



IL PROTOCOLLO DI KYOTO.

DOSSIER INFORMATIVO.



A cura di ANCC-COOP.

© Coop Italia, via del lavoro 6-8.

40033 Casalecchio di Reno (Bo)

Gennaio 2007

INDICE

IL PROTOCOLLO DI KYOTO: PERCHÉ?	4
LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI.	8
L'IMPEGNO DELLE IMPRESE PER KYOTO.	10
L'IMPEGNO DEL CONSUMATORE PER KYOTO.	20
BIBLIOGRAFIA E LINKOGRAFIA.	27

IL PROTOCOLLO DI KYOTO: PERCHÉ?



Il Protocollo di Kyoto è un accordo internazionale nato con l'obiettivo di limitare il cambiamento del clima sulla Terra e le sue principali conseguenze, come la penuria d'acqua, l'avanzare del deserto, lo scioglimento dei ghiacciai in alcune zone e l'innalzamento del livello dei mari, l'allagamento, le inondazioni in altre aree del mondo. È infatti provato che il clima terrestre sta mutando, e ciò non è riconducibile esclusivamente ai naturali processi evolutivi della terra, ma soprattutto all'inquinamento atmosferico causato dall'uomo.

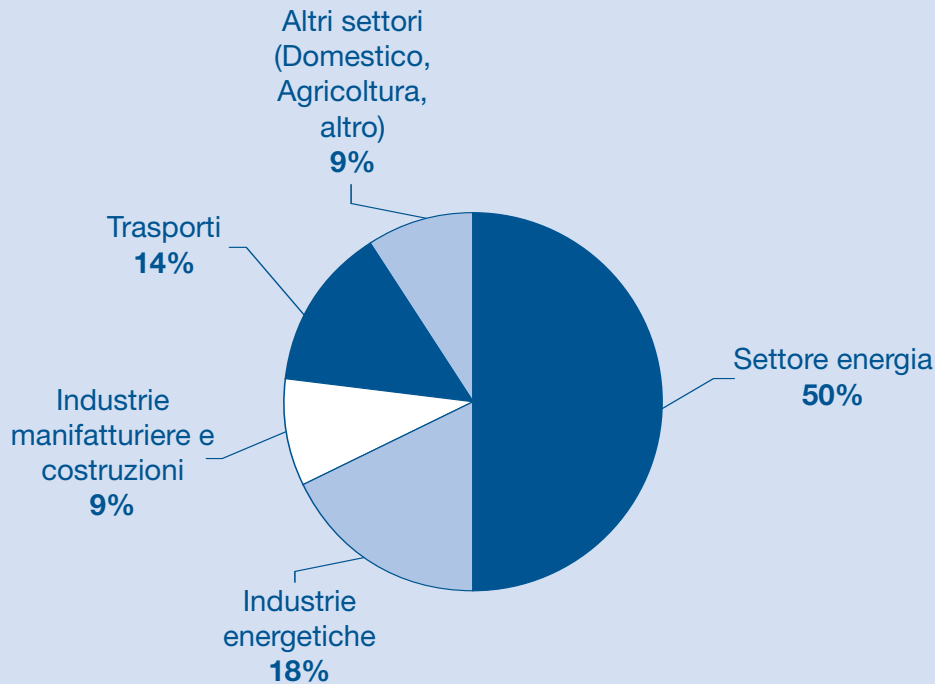
La miscela di gas che compongono l'atmosfera terrestre¹ è rimasta pressoché invariata per milioni di anni di storia del pianeta consentendo lo sviluppo della vita. A causa però delle attività umane degli ultimi decenni, principalmente legate alla produzione di energia, ai processi industriali ed ai trasporti, sono stati immessi in atmosfera gas che ne hanno alterato gli equilibri, innescando un incremento dell'“effetto serra” ed il conseguente **cambiamento del clima terrestre**.

L'**effetto serra** è un fenomeno naturale fondamentale per la presenza stessa della vita sul pianeta: senza di esso infatti l'ambiente terrestre sarebbe caratterizzato da temperature inferiori allo zero. Gas come l'anidride carbonica, il metano o il vapore acqueo creano infatti una sorta di barriera in grado di lasciar entrare i raggi del sole, ma anche di intrappolare il calore della radiazione infrarossa² riflessa dalla superficie terrestre, mantenendo così una temperatura ideale per la sopravvivenza dell'uomo e delle altre specie animali e vegetali. Questi equilibri sono stati alterati dall'uomo attraverso l'immissione incontrollata in atmosfera di **anidride carbonica (CO₂)**, generata principalmente dalla combustione (trasporti, produzione di energia elettrica, riscaldamento, ecc.). L'effetto serra è dunque aumentato in modo innaturale, causando a sua volta l'aumento delle temperature medie sul pianeta e quindi quello che viene chiamato dagli esperti il "cambiamento climatico".

