocollo di Kyoto, ad ogni Paese aderente:

*Quote ETS per nazione 2005-2012*

*Fonte: Commissione Europea.*

Paese	Obiettivo Kyoto (% cambiament o rispetto all'anno base)	2005-2007		2008-2012	
		Quote di CO <sub>2</sub> assegnate (milioni di ton all'anno)	% dell'ETS	Quote di CO <sub>2</sub> assegnate (milioni di ton all'anno)	% dell'ETS
<b>Austria</b>	-13_%	33	1,4_%	32,3	1,5_%
<b>Belgio</b>	-7,5_%	62,1	2,7_%	58	2,8_%
<b>Bulgaria</b>	-8_%	42,3	1,8_%	42,3	2,0_%
<b>Cipro</b>		5,7	0,2_%	5,2	0,3_%
<b>Repubblica Ceca</b>	-8_%	97,6	4,2_%	86,7	4,2_%
<b>Danimarca</b>	21_%	33,5	1,4_%	24,5	1,2_%
<b>Estonia</b>	-8_%	19	0,8_%	11,8	0,6_%
<b>Finlandia</b>	0	45,5	2,0_%	37,6	1,8_%
<b>Francia</b>	0	156,5	6,8_%	132	6,3_%
<b>Germania</b>	-21_%	499	21,7_%	451,5	21,6_%
<b>Grecia</b>	+25_%	74,4	3,2_%	68,3	3,3_%

<b>Ungheria</b>	-6_%	31,3	1,4_%	19,5	0,9_%
<b>Irlanda</b>	+13_%	22,3	1,0_%	22,3	1,1_%
<b>Italia</b>	-6,5_%	223,1	9,7_%	209	9,7_%
<b>Lettonia</b>	-8_%	4,6	0,2_%	3,4	0,2_%
<b>Lituania</b>	-8_%	12,3	0,5_%	8,6	0,4_%
<b>Lussemburgo</b>	-28_%	3,4	0,1_%	2,5	0,2_%
<b>Malta</b>	-	2,9	0,1_%	2,1	0,1_%
<b>Paesi Bassi</b>	-6_%	95,3	0,1_%	86,3	4,1_%
<b>Polonia</b>	-6_%	239,1	4,1_%	205,7	9,9_%
<b>Portogallo</b>	+27_%	38,9	10,4_%	34,8	1,7_%
<b>Romania</b>	-8_%	74,8	1,7_%	73,2	3,5_%
<b>Slovacchia</b>	-8_%	30,5	3,2_%	32,5	1,6_%
<b>Slovenia</b>	-8_%	8,8	1,3_%	8,3	0,4_%
<b>Spagna</b>	+15_%	174,4	0,4_%	152,2	7,3_%
<b>Svezia</b>	+4_%	22,9	7,6_%	22,4	1,1_%
<b>Regno Unito</b>	-12_%	245,9	1,0_%	245,2	11,8_%
<b>Liechtenstein</b>	-8_%		10,7_%	0,2	0_%
<b>Norvegia</b>	+1_%			15	0,7_%
<b>Totale</b>		<b>2298,5</b>	<b>100_%</b>	<b>2086,5</b>	<b>100_%</b>

La maggior parte delle quote fino ad oggi sono sempre state assegnate gratuitamente, mentre dal 2013 si cercherà di ridurre questa allocazione gratuita sostituendola con la messa all'asta delle quote.

### 5.2.2 Aspetti contabili delle quote

Le quote assegnate o comperate, o vendute, rappresentano in alcuni casi un costo, in altri fonte di ricavi, e l'azienda ha quindi bisogno di mantenerne traccia nella contabilità:

- se le quote vengono allocate in modo gratuito all'azienda, per essa rappresentano un costo opportunità misurabile attraverso il loro valore di mercato;
- se invece vengono acquistate, dovranno essere iscritte nel conto economico come costi di acquisto, e l'azienda dovrà valutare la necessità di aprire un accantonamento (fondo rischi), sulla base della miglior stima dell'onere occorrente per rispettare l'obbligazione di quote a cui è soggetta;
- se le quote vengono invece vendute, per motivi di speculazione o perché in eccedenza rispetto al necessario, al momento della vendita vengono iscritte come ricavo a conto economico.

Le aziende dovranno così tenere conto di un aumento di costo rappresentato anche dalla quantità di quote di emissione di cui necessita oltre alle normali spese di approvvigionamento e funzionamento.

