



Energia

INDICE

1. LA COMPONENTE	191
2. PRINCIPALI FATTORI DI PRESSIONE.....	193
3. QUADRO DELLE RISPOSTE: PRINCIPALI AZIONI E MISURE IN ATTO.....	194
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	195
5. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	196
6. FONTI PRINCIPALI.....	197
ALLEGATI.....	198
Il Protocollo Di Kyoto	198
Il Decreto Ministeriale “Conto Energia” del 19 febbraio 2007	200

Indicatori

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA
consumi energetici per vettore,	P
consumi energetici per settore	P
emissioni di gas serra	P
popolazione servita dalla rete di metano	S
perdite nella rete di distribuzione di metano	P
produzione di energia da fonti rinnovabili	R
<i>Tipologia degli indicatori: S - stato P - pressione R - risposte</i>	

ENERGIA

1. LA COMPONENTE

La domanda di servizi energetici finali riguarda ormai ogni aspetto della vita quotidiana, dai trasporti alla climatizzazione degli edifici; anche nelle attività produttive l'energia gioca un ruolo fondamentale, sia per il suo impiego diretto nei processi produttivi, sia per il suo impiego indiretto attraverso l'uso di materiali la cui produzione ha a sua volta richiesto energia. La domanda di servizi energetici finali varia nel corso del tempo ed è diversa da luogo a luogo, dipende dai bisogni sociali e dalle aspettative per il loro soddisfacimento ma è in costante aumento.

Il consumo di energia è però anche causa di numerose criticità ambientali che ormai non sono più ristrette alle aree urbane o ai distretti industriali, ma si sono estese all'intero pianeta. Nelle città si ripercuotono immediatamente sulla qualità dell'aria, dove si concentrano residui e sottoprodotti di combustione (monossido di carbonio, composti organici volatili, ossidi di azoto ecc.); a livello globale, invece, il problema è duplice: da una parte si consumano fonti primarie energetiche non rinnovabili, riducendo la disponibilità di uno stock formato nel corso di milioni di anni; dall'altra la reimmissione in atmosfera di alcuni gas contribuisce a determinare il fenomeno dell'effetto serra, causando pesanti conseguenze sul clima a livello planetario. L'energia ha quindi assunto un ruolo fondamentale nelle problematiche legate allo sviluppo sostenibile e le emissioni di gas serra sono ormai considerate un indicatore di impatto ambientale dell'intero sistema energetico.

Per contrastare questi fenomeni negli ultimi anni sono state emanate una serie di leggi, direttive e raccomandazioni che mirano da una parte a promuovere l'uso delle fonti alternative e rinnovabili, dall'altra ad utilizzare sistemi ad alta efficienza energetica per ridurre consumi ed emissioni. Tra le iniziative più importanti vanno ricordati:

- il **Protocollo di Kyoto** per l'attuazione della Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici, (vedi box di approfondimento) finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas serra. Emanato nel 1997, è stato ratificato da una serie di paesi di tutto il mondo ed è entrato in vigore nel febbraio 2005. In particolare l'impegno assunto dall'Italia prevede la riduzione del 6,5% delle emissioni climalteranti entro il 2010, con riferimento ai livelli del 1990.
- I Decreti del Ministero dell'Industria del 24.04.2001, che prevedono l'individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali e l'individuazione degli obiettivi quantitativi di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili rivolto ai distributori di energia elettrica e gas con più di 100.000 clienti.

In un recente vertice europeo sulla lotta al riscaldamento globale del clima, tenutosi nei primi giorni di marzo 2007, è stata avanzata la proposta di ridurre del 20% le emissioni di CO₂ entro il 2020 rispetto ai valori del 1990, obiettivo da raggiungere attraverso l'aumento dell'efficienza energetica, il crescente utilizzo di biocarburanti e del consumo di energia da fonti rinnovabili. Se l'impegno generale della lotta ai cambiamenti climatici trova tutti i capi di stato d'accordo, non altrettanto può dirsi dell'idea di rendere vincolante la riduzione delle emissioni di anidride carbonica, perché la conversione alle fonti rinnovabili non è allo stesso livello di avanzamento in tutti i paesi e quelli con maggiori ritardi temono un freno al loro sviluppo industriale o costi troppo elevati. Il dibattito poi è reso ancora più complesso dalla richiesta francese di includere il nucleare tra le energie rinnovabili, in quanto non responsabile delle emissioni di gas serra.

Alla fine di febbraio del corrente anno è stato invece emanato dal governo italiano un nuovo decreto (**DM Conto Energia 19 febbraio 2007**) che definisce criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare. Le principali novità rispetto al precedente decreto del 2003 (n. 387) sono descritte nel box di approfondimento .

L'Unione Europea già da alcuni anni si è attivata per individuare strumenti che potessero contribuire all'uso razionale dell'energia e alla riduzione dell'inquinamento in tutti i campi delle attività umane. In particolare la **Direttiva del dicembre 2002** sul "**Rendimento energetico degli edifici**" ha posto l'accento sulla necessità di aggiornare tecniche e materiali costruttivi al fine di rendere gli edifici, residenziali e non, meno energivori possibile. Non è infatti più possibile continuare a concepire manufatti che per orientamento, tipo di materiali e componenti utilizzati, nonché modalità di utilizzo fanno registrare i maggiori consumi energetici, diventando conseguentemente tra le principali fonti di emissioni climalteranti. La direttiva europea è stata recepita in Italia dal **Decreto Legislativo n°192/2005**.