¹ *Atmosfera terrestre: involucro gassoso che avvolge la terra e le cui molecole sono trattenute dalla forza di gravità del pianeta. L'atmosfera terrestre è costituita: per il 78% da azoto, per il 21% da ossigeno, per l'1% da argon e da una miscela di altri gas tra cui vapore acqueo (0-7%), ozono (0-0,1%), anidride carbonica (0,01-0,1%).*

² *Radiazione infrarossa: radiazione elettromagnetica con lunghezza d'onda superiore rispetto a quella della luce visibile, ma minore delle microonde. La sua lunghezza d'onda è compresa tra i 700 nm e 1mm. La radiazione solare che colpisce la terra viene riflessa dalle superfici esistenti (vegetazione, specchi d'acqua, oggetti vari) sotto forma di radiazione infrarossa con una lunghezza d'onda maggiore rispetto a quella incidente.*

EMISSIONI CO₂ PER SETTORI IN ITALIA, DATI ENEA 2003.



IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Per quanto non ancora definitivamente provato, esistono i presupposti per collegare il cambiamento climatico, riconducibile al riscaldamento del pianeta, alle crescenti emissioni antropogeniche di gas che condizionano l'assorbimento e la riflessione delle radiazioni solari. I cosiddetti gas serra sono l'anidride carbonica (CO₂) che contribuisce al fenomeno per il 60%, il metano (CH₄) con un contributo del 22%, il protossido d'azoto (N₂O) con il 5% ed i clorofluorocarburi (CFCS) cui si attribuisce il 13%.

Alle modifiche del clima globale contribuiscono in termini di riscaldamento globale anche l'ozono troposferico (O₃) e la variazione dei flussi di energia solare incidente, ed in termini di raffreddamento l'ozono stratosferico e gli aerosol atmosferici, compresi gli inquinanti urbani. Tali effetti di riscaldamento e raffreddamento producono un risultato netto quasi nullo o un leggero raffreddamento (-2%). Questo giustifica la rilevanza delle emissioni dei precursori (CO, NO_x, COVNM e SO_x) di tali sostanze nel computo complessivo dei gas serra.

Il Protocollo di Kyoto è stato stipulato proprio per affrontare questi problemi. Il suo obiettivo è di ridurre le emissioni di anidride carbonica e degli altri gas che influiscono sull'effetto serra dei paesi più industrializzati nel mondo.

A QUALE IMPEGNO SONO TENUTI GLI STATI CHE HANNO ADERITO AL PROTOCOLLO?

Il Protocollo di Kyoto è stato definito nel 1997 e ad oggi sono **157** gli Stati che lo hanno ratificato, impegnandosi a **ridurre, entro il 2012, le principali emissioni di gas serra derivanti dalle attività umane in media del 5% rispetto ai quantitativi emessi nel 1990**. Questa quota percentuale non è però uguale per tutti i Paesi: all'Unione Europea, ad esempio, spetta complessivamente una riduzione pari all'8%, al 6% per il Giappone; mentre alcuni Stati possono addirittura aumentare la propria produzione (Australia + 8%, Islanda +10% ecc.). Perché il Protocollo entrasse effettivamente in vigore era necessario che il documento venisse sottoscritto dai Paesi industrializzati responsabili di almeno il 55% delle emissioni di gas serra a livello mondiale. Questo è accaduto con la firma dell'accordo da parte della Russia, cosa che lo ha reso vigente a tutti gli effetti a partire dal **16 febbraio del 2005**.

Tra le Nazioni che non hanno accettato le condizioni del Protocollo vi sono gli USA, responsabili del 36,1% del totale delle emissioni mondiali (a cui era stata richiesta una riduzione del 7%), e paesi come la Cina e l'India, grossi consumatori con economie in forte crescita.

PRINCIPALI TAPPE DEL PROTOCOLLO DI KYOTO.

1992 New York — nella sede ONU viene siglata la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico.

1992 Rio de Janeiro — si propone la firma dell'accordo al Vertice della Terra. I leader politici si impegnano a tornare ai livelli di emissione di CO₂ del 1990 entro il 2000.