### 5.2.3 Calcolo delle quote da assegnare

Ricordando che il sistema Emission Trading viene attuato a fasi, le quote vennero assegnate nella prima fase dal 2005 al 2007 in base ai dati storici di emissione dell'azienda, e venne considerato un periodo di prova nel quale vennero implementati tutti gli strumenti utili al monitoraggio e scambio delle quote attraverso la definizione di un prezzo per il carbonio. Nella seconda fase dal 2008 al 2012 invece vennero assegnate valutando la distanza tra le rilevazioni di emissione e gli obiettivi da raggiungere secondo Kyoto, riducendo del 6,5% nel caso dell'Italia le quote allocate rispetto al 2005. In questa fase vengono considerati anche il ruolo dei meccanismi flessibili oltre alla grandezza degli impianti e al settore di appartenenza, distinguendo tra quelli che sono gli impianti esistenti, gli impianti nuovi entranti, gli impianti con sistemi di cogenerazione o senza, e tra gli impianti termoelettrici o impianti industriali. Con l'aiuto di alcune tabelle andiamo a vedere le quote assegnate per il periodo 2008-2012 agli impianti esistenti e assegnate in base ai settori:

Tabella che indica le quote assegnate agli impianti esistenti 2008-2012

Fonte: pna 2008-2012.

	<b>2008</b> (Mt CO <sub>2</sub> )	<b>2009</b> (Mt CO <sub>2</sub> )	<b>2010</b> (Mt CO <sub>2</sub> )	<b>2011</b> (Mt CO <sub>2</sub> )	<b>2012</b> (Mt CO <sub>2</sub> )
<b>Quantità totale di quote che si intendono assegnare</b>	206,72	198,47	191,71	179,72	177,38

Tabella che indica le quote distribuite per attività e confrontate nei due periodi

Fonte: pna 2008-2012.

	<b>Assegnazione 2005-2007</b> (MtCO <sub>2</sub> /anno)	<b>Assegnazione 2008-2012</b> (MtCO <sub>2</sub> /anno)
<b>ATTIVITA' ENERGETICHE</b>		
<b>Termoelettrico cogenerativo e non cogenerativo</b>	<b>131,06</b>	<b>100,66</b>
<b>Altri impianti di combustione</b>	<b>14,9</b>	<b>14,52</b>
<i>Compressione metanodotti</i>	0,88	0,88
<i>Teleriscaldamento</i>	0,23	0,23
<i>Altro</i>	13,78	13,41
<b>Raffinazione</b>	<b>23,76</b>	<b>20,06</b>
<b>Produzione e trasformazione dei metalli ferrosi</b>	<b>14,76</b>	<b>15,76</b>
<i>Ciclo integrato, cokeria, sinterizzazione</i>	13,47	14,47
<i>Forno elettrico</i>	1,29	1,29
<b>Industria dei prodotti minerali</b>	<b>33,54</b>	<b>34,65</b>
<i>Cemento</i>	26,52	27,63
<i>Calce</i>	3,07	3,07
<i>Vetro</i>	3,15	3,15
<i>Prodotti ceramici e laterizi</i>	0,80	0,80
<b>Altre attività</b>		
<i>Pasta per carta/cartone</i>	5,09	5,09
<b>Totale</b>	<b>223,11</b>	<b>190,75</b>
<b>Riserva impianti nuovi entranti</b>		
<i>Settori termoelettrici</i>		15,84
<i>Settori non termoelettrici</i>		2,42
<b>Totale</b>	<b>223,11</b>	<b>209,00</b>

Dalle tabelle precedenti possiamo notare come le quote assegnate diminuiscano dal primo al secondo periodo di circa il 6,5% e che siano state ridotte solo attraverso interventi nel settore termoelettrico e di raffinaria, considerati come i due settori a maggiore potenziale di riduzione, minore esposizione alla concorrenza internazionale e capaci di ridistribuire i costi tra i clienti finali.

La terza fase è quella più lunga, dal 2013 al 2020, un periodo necessario a garantire stabilità alle imprese. Verranno coinvolti nuovi settori, e saranno modificati i limiti di emissione attraverso un tetto comune europeo e non più nazionale, sarà resa attiva la proposta italiana di una riduzione lineare dell'1,74% per ogni anno rispettando l'obiettivo del 21% al 2020, le quote assegnate gratuitamente saranno ridotte del 50% nel 2013 per arrivare al 100% nel 2027, mentre dal 2013 le rimanenti saranno assegnate attraverso un meccanismo d'asta. Come indicato nel paragrafo del settore dei minerali, tutti i piccoli impianti con livelli di emissioni molto bassi verranno esclusi dal sistema ETS, ma dovranno comunque rispettare dei limiti equivalenti imposti a livello nazionale.

Passiamo ora a vedere il metodo di calcolo delle quote da assegnare, che avviene a seconda del tipo di settore, del tipo di impianto e se l'impianto sia già esistente o nuovo.

Le due classi principali si distinguono tra gli impianti di tipo termoelettrico e quelli non termoelettrici.

Vengono definiti così impianti termoelettrici tutti quegli impianti che utilizzano combustibili per produrre energia elettrica e immettono in rete una quantità di almeno il 51% dell'energia prodotta.

Vengono definiti "esistenti" tutti quegli impianti entrati in funzione prima del 31/12/2004, "nuovi entranti nel primo periodo" quegli impianti attivati dopo il 2004 ma entro il 31/08/2006, mentre vengono definiti come "nuovi" gli impianti entrati in funzione dopo il 1/09/2006.