A livello locale già da alcuni anni si sono intraprese una serie di azioni che costituiscono dei punti di partenza per l'avvio di un nuovo approccio ai consumi energetici. Tra queste, tanto per citare alcuni degli esempi più significativi, la delibera approvata dal Comune di Roma che modifica il Regolamento Edilizio comunale sulle norme di risparmio energetico e all'uso di fonti rinnovabili di energia: tutti gli edifici privati di nuova costruzione dovranno coprire attraverso l'utilizzo di energia solare almeno il 30% del fabbisogno energetico e il 50% del fabbisogno di energia primaria per acqua calda. Il limite minimo del 30% sale al 50% per gli interventi privati inseriti nei programmi di recupero urbano, nei programmi integrati, nei progetti urbani e negli accordi di programma. Analogamente a Bolzano l'art. 51 ter del Regolamento Edilizio prevede l'obbligo del *certificato CasaClima* per tutti gli edifici residenziali di nuova costruzione e per quelli sottoposti a ristrutturazione per almeno il 50% della superficie calpestabile complessiva, ai fini del rilascio del certificato di abitabilità. Il certificato CasaClima informa il consumatore attraverso una presentazione semplificata riguardo al fabbisogno energetico di una

Fig. 1. La certificazione "CasaClima"



Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Aria e Rumore

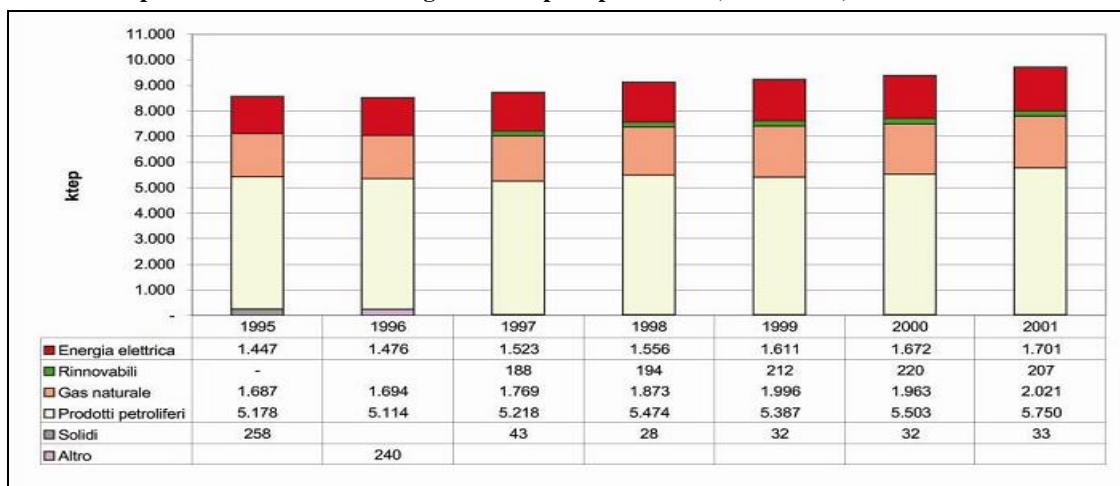
casa. Gli edifici che possiedono un particolare risparmio energetico vengono classificati con la targhetta CasaClima; le case con un indice termico al di sotto dei 50 kWh per m² all'anno ricevono una targhetta CasaClima B; Se invece l'indice termico si trova al di sotto dei 30 kWh per m² all'anno, l'edificio riceve una targhetta CasaClima A.

2. PRINCIPALI FATTORI DI PRESSIONE

Lo stato dei consumi energetici e delle emissioni di CO2 equivalenti

Purtroppo per il Comune di Sabaudia è stato possibile reperire i soli dati relativi ai consumi di energia elettrica. Si ritiene quindi utile, al fine di rendere più comprensibile quanto sopra descritto, riportare i dati regionali relativi ai consumi per fonte e per settore, elaborati nell'ambito del Rapporto sullo Stato

Grafico 1. Ripartizione dei consumi energetici finali per tipo di fonte (1995 – 2001)



Fonte: Enea, "Rapporto Energia Ambiente 2004"

dell'Ambiente della Regione Lazio.

Attraverso opportuni coefficienti di conversione, le unità di misura delle differenti fonti energetiche sono state riportate ad un'unica unità di misura rappresentate dal Tep (tonnellate equivalenti di petrolio), consentendo quindi il loro confronto.

Sono stati reperiti i dati forniti dall'Enel relativi ai consumi di energia elettrica nei diversi settori per gli anni dal 2000 al 2005. Purtroppo la mancanza di informazioni sul numero di utenti serviti non ha permesso di elaborare dati relativi ai consumi pro capite. L'analisi, come mostrato nel grafico sottostante, evidenzia nell'arco di tempo considerato un progressivo aumento dei consumi di energia elettrica in tutti i settori. In particolare i consumi elettrici totali subiscono un incremento di oltre il 20% nel periodo 2000-2005, con un picco di quasi il 9% tra gli anni 2002 e 2003.