1995 Berlino — i governi si riuniscono per la Prima Conferenza dei Paesi Partecipanti alla Convenzione (COP1) e posticipano l'obiettivo precedentemente fissato al 2000.

1997 Kyoto — i Governi riunitisi nella COP3 adottano il testo definitivo del Protocollo di Kyoto.

2000 La Hague — i negoziati su Kyoto si bloccano.

2001 — gli Stati Uniti si oppongono al Protocollo ma i leader europei decidono comunque di procedere anche senza gli USA e nel mese di luglio a Bonn, 180 Nazioni portano a termine il decisivo accordo. A fine anno a Marrakesh, i Governi completano i dettami legali aprendo la porta alla ratifica.

2004 — la Russia approva il Protocollo.

2005 — il Protocollo di Kyoto entra effettivamente in vigore.

2006 Nairobi — si tiene la Conferenza Mondiale sul Clima promossa dall'ONU (COP12) per raggiungere un'intesa sull'apertura del processo di revisione del Protocollo di Kyoto a partire dal 2008.

Per quanto riguarda i paesi più poveri del mondo, il Protocollo riconosce che essi non hanno contribuito al cambiamento del clima, ma probabilmente ne subiranno la maggior parte degli effetti in termini di inondazioni o siccità, aumento delle malattie e ulteriore peggioramento delle condizioni di vita. Per queste ragioni molti di loro hanno firmato il documento senza impegnarsi in obiettivi di riduzione specifici, ma solo su programmi nazionali volti all'efficienza energetica e alla conservazione delle risorse forestali.

Lo strumento del Protocollo di Kyoto è oggi fortemente promosso dai sostenitori dello **sviluppo sostenibile**, che individuano in esso il mezzo per arginare la crisi dei sistemi di produzione fondati sulle fonti fossili di energia, come il carbone, il petrolio e il metano. Questi combustibili, come abbiamo visto, sono tra i principali responsabili dell'effetto serra.

Sviluppo sostenibile, infatti, significa *“soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri”*³.

³ Definizione di Gro Harlem Brundtland — Primo Ministro svedese e Presidente della Commissione su Ambiente e Sviluppo delle Nazioni Unite (1987).

In questo senso il Protocollo di Kyoto può diventare il mezzo per innescare un cambiamento epocale, un processo virtuoso capace di coinvolgere non solo i governi centrali, ma anche gli enti locali, le categorie sociali e la popolazione. Le principali trasformazioni necessarie per contrastare l'effetto serra sono infatti due. La prima riguarda la cosiddetta "diversificazione delle fonti", ovvero la produzione di energia da ottenere utilizzando sempre meno il petrolio e in misura crescente le fonti più pulite. La seconda riguarda la cosiddetta "razionalizzazione della domanda", cioè la diminuzione dei consumi di energia, attraverso nuove tecnologie e comportamenti individuali più rispettosi dell'ambiente.

QUAL È L'IMPEGNO DELL'ITALIA PER KYOTO?

Sottoscrivendo l'accordo, l'Italia si è impegnata a **ridurre entro il 2012 le proprie emissioni del 6,5%** rispetto ai livelli del 1990. Le strategie per il rispetto degli obiettivi di Kyoto sono contenute all'interno del **Piano Nazionale delle Allocazioni** (PNA) che assegna, settore per settore, le quote massime di emissione di gas serra.

A CHE PUNTO SIAMO?

Un primo bilancio della Commissione Europea mette in evidenza come la strada per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto sia ancora lontana. L'Italia in particolare, dal 1990 al 2004 ha visto aumentare le proprie emissioni di circa il 14%: nel 2005 la soglia di 207.500 milioni di tonnellate di CO₂ fissata dall'UE veniva superata di circa 7 milioni di tonnellate.

Il 10 gennaio 2007 la Commissione UE ha approvato il pacchetto di provvedimenti sull'energia che prevede il taglio del 20% delle emissioni di gas serra entro il 2020. Inoltre per ridurre l'inquinamento la Commissione ha previsto di elaborare una strategia energetica mista che nel 2020 dovrà contenere il 20% di energia rinnovabile e almeno il 10% di biocarburanti.

Altri Paesi dell'Unione Europea sono invece sulla buona strada: la Francia ha ridotto le sue emissioni dell'1%, la Germania e la Polonia del 16% e la Lituania addirittura del 60%, grazie alla sostituzione di impianti vecchissimi con altri, più moderni e meno inquinanti. Nel complesso la media degli Stati europei si assesta attorno ad una riduzione del 3%.

LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI.



CHE COSA SONO LE FONTI RINNOVABILI E QUAL È IL LORO CONTRIBUTO IN FAVORE DEL PROTOCOLLO DI KYOTO?

Le fonti di energia rinnovabili sono quelle risorse del patrimonio naturale che hanno la capacità di rigenerarsi in un tempo minore rispetto a quello in cui vengono consumate. Sono fonti rinnovabili il sole, il vento, l'acqua, il calore della terra, le "biomasse", ovvero la parte organica dei rifiuti. Da queste fonti è infatti possibile ottenere **energia pulita**, senza immettere in atmosfera quelle sostanze inquinanti che normalmente vengono rilasciate producendo energia con i tradizionali combustibili fossili (petrolio, carbone e metano).

Il contributo delle fonti rinnovabili al Protocollo di Kyoto è molto importante, in quanto solo **diversificando l'approvvigionamento energetico** verso fonti più pulite e con meno impatto sull'atmosfera, è possibile pensare ad uno sviluppo che garantisca al tempo stesso efficienza energetica e tutela dell'ambiente e della salute dell'uomo.

Spesso si dice che il "modello energetico basato sulle fonti fossili" non sia più affidabile. Ciò significa che la produzione di energia attraverso lo sfruttamento dei giacimenti mondiali di petrolio ha mostrato i suoi limiti, sia dal punto di vista economico che dal punto di vista ambientale. Il costo del petrolio ha subito, infatti, negli anni una costante crescita a causa del contemporaneo verificarsi di due fattori cardine delle leggi economiche: l'aumento della richiesta complessiva, ovvero della "domanda" da un lato e la diminuzione delle riserve, ovvero degli "stock" disponibili dall'altro. A ciò si aggiunge la consapevolezza che i combustibili fossili, come il petrolio e il carbone, si esauriranno entro il secolo in corso e che la loro combustione ha, come abbiamo detto, effetti devastanti sull'atmosfera terrestre.

La soluzione a questi problemi può gradualmente e in parte essere individuata nelle fonti rinnovabili. Per utilizzare in pieno le potenzialità di queste nuove fonti, tuttavia, è necessario trasformare il nostro attuale "modello energetico", ovvero il sistema con cui produciamo energia. Esso si basa, in estrema sintesi, sulla produzione "centralizzata" di energia attraverso pochi grandi impianti che provvedono poi alla distribuzione, attraverso la rete, alle famiglie e alle imprese. Questo modello "centralizzato" deve evolvere verso un modello "decentralizzato". È chiaro che per operare questo grande cambiamento è necessario investire nelle nuove tecnologie e sensibilizzare i consumatori, siano essi famiglie o imprenditori.

QUALI SONO LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI?

La fonte rinnovabile per eccellenza è quella solare. Ogni istante infatti, attraverso la radiazione del sole, viene trasmessa sulla terra una quantità enorme di energia: si stima che annualmente vengano inviate sulla terra circa 19.000 miliardi di Tonnellate Equivalenti di Petrolio (TEP)⁴ di energia, a fronte di una domanda energetica annua di circa 10 miliardi di TEP. Nonostante le potenzialità siano enormi, l'inconveniente è che questa forma di energia è fortemente dispersa su ampie superfici e, per poterla sfruttare, occorrono sistemi tecnologici la cui efficienza non è oggi ancora ottimale.

L'energia solare può in definitiva essere sfruttata in due modi: per produrre calore attraverso i pannelli solari termici e per produrre energia elettrica attraverso i pannelli fotovoltaici.

Anche la forza meccanica del **vento** può essere sfruttata attraverso impianti eolici per generare energia elettrica. L'energia eolica è pulita, priva di sostanze inquinanti, ma allo stesso tempo ha l'inconveniente di essere instabile, in quanto il vento cambia molto facilmente la sua intensità, la sua direzione e la sua durata. Per queste ragioni si tende ad investire su di essa solo laddove appropriati studi anemologici⁵ ne dimostrano la reale convenienza.

Dall'energia meccanica dell'**acqua in movimento** è possibile ricavare energia elettrica. I grandi impianti idroelettrici, costituiti da dighe e invasi, sono stati il primo tipo di impianti per la produzione di energia pulita e tuttora coprono circa il 10,7% della domanda nazionale di corrente elettrica.