Infine vengono divisi gli impianti in "cogenerativi" se producono sia energia elettrica che termica in maniera combinata rispettando determinate condizioni indicate dalla Delibera AEEG 42/02, e "non cogenerativi" se producono sia energia elettrica che termica ma non rispettando le condizioni indicate.

- Nel caso di impianti termoelettrici non cogenerativi esistenti nel primo periodo:

$$Q_i = E_{2005} * \alpha / 1000 * T_i$$

dove:

- $Q_i$  rappresenta le quote assegnate all'impianto nell'anno i-esimo (in tonnellate metriche di CO<sub>2</sub>);
- $E_{2005}$  rappresenta la produzione di energia elettrica lorda prodotta dall'impianto nel 2005 (in MWh) come risultante dalle comunicazioni dei gestori (secondo le indicazioni dell'articolo 15 e 16 del D.Lgs. n.216/2006);
- $\alpha$  rappresenta il coefficiente di emissione per lo specifico gruppo di impianti (in kgCO<sub>2</sub>/MWh);
- $T_i$  rappresenta il coefficiente che descrive l'andamento delle produzioni energetiche per ciascuna categoria di tecnologia/combustibile presa a riferimento per l'anno i-esimo.

- Nel caso di impianti termoelettrici cogenerativi esistenti nel primo periodo:

$$Q_i = (E_{2005} * \alpha / 1000 + \lambda * F_{2005}) * (1 - IRE) * T_i$$

dove:

- $Q_i$  rappresenta le quote assegnate all'impianto nell'anno i-esimo (in tonnellate metriche di CO<sub>2</sub>);
- $E_{2005}$  rappresenta la produzione di energia elettrica lorda prodotta dall'impianto nel 2005 (in MWh) come risultante dalle comunicazioni dei gestori (secondo le indicazioni dell'articolo 15 e 16 del D.Lgs. n.216/2006);
- $\alpha$  rappresenta il coefficiente di emissione per lo specifico gruppo di impianti (in kgCO<sub>2</sub>/MWh);
- $\lambda$  rappresenta il fattore di emissione per la produzione di calore pari a 350 kgCO<sub>2</sub>/MW<sub>t</sub>h;
- $F_{2005}$  rappresenta il calore utile prodotto nell'anno 2005 (in MW<sub>t</sub>h);
- $IRE$  rappresenta la media dell'Indice di Risparmio Energetico fissato dall'ANC al valore del 15.%;
- $T_i$  rappresenta il coefficiente che descrive l'andamento delle produzioni energetiche per ciascuna categoria di tecnologia/combustibile presa a riferimento per l'anno i-esimo.

- Nel caso di impianti termoelettrici non cogenerativi nuovi entranti nel primo periodo:

$$Q_i = P * (h * \alpha / 1000) * T_i$$

dove:

- $Q_i$  rappresenta le quote assegnate all'impianto nell'anno i-esimo (in tonnellate metriche di CO<sub>2</sub>);
- $P$  rappresenta la potenza elettrica come risultante dal collaudo (in MW);
- $h$  rappresenta le ore annuali di funzionamento convenzionali per combustibili/tecnologia per l'anno 2008 e sono pari a quelle fissate nel PNA 2005-2007 per quel tipo di impianto;
- $\alpha$  rappresenta il coefficiente di emissione per la specifica tipologia dell'impianto (in kgCO<sub>2</sub>/MWh);
- $T_i$  rappresenta il coefficiente che descrive l'andamento delle produzioni energetiche per ciascuna categoria di tecnologia/combustibile presa a riferimento per l'anno i-esimo.

- Nel caso di impianti termoelettrici cogenerativi nuovi entranti nel primo periodo:

$$Q_i = (P_e * h * \alpha + P_t * h * \lambda) * (1 - IRE) * T_i / 1000$$

dove:

- $Q_i$  rappresenta le quote assegnate alla sezione (in tonnellate metriche di CO<sub>2</sub>);
- $P_e$  rappresenta la potenza elettrica, come risultante dal collaudo, dichiarata dal gestore dell'impianto (in MW);
- $\alpha$  rappresenta il coefficiente di emissione per la specifica tipologia dell'impianto (in kgCO<sub>2</sub>/MWh);
- $\lambda$  rappresenta il fattore di emissione per la produzione di calore pari a 350 kgCO<sub>2</sub>/MW<sub>t</sub>h);
- $P_t$  rappresenta il calore utile in potenza, come risultante dal collaudo, dichiarata dal gestore dell'impianto (in MW<sub>t</sub>);
- **IRE** rappresenta l'Indice di Risparmio Energetico fissato al 15 %;
- $h$  rappresenta le ore annuali di funzionamento convenzionali per combustibili/tecnologia per l'anno 2008 e sono pari a quelle fissate nel PNA 2005-2007 per quel tipo di impianto;
- $T_i$  rappresenta il coefficiente che descrive l'andamento delle produzioni energetiche per ciascuna categoria di tecnologia/combustibile presa a riferimento per l'anno i-esimo.