Grafico 2. Andamento dei consumi elettrici totali - Elaborazione Ufficio A21 su dati Enel

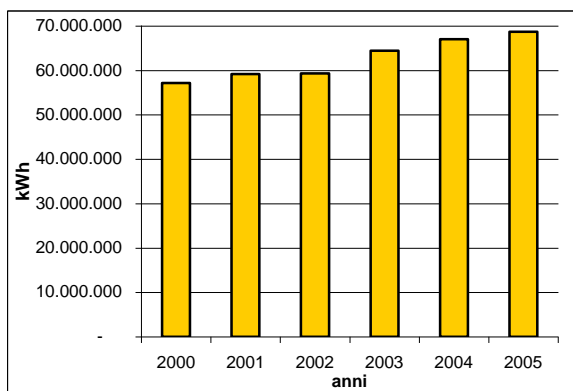
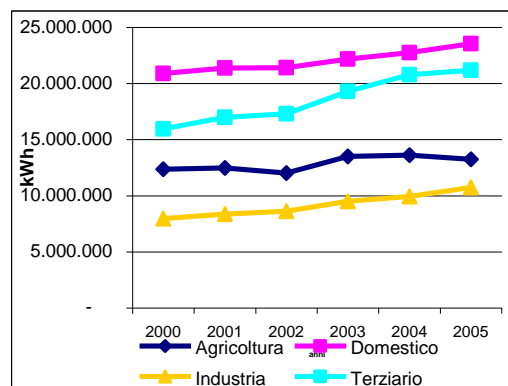


Grafico 3. Andamento dei consumi elettrici nei diversi settori - Elab.Ufficio A21L su dati Enel

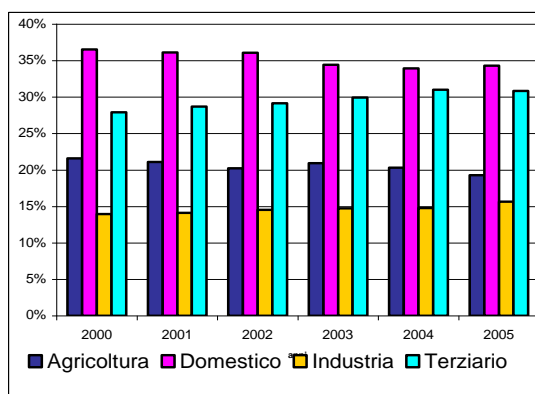


I settori che subiscono i maggiori incrementi nei consumi di energia elettrica sono quello dell'industria (+34,75% tra 2000 e 2005) e del terziario (+32,64% nei sei anni). L'unico settore che fa registrare dei picchi negativi è quello dell'agricoltura, che tra 2001 e 2002 subisce un calo del 3,82% e tra 2004 e 2005 del 2,75%, anche se nell'intero arco di tempo considerato cresce del 7,13%. Il domestico cresce del 12,8%. Il settore civile, che include il terziario e il domestico, cresce quindi nel complesso del 45,44%.

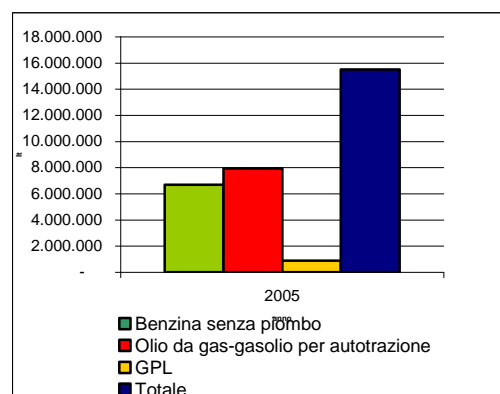
Come mostrato in entrambe i grafici, i maggiori consumi si registrano, per tutti gli anni considerati, nel settore domestico che si attesta quasi sempre intorno al 35% del totale dei consumi elettrici. Seguono il terziario (31%), l'agricoltura (20%) e l'industria (16%). Il peso percentuale del settore civile (terziario e domestico) è di quasi il 66% sul totale. Si assiste però, nel periodo 2000-2005, ad una modificazione dei rapporti percentuali fra i vari settori, con il terziario in grande incremento, il settore dell'industria in costante crescita, mentre il settore domestico e quello dell'agricoltura si ridimensionano.

L'Agenzia delle Dogane di Gaeta ha fornito alcuni dati sulla vendita dei prodotti petroliferi, che risultano però non completi per poter effettuare un'analisi approfondita, in quanto riferiti solamente al volume dei carburanti erogati nell'anno 2005 (mancano dati sugli usi civili e specifiche sui consumi di gasolio in agricoltura, mentre la mancanza di informazioni in serie storica, non permette di evidenziare alcun tipo di tendenza in atto).