I valori di coefficienti come  $\alpha$ ,  $\lambda$ ,  $T_i$ ,  $h$ , vengono indicati per tipologie di impianti da tabelle presenti nel PNA. Per  $\alpha$ ,  $T_i$ ,  $h$  i valori vengono modificati annualmente al ribasso per la maggior parte dei settori coinvolti causando una diminuzione del valore finale di quote assegnate.

Tra gli impianti di tipo non termoelettrico vengono coinvolti tutti gli impianti appartenenti al settore cartario, dei minerali e dei metalli ferrosi oltre a quelle attività energetiche che producono elettricità ma i cui consumi rappresentano più del 51% dell'elettricità totale prodotta.

- Nel caso di impianti industriali esistenti di tipo non termoelettrico le quote vengono assegnate per singolo impianto:

$$Q_{t,j,n} = Q_{t,j} * X_{n,j}$$

dove:

- $Q_{t,j,n}$  = Quote assegnate all'impianto n appartenente all'attività di riferimento j per l'anno t;
- $Q_{t,j}$  = Quote assegnate agli impianti esistenti dell'attività di riferimento j nell'anno t;
- $X_{n,j}$  = Quota parte per l'impianto n dell'assegnazione complessiva all'attività di riferimento j a cui esso appartiene.



Il valore della quota parte viene calcolato attraverso i livelli di attività degli impianti:

$$X_{n,j} = L_{\text{corr},n,j} / \sum_{(i=0,\dots, m)} L_{\text{corr},i,j}$$

dove:

- $L_{\text{corr},n,j}$  = livello di attività corretto dell'impianto n nell'ambito dell'attività di riferimento j comprendente m impianti;
- $L_{\text{corr},i,j}$  = livello di attività corretto dell'impianto i nell'ambito dell'attività di riferimento j comprendente m impianti.

Anche il livello di attività corretto  $L_{\text{corr},n,j}$  ha un metodo di calcolo che tiene conto dei valori assegnati dal PNA del 2007, cioè valori aggiornati anche per gli impianti attivati prima dell'entrata in vigore del piano, che coinvolgono anche le scelte politiche future dell'azienda. Infatti questo valore viene modificato secondo indici caratteristici delle prestazioni dell'azienda.

$$L_{\text{corr},n,j} = S_{n,j} \times (1 + 0,03 \times I_{\text{eff}} + 0,03 \times I_{\text{esp}})$$

dove:

- $S_{n,j}$  = assegnazione 2007 per l'impianto n nell'ambito dell'attività di riferimento j;
- $I_{\text{eff}}$  = indice di efficienza, che può essere in alternativa un indice di benchmarking o un indice di azioni precoci;
- $I_{\text{esp}}$  = indice di espansione, che tiene in considerazione eventuali risultati positivi in termini di espansione di quote di mercato.

L'indice di efficienza ambientale utilizzato per ciascuna attività di riferimento può assumere due forme, l'Indice di Benchmarking o un Indice di Azioni Precoci:

- Indice di Benchmarking (IB), è un indice basato su fattori di emissione per unità di prodotto specifici per attività di riferimento; viene utilizzato soprattutto in quei settori dove è possibile ricondurre le emissioni totali delle fasi di produzione entro un ristretto numero di tipologie di intensità emissiva.
- Indice di Azioni Precoci (IAP) è un indice utilizzato per quei settori i quali non può essere utilizzato l'Indice di Benchmarking, e si caratterizza sulla classificazione degli impianti presenti nel settore attraverso degli indicatori che prendono come fattore la concentrazione di carbonio delle emissioni. Gli indicatori si basano sul tipo di fonte utilizzata per l'approvvigionamento dell'energia, cioè:
  - il ricorso alla cogenerazione;
  - il mix di combustibili (premiando l'utilizzo più o meno esteso del metano, delle biomasse e valorizzando l'utilizzo dei rifiuti solidi).

Nel Piano Nazionale di Assegnazione sono presenti anche tabelle che per semplificare i calcoli indicano in base alla tipologia di settore i valori di alcuni indici, come la sommatoria del livello corretto di attività utile per calcolare la quota parte, o quale tipo di indice di efficienza (se IB o IAP) utilizzare in base all'attività di riferimento svolta dall'azienda.

Tra i due indici ci soffermiamo su quello di Benchmarking, fondamentale perché dal 2013 sarà alla base del metodo di calcolo di assegnazione delle quote a livello europeo per molti settori.

L'indice di Benchmarking (IB) è costruito secondo le indicazioni dell'articolo 4 comma 5 del DEC/RAS/74/2006 :

$IB = w \times$	$EmSp_{k, \text{impianto}} - EmSp_{k, \text{settore}}$
	$EmSp_{k, \text{riferimento}} - EmSp_{k, \text{settore}}$

Dove

$EmSp_{k, \text{impianto}}$  = emissioni specifiche dell'impianto per il prodotto k

$EmSp_{k, \text{settore}}$  = emissioni specifiche medie di settore per il prodotto k

$EmSp_{k, \text{riferimento}}$  = emissioni specifiche di riferimento per il prodotto k

$w = +1$  nel caso di  $EmSp_{k, \text{impianto}} < EmSp_{k, \text{settore}}$

$w = -1$  nel caso di  $EmSp_{k, \text{impianto}} > EmSp_{k, \text{settore}}$ .

Se le emissioni specifiche dell'impianto sono inferiori alla media le sue performance ambientali vengono assegnate come tra le più virtuose assumendo un valore di  $w=+1$ , al contrario se sono superiori alla media, l'impianto viene associato alle performance ambientali meno virtuose all'interno del settore con un valore di  $w=-1$ .

I valori di benchmarking sono suggeriti attraverso tabelle che indicano sia i valori di riferimento di prodotto che quelli di settore, suddivisi per tipologia di attività.

Ogni prodotto ha un indice specifico di emissioni calcolato per quel settore, ma un impianto spesso lavora più prodotti e l'indice di Benchmarking viene così calcolato in modo diverso, seguendo due tipologie principalmente:

- il calcolo dell'indice di Benchmarking per ciascuna tipologia di prodotto;
- il calcolo dell'indice di Benchmarking finale come media ponderata dei livelli produttivi comunicati nel 2005 per ciascuna tipologia di prodotto.

L'indice di espansione dell'impianto viene invece calcolato utilizzando le prestazioni dell'impianto e i valori medi di settore indicati in tabelle:

$I_{esp\ i} = w \times$	$Z_{\text{impianto } i} - Z_{\text{settore}}$
	$Z_{\text{riferimento}} - Z_{\text{settore}}$

Dove:

$Z_{\text{impianto } i}$  = fattore di espansione impianto i

$Z_{\text{settore}}$  = fattore di espansione medio di settore

$Z_{\text{riferimento}}$  = fattore di espansione di riferimento

$w = +1$  nel caso di  $Z_{\text{impianto } i} > Z_{\text{settore}}$

$w = -1$  nel caso di  $Z_{\text{impianto } i} < Z_{\text{settore}}$  .

Nei casi di impianti con prestazioni  $Z_{\text{impianto } i}$  inferiori alla media il fattore di espansione di riferimento è quello più basso registrato nell'ambito dell'attività di riferimento considerata e penalizzato con  $w=-1$ , mentre nei casi di impianti con prestazioni superiori alla media il fattore di espansione di riferimento è quello più alto registrato con un valore di  $w=+1$ . L'indice di espansione indica la crescita dell'azienda considerando i valori di produzione degli ultimi cinque anni ed è un numero calcolato attraverso il rapporto tra la media ponderata e la media pura sulla base della produzione aggregata dell'impianto (senza distinguere tra tipologie produttive):

$$Z_{\text{impianto } i} = \frac{[(k_1 \times P_{i,2000} + k_2 \times P_{i,2001} + k_3 \times P_{i,2002} + k_4 \times P_{i,2003} + k_5 \times P_{i,2005}) / \sum k_{\text{pesi}}]}{[(P_{i,2000} + P_{i,2001} + P_{i,2002} + P_{i,2003} + P_{i,2005})/h]}$$

Dove:

$P_{i,x}$  = produzione dell'impianto  $i$  nell'anno  $X$ ;

$k_i$  = peso attribuito alla produzione dell'anno  $i$  ( $k_1 = 1, \dots k_5 = 5$ ), per gli anni in cui la stessa è maggiore di zero;  $k_i = 0$  negli anni in cui la produzione è uguale a zero o che hanno preceduto un riconoscimento di modifica sostanziale;

$h$  = numero di anni con produzioni maggiori di zero o che hanno seguito un riconoscimento di modifica sostanziale.

Anche in questo caso i valori dei parametri di settore ( $P_{\text{settore}}$ ) e di riferimento per tipologia di prodotto ( $P_{\text{min}}, P_{\text{max}}$ ), utili al calcolo di  $Z_i$  vengono indicati in tabelle.

Questi metodi di calcolo sono stati usati sia nella prima che nella seconda fase, dal 2013 con il nuovo metodo di assegnazione verrà dato più peso sia all'indice di efficienza ( $I_{\text{eff}}$ ) che a quello di espansione ( $I_{\text{esp}}$ ), utilizzando da parametro i valori degli stabilimenti più efficienti presenti nella Comunità Europea. Ma molte aziende hanno presentato ricorsi a questo metodo, ritenendo che molti dei valori indicati non sono realmente raggiungibili dalle tecnologie presenti perché ricavati solo da dati teorici o da particolari impianti. Si aspetta ancora quindi una risposta definitiva, di certo rimangono i nuovi investimenti necessari alle aziende per adeguarsi.