Grafico 4. Peso% dei consumi elettrici dei diversi settori - Grafico 5. Consumi di prodotti petroliferi -



Elaborazione Ufficio A21 Fonte: Enel



Elab. Ufficio A21 Fonte: Ag. delle Dogane di Gaeta

3. QUADRO DELLE RISPOSTE: PRINCIPALI AZIONI E MISURE IN ATTO

Sul territorio a livello pubblico non sono state avviate iniziative di rilievo per il contenimento dei consumi energetici. Una iniziativa simbolicamente significativa è stata quella della promozione della energia rinnovabile di fonte fotovoltaica, con l'installazione sul lastrico solare del municipio di un impianto di produzione della potenza di 18,96 kWp. L'iniziativa è stata sviluppata all'interno del "Programma 10.000 Tetti Fotovoltaici" ed ha consentito di avviare la produzione di energia elettrica dal giugno 2004; le attese produttive di progetto erano di 22.000 kWh/anno da immettere nella rete di distribuzione, con i seguenti benefici ambientali conseguenti alla riduzione di emissioni:

- CO₂ _____ - 23.000 kg
- CO _____ - 82 kg
- SO₂ _____ - 158 kg
- NOX _____ - 73 kg
- Particolato _____ - 23 kg
- idrocarburi non combustibili _____ - 8 kg

A marzo 2007, il display che monitora l'impianto annuncia la produzione di **50.924 kW** che hanno consentito un risparmio nella immissione di anidride carbonica in atmosfera pari a **36.446 kg**.

A livello privato la diffusione di impianti solari per la produzione di acqua sanitaria è abbastanza sviluppata, mentre gli impianti per la produzione di energia fotovoltaica, grazie ai recenti incentivi e a politiche di promozione di aziende private, si stanno ponendo progressivamente all'attenzione della popolazione.

Peraltro le condizioni per questo tipo di tecnologia sono ottimali: il totale della radiazione media annuale su superficie orizzontale è di 1.532 kWh/m²/anno (Fonte ENEA), tra i più alti del centro Italia e nella fascia alta a livello nazionale.

La quantità media di energia solare (radiazione) è di circa 1000 W/m², questo valore poi varia con le condizioni del cielo.

Fig. 2 Distribuzione della radiazione solare al passaggio attraverso l'atmosfera

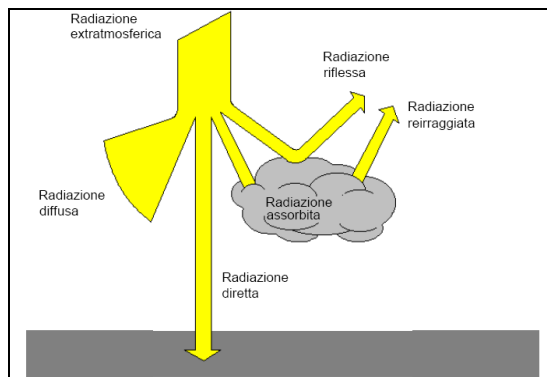


Fig. 3 Intensità approssimata della radiazione in funzione delle condizioni del cielo

Radiazione solare	Condizioni atmosferiche							
	Cielo sereno	Nebbia	Nuvoloso	Disco solare giallo	Disco solare bianco	Sole appena percettibile	Nebbia fitta	Cielo coperto
globale	1000 W/m ²	600 W/m ²	500 W/m ²	400 W/m ²	300 W/m ²	200 W/m ²	100 W/m ²	50 W/m ²
diretta	90%	50%	70%	50%	40%	0%	0%	0%
diffusa	10%	50%	30%	50%	60%	100%	100%	100%

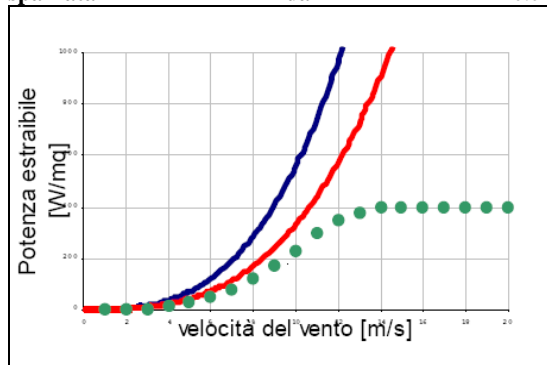
Un'altra importante fonte di produzione di energia alternativa è l'energia eolica, prodotta dall'energia cinetica posseduta dal vento che può essere trasformata in energia elettrica attraverso apposite turbine, dette aerogeneratori. I dati attualmente disponibili per il territorio di Sabaudia non consentono di stabilire l'attitudine o meno del territorio a produrre energia eolica, in quanto è necessario acquisire la conoscenza della durata oraria della velocità del vento nel campo di operatività degli impianti eolici, poiché in linea generale:

- possono essere immessi in produzione solo con velocità minima del vento variabile da 2 e 4 m/s;
- quando il vento raggiunge velocità di 10÷14 m/s entra in funzione un dispositivo di controllo della potenza che la mantiene pressoché costante;
- vengono messi fuori servizio quando la velocità del vento supera i 20÷25 m/s.