### 5.3 Certificazioni ed aziende verdi

Le aziende come anticipato precedentemente, possono scegliere in modo autonomo di commerciare quote e certificati legati alla CO<sub>2</sub>, anche se non sono soggette all'ETS. Altre invece decidono autonomamente di intraprendere una politica verde, riducendo le emissioni nocive ma anche garantendo un prodotto certificato dalla fase di studio, alla produzione alla consegna. Molte di queste lo fanno soprattutto per conquistare nuovi clienti, presentandosi a questi ultimi come aziende a basso impatto ambientale, certificate, presentando il loro prodotto come verde e garantendo così un livello di qualità superiore che il consumatore, oggi più consapevole e informato nelle fasi di scelta e d'acquisto del prodotto, ed esigente in materia di problematiche ambientali, cerca.

Le certificazioni più ricercate a livello ambientale sono la ISO14001 riconosciuta a livello internazionale, la FSC o la PEFC, che sono legate al sistema di approvvigionamento e produzione del prodotto, ma anche la ricerca di prodotti provenienti da aziende definite "verdi".



Le norme della famiglia ISO14000 identificano gli standard internazionali di un sistema di gestione ambientale delle organizzazioni, e la più famosa di queste è sicuramente l'ISO14001. Tale norma si applica secondo il Ciclo di Deming, ovvero il modello Plan, Do, Check, Act. Questa norma indica linee guida generali, sarà la singola azienda a decidere quale sia la politica ambientale sulla quale puntare, definendo la mission da seguire nella fase di Plan, definendo i metodi e applicando le scelte fatte nella fase Do, verificando e misurando i risultati dei processi rispetto agli obiettivi prefissati nella fase di Check, e infine intraprendendo azioni di miglioramento continuo nell'ultima fase di Act. Per poter essere certificato, l'azienda deve richiedere l'ispezione iniziale di un ente certificato, che valuterà la documentazione e le conformità dell'azienda, e provvederà anche una volta ottenuta la certificazione ad effettuare periodiche verifiche di mantenimento degli standard richiesti.



La certificazione FSC, Forest Stewardship Council, è il principale meccanismo di garanzia sull'origine del legno o della carta. Questo sistema di certificazione è riconosciuto a livello internazionale e garantisce che la materia prima usata per realizzare un prodotto in legno o carta proviene da foreste dove sono rispettati dei rigorosi standard ambientali, sociali ed economici.

FSC è stato creato nel 1993 grazie soprattutto alla spinta delle popolazioni indigene che hanno coinvolto e ottenuto l'appoggio di associazioni di consumatori, ma anche tecnici, gruppi ambientalisti e sociali, proprietari forestali, organismi di certificazione, industrie di prima lavorazione e di trasformazione e commercializzazione del legno, che operano insieme per migliorare la gestione delle risorse forestali in tutto il mondo.

Le aziende però per poter utilizzare il marchio FSC devono anche garantire, oltre alla gestione della foresta, tutte le fasi di trasformazione del materiale. Si chiama certificazione della catena di custodia (Chain Of Custody) e permette alle aziende di lavorare e vendere i propri prodotti con il marchio FSC. La certificazione della gestione forestale ne garantisce la salvaguardia in termini sociali ed ambientali, parallelamente agli aspetti economici. La certificazione della catena di custodia assicura che prodotti come la carta provengano effettivamente da foreste certificate.

L'FSC della carta si distingue poi in 4 tipologie di prodotti:

- FSC Puro: carte realizzate interamente con cellulosa FSC;
- FSC misto: carte realizzate con percentuali variabili di materiale certificato FSC e fibre provenienti da foreste controllate;
- FSC misto con riciclo: carte realizzate con percentuali variabili di materiale certificato FSC e materiale riciclato e controllato;
- FSC riciclato post-consumo: prodotto con legno e/o fibre ottenuti dal riciclo di materiale giunto al termine del proprio utilizzo.

La maggior parte delle carte e dei cartoncini in commercio in Italia, appartiene alla categoria FSC Misto.



La sigla PEFC sta per Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes e cioè Programma per il riconoscimento di Schemi di Certificazione Forestale, che è un'organizzazione internazionale indipendente, non governativa e no profit che promuove una gestione sostenibile delle foreste assicurando ai clienti di prodotti della carta una garanzia di eco sostenibilità, cioè di favorire, con il suo acquisto, attività forestali corrette e rispettose degli equilibri naturali, a tutela della biodiversità e a favore del rimboschimento.

Il PEFC è nato da una iniziativa volontaria di un gruppo di privati e proprietari di foreste, ha sede a Ginevra e non ha fini di lucro. La certificazione non è solo per la carta, ma per l'intera filiera dal bosco al consumatore. L'organizzazione si appoggia agli enti di gestione nazionali nei diversi Paesi del mondo, valutando e approvando gli schemi nazionali che questi enti emettono per la certificazione delle foreste.

Il PEFC si divide in due livelli:

- un primo livello di certificazione riguarda strettamente la gestione forestale e attesta che una proprietà forestale è gestita secondo criteri di correttezza e di sostenibilità;
- il secondo livello invece è rappresentato come nella certificazione FSC dalla Chain of Custody, ovvero dalla catena di custodia o di rintracciabilità. Infatti per poter apporre il marchio di qualità al prodotto finito, oltre al legname e alla cellulosa, devono essere rintracciabili anche le fasi di lavorazione e commercializzazione del prodotto.