4. CONSIDERAZIONI FINALI

La disponibilità attuale di dati non consente di tracciare un quadro esauriente della situazione energetica a livello comunale né delle relative emissioni di gas serra; si confida che nell'immediato futuro possano essere reperite le informazioni mancanti per poter costruire gli indicatori selezionati ed avviare un monitoraggio dei consumi energetici e dei fenomeni ad essi collegati.

Fig. 4 Potenza estraibile per metro quadrato di area spazzata dal rotore



Fonte ENEA "LE FONTI RINNOVABILI 2005 – lo sviluppo delle rinnovabili in Italia tra necessità ed opportunità" –

L'analisi dei consumi di energia elettrica evidenzia un costante aumento dei consumi negli ultimi anni, soprattutto nel comparto civile, per il quale andrebbero promosse specifiche azioni volte a contenere i consumi soprattutto negli edifici residenziali. In questo senso è auspicabile l'adozione di un Regolamento Edilizio che condizioni la nuova edilizia, e quella soggetta a recupero, a sviluppare forme di risparmio energetico, e inserisca modalità premiali per l'utilizzo di materiali e lavorazioni ecocompatibili.

E' inoltre auspicabile che l'amministrazione locale accompagni e promuova la diffusione degli impianti di energia fotovoltaica, proseguendo l'azione di installazione su tutti gli edifici di sua proprietà.

Appare opportuno, poi, verificare la fattibilità della produzione di energia eolica e quella proveniente da centrali a biomassa, vista la grande disponibilità di frazione verde proveniente sia dal settore agricolo che dall'area del Parco Nazionale. Altrettanto importante, sul versante del risparmio energetico e della ottimizzazione dei consumi, appare l'impegno alla diffusione delle buone pratiche sia nei comparti produttivi che nei comportamenti privati individuali e collettivi.

5. RIFERIMENTI NORMATIVI

Riduzione delle emissioni di gas serra:

- *Convenzione quadro delle Nazioni Unite* sui cambiamenti climatici, adottata a New York il 9 maggio 1992;
- *Protocollo di Kyoto* per l'attuazione della Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici, finalizzato alla riduzione delle emissioni di gas di serra (1997);
- Decisione 2002/358/CE del Consiglio, del 25 aprile 2002, relativa all'approvazione, in nome della Comunità europea, del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'esecuzione congiunta degli impegni che ne derivano (Gazzetta ufficiale L 130, 15.05.2002);
- *Delibera CIPE n. 137/1998*, di recepimento del Protocollo di Kyoto;
- *Legge 120/2002* di ratifica del Protocollo di Kyoto;

Fonti rinnovabili e risparmio energetico

- *Legge 10/1991* con particolare riferimento all'articolo 5, sulla predisposizione di Piani per lo sviluppo fonti rinnovabili a livello comunale.
- *Provvedimento del Comitato Interministeriale Prezzi n.6 del 1992 (CIP6/92)*: è la prima legge italiana che promuove l'uso di fonti di energia rinnovabili garantendo ai produttori contratti di fornitura all'Enel (ora GRTN) ad un prezzo vantaggioso. Gli impianti qualificati erano quelli alimentati a fonti rinnovabili e "assimilati", come quelli di cogenerazione.
- *Dlgs 79/99 (Decreto Bersani)*: è il decreto che recepisce in Italia la direttiva europea sulla liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica. Introduce l'obbligo per i produttori e gli importatori di energia da fonti non rinnovabili di immettere nel sistema elettrico nazionale una percentuale di energia rinnovabile pari al 2%¹ dell'energia non rinnovabile prodotta o importata (oltre i 100GWh) nell'anno di riferimento.
- *DPR 412/93 e DPR 555/99*, sulla competenza provinciale in materia di controllo rendimento energetico di impianti termici di edifici nei comuni sopra i 40.000 abitanti.
- *Decreto del MICA (Ministero dell'Industria Commercio e Artigianato) 11 novembre 1999*: introduzione dei *Certificati Verdi (CV)* come misura di incentivazione delle fonti rinnovabili: chi dispone di impianti qualificati idonei per la produzione da rinnovabili riceve un CV ogni 50 MWh prodotti; il CV può essere messo in vendita sul mercato ed acquistato da un produttore da fonti tradizionali che non abbia ancora conseguito il 2,70% di produzione da rinnovabile.
- *Decreti Ministero dell'Industria Commercio e Artigianato (MICA) del 24.4.2001*, "Individuazione degli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali" e "Individuazione degli obiettivi quantitativi di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili" rivolti ai distributori di energia elettrica e gas con più di 100.000 clienti. E' il provvedimento che introduce il meccanismo dei *Certificati Bianchi*: sono titoli di efficienza energetica che vengono assegnati alle aziende che rispettano l'obbligo del risparmio energetico; sono negoziabili tra le imprese o in un apposito mercato finalizzato a promuovere la competizione sia tra tecnologie e tipologie di investimenti che tra gli operatori dei servizi energetici.

¹ Tale percentuale è crescente di 0,35 punti percentuale l'anno dal 2004 al 2012.