Le aziende che fanno richiesta di questa certificazione, possono utilizzare il logo PEFC per un periodo di 5 anni subendo a cadenza annuale dei controlli per verificare il rispetto della conformità dei criteri richiesti.

I membri attuali del consiglio del PEFC con i rispettivi organismi nazionali, sono 34, supportati anche da 5 organizzazioni internazionali:

- la Federazione Europea dei Proprietari Forestali (CEPF),
- la Federazione Europea dei Proprietari Fondiari (ELO),
- l'Organizzazione Europea delle Industrie della Lavorazione del Legno (CEI),
- l'Organizzazione Europea dell'Industria Cartaria (CEPI),
- la Federazione Europea per il Commercio del Legname (FEBO).

## 5.2.2 L'esempio di Grafica Veneta S.p.A.



Grafica Veneta S.p.A. rappresenta un ottimo esempio di azienda definita verde.

Questa azienda offre servizi per l'editoria moderna, realizzando in totale autonomia il ciclo produttivo completo per la realizzazione di libri e riviste dalla stampa alla legatoria al confezionamento finale, essendo in grado di stampare a ciclo continuo 24 h su 24, 7 giorni su 7, e l'unica tipografia in grado di stampare un libro in 24 h, arrivando a circa 150 milioni di copie vendute all'anno. Ma anche se oggi si sfruttano maggiormente le tecnologie anche per i libri, questa azienda non ha risentito degli effetti della crisi, e anzi, grazie agli investimenti fatti nei confronti dell'ambiente, è la prima fabbrica italiana completamente carbon free. Per esserlo ha investito 50 milioni di euro per l'installazione di 13.360 pannelli fotovoltaici con una capacità produttiva da 3 MW su una superficie da 50.000 metri quadri, che dovrebbe ripagarsi nell'arco di 6 anni.

Ciò gli permette di attrarre sempre nuovi clienti da quei paesi sempre più attenti alle necessità ambientali, come i mercati russi e scandinavi. Grafica Veneta è certificata anche ISO 14001, FSC, PEFC, e oltretutto utilizza carta riciclata risparmiando così oltre 2 milioni di chili cartacei e garantendo la sopravvivenza di 28.500 alberi pari a 8 ettari di bosco, oltre a inchiostri naturali di origine vegetale e colle naturali per la legatura.

Nel nuovo piano aziendale ha da poco programmato il raddoppio di superficie dello stabilimento, volendo da subito aumentare la propria capacità di generare elettricità, passando così a 100.000 metri quadri di pannelli fotovoltaici in grado di soddisfare le necessità di crescita dell'azienda ma anche contribuendo ai fabbisogni energetici del paese. Nel nuovo progetto sarà anche compreso un impianto a biomassa per la produzione di calore e l'obiettivo di arrivare a quota 500 milioni di copie all'anno.

## Conclusioni

Con questo lavoro si è voluto analizzare quali sono state le politiche di intervento maggiormente attuate dall'entrata in vigore di programmi internazionali come il Protocollo di Kyoto e la Direttiva Emission Trading, o il Pacchetto 20-20-20 in Europa.

Si è notata la difficoltà di assumere impegni vincolanti da parte dei soggetti obbligati alle limitazioni di emissioni, rappresentate innanzitutto dall'aumento dei costi e quindi dal rischio di subire una forte concorrenza da chi non ha limiti (carbon leakage). Parte di questi costi vengono scaricati anche sui consumatori, ad esempio in Italia una conseguenza delle direttive è stata l'aumento del costo dell'energia elettrica dovuto soprattutto all'utilizzo di combustibili ad alte emissioni da parte delle principali centrali elettriche.

I Meccanismi Flessibili come l'assegnazione di quote gratuite hanno molto attenuato i costi di investimento necessari, ma il risultato maggiore nella diminuzione delle emissioni è stato rappresentato non da scelte politiche ma dalla grave crisi economica che ha colpito i settori industriali riducendone i livelli di produzione.

Questo avvenimento ha subito mostrato anche un difetto dell'Emission Trading ed in particolare dell'assegnazione gratuita delle quote, ovvero una sovrallocazione di quote che hanno causato una forte riduzione di prezzo e quindi una minor convenienza per le aziende ad investire in nuove migliorie tecniche di maggior efficienza. Questo potrebbe cambiare aumentando nuovamente i limiti degli obiettivi, o come accadrà nei prossimi anni attraverso l'assegnazione non più gratuita ma a titolo oneroso delle quote.