- *Direttiva del Parlamento Europeo n. 2001/77*, “Promozione dell’energia elettrica da fonti rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”.
- *Decreto del Ministero delle Attività Produttive (MAP) del 18 marzo 2003*, attraverso il quale vengono inclusi tra gli impianti ritenuti idonei alla produzione da fonti rinnovabili oltre quelli idroelettrici e geotermici, anche quelli sottoposti a “rifacimento parziale”.
- *DLgs. 29 dicembre 2003 n. 387* che recepisce la direttiva CE 77/2001 semplificando le procedure autorizzative per la qualifica di Impianto Alimentato da Fonti Rinnovabili (Iafr) e stabilisce la percentuale di CV da immettere sul mercato nella misura del 2,35 % rispetto alla produzione da non rinnovabile.
- *Decreti del Ministero per le Attività Produttive (MAP) del 20 luglio 2004* relativi alla nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili per le aziende distributrici di gas ed elettricità. Viene differito al 2005 l’inizio dell’obbligo di risparmio energetico, permettendo quindi al meccanismo dei Certificati Bianchi di decollare a partire dal 1° gennaio 2006. Per adempiere agli obblighi imposti dal decreto, le aziende potranno attuare progetti a favore dei consumatori finali per il miglioramento dell’efficienza energetica; acquistare da terzi titoli di efficienza energetica, cioè i Certificati Bianchi.
- *Legge 23 agosto 2004 n. 239 (Ddl Marzano)* per il riordino del settore energetico, nonché delega al governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia. Tra le altre cose, vengono ammessi al mercato dei certificati verdi anche gli impianti di produzione di energia dall’idrogeno e gli impianti di cogenerazione abbinati al teleriscaldamento (limitati alla quota parte di potenza termica effettivamente utilizzata per il teleriscaldamento).
- *Legge 15 dicembre 2004 n. 308*, delega al governo per il riordino, il coordinamento e l’integrazione della legislazione ambientale e misure di diretta applicazione. Nell’ambito del riordino della normativa in materia di tutela dell’aria e delle riduzioni delle emissioni in atmosfera incentiva la produzione di energia da fonti rinnovabili o alternative anche mediante la disciplina della vendita dell’energia prodotta in eccedenza agli operatori del mercato elettrico nazionale, prolungando sino a dodici anni il periodo di validità dei certificati verdi previsti dalla normativa vigente.
- *DLgs n. 192 del 19 agosto 2005* di recepimento della Direttiva Europea 2002/91/CE del 2002 “Energy Performance of Buildings” (Epd). Il Decreto “...stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l’integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico”.

6. FONTI PRINCIPALI

- Agenzia delle Dogane di Gaeta, Area gestione tributi;
- Enel Divisione Mercato commerciale Clienti Vincolati – Unità territoriale commerciale Lazio, Abruzzo e Molise.
- ENEA , Tabelle nazionali di insolazione
- ENEA, “Rapporto Energia e Ambiente 2005”
- ENEL s.p.a. – Banche dati
- Terna s.p.a. - Banche dati
- GRTN s.p.a. - Banche dati

ALLEGATI

Il Protocollo Di Kyoto

Adottato il 10 dicembre 1997 nella città giapponese, è l'atto finale di un lungo processo iniziato nel 1992 con l'approvazione a New York della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, ratificata dalla Comunità europea nel dicembre 1993.

L'obiettivo principale del Protocollo è **la lotta ai cambiamenti climatici** con un'azione internazionale mirante a ridurre le emissioni di taluni gas ad effetto serra² responsabili del riscaldamento del pianeta; esso rappresenta un passo avanti importante nella lotta contro il riscaldamento planetario poiché contiene obiettivi vincolanti e quantificati di limitazione e riduzione dei gas ad effetto serra.

Globalmente, le parti si impegnano a ridurre le loro emissioni di almeno il 5% rispetto ai livelli del 1990 nel periodo 2008-2012. L'impegno degli Stati membri dell'Unione Europea è quello di ridurre collettivamente le loro emissioni di gas ad effetto serra dell'8% tra il 2008 e il 2012. L'Italia si è posta l'obiettivo del 6,5%.

La ratifica del Protocollo di Kyoto da parte della Russia il 30 settembre 2004 ha permesso di rendere operativo il documento, che necessitava dell'adesione di un numero tale di paesi, per raggiungere almeno il 55,5% delle emissioni globali di CO₂. Il Protocollo è quindi entrato in vigore per i 128 paesi aderenti a partire dal 16 febbraio 2005.

Per raggiungere gli obiettivi sopra descritti, il Protocollo propone una serie di provvedimenti:

- rafforzare o istituire politiche nazionali di riduzione delle emissioni quali il miglioramento dell'efficienza energetica, la promozione di forme di agricoltura sostenibili, lo sviluppo di fonti di energia rinnovabili, ecc.;
- cooperare con le altre parti contraenti attraverso scambi di esperienze o di informazioni, il coordinamento delle politiche nazionali a scopo di efficienza attraverso meccanismi flessibili che permettano cooperazione.