Importante è anche il coinvolgimento di altri settori, come quello dell'aviazione. Il settore dei trasporti come quello dell'edilizia che non sono coinvolti nell'ETS infatti hanno un peso molto elevato nelle emissioni totali nell'atmosfera, e sono stati limitati attraverso piani nazionali. Anche in questo caso i trasporti sono stati vincolati a limiti di emissione per chilometro o a riduzione dei consumi per chilometro, mentre nel settore residenziale, l'unico che presenta un incremento di emissione, gli interventi si sono concentrati nell'aumento di efficienza energetica degli edifici e in un aumento dello sfruttamento dell'energia proveniente da fonti rinnovabili.

Nei Piani Ambientali Nazionali delle diverse nazioni infatti le indicazioni e le incentivazioni si concentrano soprattutto sul rinnovamento attraverso la sostituzione di mezzi e macchinari obsoleti con nuovi maggiormente efficienti, ed uno sfruttamento maggiore della sostenibilità nell'edilizia e dell'energia proveniente dalle fonti rinnovabili.

Un contributo al sistema è stato dato anche dal mercato stesso, cioè dall'aumentata sensibilità ambientale del cliente finale che sempre più richiede prodotti rispettosi dell'ambiente spingendo le aziende a investire spontaneamente in certificazioni dei processi e del prodotto. Si sottolinea così l'importanza di uno dei meccanismi flessibili del Protocollo, ovvero la possibilità di ottenere quote di emissione a basso prezzo attraverso i sinks rappresentati dalle foreste e dal settore agricolo. Tutti gli interventi attuati volontariamente dall'uomo dopo il 1990 a favore di foreste e territorio, anche al di fuori del suolo nazionale, permette infatti di ottenere crediti di emissione. In Italia ad esempio negli ultimi venti anni si ha avuto un aumento di circa 1,7 milioni di ettari di foreste, con circa 4 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub> assorbite, per un valore delle quote catturate che si avvicina a 1,5 miliardi di euro contribuendo per circa il 15% al rispetto dell'obiettivo di riduzione del 6,5% di emissioni previsto per il 2012.

Se si considerano le cifre si nota l'importanza di questo meccanismo, infatti l'obiettivo indicato per l'Italia non è elevatissimo, ma considerando la maggiore efficienza iniziale del nostro paese i costi dovranno essere più elevati rispetto ad altre nazioni. È infatti importante



ricordare che tutti quegli stati che non raggiungono gli obiettivi imposti dovranno pagare multe molto salate.

L'Italia sembra comunque in grado di rispettare i vincoli imposti, e ha sicuramente le risorse territoriali necessarie a migliorare la propria posizione ambientale, frenata però in questo momento da una grave crisi economica che ne blocca ogni possibilità di nuovi investimenti.

## Bibliografia

*Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 ottobre 2003 che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella comunità e che modifica la direttiva 96/61/CE del Consiglio.*

dal sito <http://www.eur-lex.europa.eu> sito del diritto dell'Unione Europea

*Direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio.*

dal sito <http://www.eur-lex.europa.eu> sito del diritto dell'Unione Europea

*Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*

dal sito <http://www.eur-lex.europa.eu> sito del diritto dell'Unione Europea

*Rapporto energia e ambiente analisi e scenari 2009 di Novembre 2010, tratto da Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, ENEA.*

*Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica PAEE2011*

dal sito del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

<http://www.minambiente.it>

*Piano Nazionale d'Assegnazione per il periodo 2008-2012 elaborato ai sensi dell'articolo 8, comma 2 del D.lgs. 4 aprile 2006, n. 216*

dal sito del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare

<http://www.minambiente.it>

*Decisione della Commissione del 24 dicembre 2009 che determina, a norma della direttiva 2003/87/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, un elenco dei settori e dei sottosettori ritenuti esposti a un rischio elevato di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio*

dal sito <http://www.eur-lex.europa.eu> sito del diritto dell'Unione Europea

Materiale fornito dal Gruppo Stabila :

- *L'industria dei laterizi e l'Emission Trading* di Giovanni D'Anna, Andil
- *Descrizione dello schema ETS, delle regole di allocazione delle quote per il settore ceramico e linea guida alla compilazione dei dati storici* di Aiello (Cerame Unie), Canetti e Contri (Confindustria Ceramica), D'Anna (Andil).

*Rapporto Ambientale dell'industria cartaria italiana* dati 2009-2010 fonte Assocarta

dal sito <http://www.assocarta.it/it/pubblicazioni.html>

*Rapporto Ambientale 2011 dell'industria siderurgica italiana* fonte Federacciai

dal sito <http://www.federacciai.it/>

**siti internet utilizzati:**

[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it) : sito del ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare;

[www.developpement-durable.gouv.fr/-Le-ministere](http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Le-ministere) : sito del Ministero dell'Ambiente francese;

[www.magrama.gob.es/es/](http://www.magrama.gob.es/es/) : sito del Ministero dell'Ambiente spagnolo;

[www.enea.it](http://www.enea.it) : agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile;

[www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu): sito Ufficiale della Commissione Europea ;

[www.eea.europa.eu.it](http://www.eea.europa.eu.it) : Agenzia Europea dell'Ambiente;

[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu) : sito del diritto dell'Unione Europea