In particolare questi ultimi, basati sul principio che ogni riduzione delle emissioni è efficace indipendentemente dal luogo in cui avviene, sono gli strumenti sui quali si farà maggiormente affidamento, perché rendono più adattabile il processo di riduzione delle emissioni e anche perché introducono un fattore di flessibilità economica, immettendo progetti a costi inferiori e strumenti legati al mercato.

I tre meccanismi flessibili individuati dal protocollo sono:

- JI, Joint Implementation, Applicazione Congiunta
- CDM, Clean Development Mechanism, Meccanismo di Sviluppo Pulito
- ET, Emission Trading, Commercio dei diritti di emissione³

² La CO₂ è solo uno dei gas serra che causa il riscaldamento del clima ed il cambiamento climatico. I gas serra generalmente considerati sono Anidride Carbonica (CO₂), Metano (CH₄), Ossido di Azoto (N₂O), Idrofluorocarburi (HFCs), Perfluoro di carbonio (PFCs), Esafluoruro di zolfo (SF₆). Ognuno di questi gas serra infatti ha un potenziale specifico di riscaldamento dell'atmosfera terrestre (Global Warming Potential). Generalmente viene presa come riferimento l'anidride carbonica (GWP uguale ad 1 per un periodo di 100 anni) alla quale vengono rapportate tutte le altre emissioni, trasformandole in tonnellate di CO₂ equivalenti (CO₂ eq).

³ *Joint Implementation - Attivazione congiunta*: Queste azioni consentono ai Paesi Annex 1 di realizzare in maniera congiunta progetti diretti alla riduzione delle emissioni. Lo scopo è ridurre il costo complessivo d'adempimento degli obblighi di Kyoto permettendo l'abbattimento delle emissioni dove è economicamente più conveniente. I progetti JI possono agire in diversi ambiti:

- efficienza energetica nella produzione e distribuzione di energia
- settore dei trasporti
- gestione e smaltimento dei rifiuti nel settore forestale

Attraverso la realizzazione del progetto il paese investitore riceve un trasferimento di ERU - Emission Reduction Units, corrispondente alla riduzione realizzata nel paese ospite. La riduzione è quantificata attraverso uno scenario di emissione che si sarebbe presentato senza l'intervento del progetto. Le ERU sono quindi calcolate come differenza tra le emissioni stimate e quelle ottenute con il progetto.

Clean Development Mechanism - Meccanismo di sviluppo pulito: i CDM funzionano in maniera simile alle JI: hanno il duplice obiettivo di ridurre le emissioni a costi più bassi e promuovere lo sviluppo sostenibile nei paesi terzi. Attraverso questi progetti, i paesi Annex 1 ricevono crediti di emissione, i cosiddetti CER's (Certified Emission Reductions) che possono utilizzare per raggiungere i propri obiettivi di riduzione oppure rivendere sul mercato dell'Emission Trading. La riduzione delle emissioni dovrà essere certificata da specifici Enti designati dalla Conferenza delle Parti.

E' possibile parlare a tutti gli effetti di una **svolta nell'approccio alle questioni ambientali** e soprattutto nei riguardi del riscaldamento globale dell'atmosfera, perché da una parte **la CO₂ acquista per la prima volta un valore di mercato**, che dovrebbe favorire la valorizzazione di tutte quelle soluzioni che mirano alla sua riduzione; dall'altra perché i meccanismi flessibili previsti dal Protocollo dovrebbero **favorire la creazione di progetti**, soprattutto nei paesi in via di sviluppo, **tesi a migliorare non solo le condizioni ambientali, ma anche quelle socio – economiche delle popolazioni locali**.

Vantaggi ambientali e socio – economici dunque, che devono essere attentamente regolamentati per far sì che gli interventi per l'acquisizione dei crediti di emissione comportino **l'esportazione di progetti concreti, integrati, basati su tecnologie innovative**, che possano apportare dei reali vantaggi per le popolazioni locali, quantificabili e durevoli nel tempo.

In questo senso sarà necessario mirare soprattutto alla riduzione dei gas serra all'interno della UE, premiando programmi e politiche che prevedono l'uso di tecnologie più pulite, lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia e l'efficienza energetica negli stessi paesi europei. Sussiste infatti il reale pericolo che vengano **implementati soprattutto progetti** (ad esempio la forestazione e afforestazione - natural sinks) **che notoriamente hanno un rapporto costo/crediti di carbonio molto favorevole** e decisamente inferiore agli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica, la cui competitività verrebbe praticamente annullata. L'atteggiamento potrebbe quindi essere quello di **non realizzare alcun intervento di efficienza energetica in casa propria**, potendo comprare i crediti di emissione dove costano pochissimo; e di realizzare **nei paesi in via di sviluppo solo progetti a costi contenuti**, che non comportano un eccessivo trasferimento di tecnologia.

E' necessario quindi vigilare per evitare un neo – colonialismo, che al pari di quello perpetrato nei secoli passati, mira a **realizzare nei paesi del terzo mondo solo i progetti che in realtà servono all'Occidente industrializzato**. Anche perché nei paesi in via di sviluppo si stanno ormai registrando preoccupanti aumenti delle emissioni di gas serra, dovute sia all'aumento del loro livello di industrializzazione sia all'uso di sistemi ormai retrogradi, come la combustione del carbone per usi domestici, che causa tassi altissimi di emissioni di CO₂ (basti pensare che nel 1998 in India si sono registrate il doppio delle emissioni di CO₂ che nel Regno Unito). Sarà quindi opportuno che a livello europeo siano attentamente regolamentate tutte le azioni previste nei meccanismi di flessibilità, inserendo tra i criteri di valutazione per l'opportunità dei progetti anche quello relativo ai diritti (sociali, economici ed ambientali) delle popolazioni presso le quali si va ad intervenire. Tale obiettivo potrà essere raggiunto ponendo ad esempio **un tetto massimo ai progetti che non implicano il trasferimento di tecnologia** (ad esempio le riforestazioni), lasciando al mercato volontario delle emissioni, che si sta sviluppando rapidamente in questi ultimi tempi, il compito di realizzare iniziative a più basso costo. Allo stesso modo dovrebbe essere posto **un limite per tutti quegli interventi, che potrebbero avere un forte impatto ambientale e sociale**; un esempio è quello relativo alla realizzazione delle megacentrali idroelettriche, che potrebbero richiedere lo spostamento di intere comunità o causare inondazioni con danni ambientali e sociali incalcolabili. Una soluzione potrebbe essere quella di porre un tetto massimo di Megawatt producibile attraverso questi progetti, oltre il quale non è più possibile ottenere crediti di emissione.

I crediti derivanti da questi progetti possono comunque essere utilizzati al massimo per coprire l'1% delle emissioni annuali dei paesi Annex B.

L'Emission Trading - Commercio dei diritti di emissione: Riguarda la possibilità di trasferire i propri diritti di emissione o acquistare i diritti di emissione di un altro paese. La commercializzazione è uno dei meccanismi che assieme alla carbon tax, la tassa sulle emissioni di anidride carbonica, concorre ad ottimizzare il rapporto costi/benefici.

Il Decreto Ministeriale “Conto Energia” del 19 febbraio 2007

Il Decreto definisce criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare. Le principali novità rispetto al precedente decreto del 2003 (n. 387) riguardano:

- il limite massimo della potenza elettrica cumulativa di tutti gli impianti che possono ottenere le tariffe incentivanti è stato alzato da 500 a 1200 MW;
- l'obiettivo nazionale di potenza nominale da installare che stabiliva il raggiungimento di un totale di 1.000 MW entro il 2015 è stato posticipato di un anno nel termine ma triplicato nella potenza (3.000 MW entro il 2016);
- l'ammontare delle tariffe, che verranno corrisposte per 20 anni a chi produce energia da impianti fotovoltaici, varierà da un minimo di 0,36 €/kWh per impianti di potenza superiore ai 20 kW ubicati al suolo a un massimo di 0,49 €/kWh per impianti fotovoltaici con integrazione architettonica e potenza tra 1 e 3 kW ;
- le tariffe di cui sopra potranno essere incrementate del 5% nel caso l'energia sia prodotta in impianti gestiti da scuole pubbliche (o paritarie) di qualsiasi ordine e grado o da strutture sanitarie, negli impianti integrati in fabbricati di destinazione agricola, o in sistemi che sostituiscono coperture in eternit o comunque contenenti amianto, o, infine, nel caso di impianti il cui soggetto responsabile sia un ente locale con popolazione residente inferiore ai 5.000 abitanti;
- è previsto un premio per gli impianti fotovoltaici abbinati ad un uso efficiente dell'energia, per ottenere il quale è necessario presentare la certificazione energetica dell'edificio o unità immobiliare, comprendente anche l'indicazione di possibili interventi migliorativi delle prestazioni energetiche dell'immobile. Successivamente alla data di entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico, dovranno essere attuati interventi tra quelli individuati nella medesima certificazione energetica che conseguano, al netto dei miglioramenti derivanti dalla installazione dell'impianto fotovoltaico, una riduzione di almeno il 10% dell'indice di prestazione energetica dell'edificio o unità immobiliare, rispetto al medesimo indice come individuato nella certificazione energetica. Il riconoscimento supplementare alla tariffa già riconosciuta sarà pari alla metà della percentuale di riduzione del fabbisogno di energia conseguita e dimostrata, e comunque non potrà eccedere il 30% della tariffa incentivante riconosciuta alla data di entrata in esercizio dell'impianto fotovoltaico. Il premio sarà attribuito per l'intero periodo residuo di diritto alla tariffa incentivante;
- le tariffe incentivanti e il premio sono applicabili all'elettricità prodotta da impianti fotovoltaici per la cui realizzazione siano o siano stati concessi incentivi pubblici di natura locale, regionale o comunitaria in conto capitale e/o in conto interessi con capitalizzazione anticipata nel solo caso in cui il soggetto responsabile dell'edificio sia una scuola pubblica o paritaria. Le tariffe incentivanti non sono cumulabili con certificati verdi;
- un successivo decreto stabilirà i criteri per l' incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare in impianti *stand alone* ovvero non collegati alla rete elettrica o in piccole reti isolate.