Tra le fonti rinnovabili c'è inoltre la **biomassa**, cioè il complesso delle sostanze organiche vegetali da cui si può trarre energia. Di essa fanno parte, ad esempio, la legna da ardere, che può essere utilizzata così com'è; i "biocombustibili", cioè i combustibili derivati dalle piante come l'olio di colza o di girasole; il "biogas", che viene generalmente prodotto dalle sostanze organiche di scarto presenti, ad esempio, nei rifiuti urbani. L'importanza della biomassa vegetale a fini energetici deriva da considerazioni sul suo impatto ambientale al momento della combustione. Si dice infatti che la biomassa presenti un *bilancio nullo di gas serra*, in quanto l'anidride carbonica emessa durante la combustione è controbilanciata da quella che la pianta ha assorbito durante la sua vita; pertanto nel complesso l'influenza sull'effetto serra è pari a zero.

⁴ TEP: unità di energia che indica le calorie che si liberano dalla combustione di una tonnellata di petrolio (convenzionalmente pari a 10 milioni di chilocalorie).

⁵ Studi anemologici: studi sul vento.

L'IMPEGNO DELLE IMPRESE PER KYOTO.



IL PROTOCOLLO DI KYOTO IMPONE OBBLIGHI ALLE IMPRESE?

Le imprese degli Stati che hanno aderito a Kyoto sono destinate a svolgere un ruolo fondamentale nell'ambito delle strategie di attuazione del Protocollo. Molte azioni intraprese a livello nazionale per limitare le emissioni di gas serra coinvolgono, infatti, in maniera significativa il mondo delle aziende.

Quando però si parla di "obblighi" bisogna chiarire che la normativa impone delle soglie massime di emissione solo per **alcune categorie di imprese**, come le industrie del settore energetico, dei minerali, dei metalli ferrosi, della carta e del cartone. Ciascuna azienda potrà raggiungere annualmente una soglia massima di emissioni di gas serra, superata la quale sarà multata. I valori limite consentiti vengono stabiliti da ciascuno Stato aderente al Protocollo, attraverso i Piani Nazionali di Allocazione.

Per poter rispettare le soglie così definite le imprese assoggettate all'obbligo di riduzione possono adottare direttamente soluzioni di efficienza e di risparmio energetico interne ai propri cicli produttivi, oppure ricorrere ai cosiddetti **meccanismi flessibili** introdotti dal Protocollo di Kyoto. Essi si basano sull'assunto che il cambiamento climatico è un fenomeno globale e quindi è del tutto equivalente ridurre le emissioni di una tonnellata di anidride carbonica in un sito produttivo in Italia piuttosto che in uno in Cina. Quello che cambia sono solo i costi correlati alle tecnologie necessarie per la riduzione.

L'**Adempimento Congiunto (Joint Implementation – JI)** rappresenta il primo di questi meccanismi flessibili introdotti dal Protocollo di Kyoto. Esso consente ad un'impresa italiana di raggiungere i propri obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra sviluppando progetti in altri Stati soggetti al Protocollo di Kyoto. Questi progetti sono definiti operazioni a "somma zero" in quanto la somma delle emissioni consentite nei due paesi rimane la stessa.

Le emissioni evitate attraverso la realizzazione dei progetti generano dei crediti di emissione o **ERUs** (Emission Reduction Units), che l'impresa investitrice sfrutta ai fini dei propri impegni di riduzione dei gas serra che le sono stati assegnati. È chiaro che i paesi con economie in forte espansione, che presentano anche bassi costi di investimento, sono i naturali candidati per questo tipo di progetti. L'Adempimento congiunto è un meccanismo molto positivo perché consente alle aziende di adempiere ai propri obblighi di emissione a costi accessibili, mentre si incentiva il trasferimento di tecnologie avanzate in Paesi che attualmente non ne dispongono.

Il secondo tipo di strumento è il **Meccanismo per uno Sviluppo Pulito (Clean Development Mechanism – CDM)**, previsto per sostenere i Paesi del Sud del mondo sulla strada della sostenibilità. Esso, in modo analogo al precedente, consente alle aziende con obblighi di riduzione di emissioni di gas serra di investire in quei Paesi in via di sviluppo che non hanno limiti di emissione imposti da Kyoto.

Le imprese che investono in questi Paesi sono premiate con il rilascio di crediti di emissione o CERs (Certified Emission Reductions), che possono così essere utilizzati per far fronte ai propri vincoli di emissione.

L'ultimo degli strumenti flessibili introdotto dal Protocollo di Kyoto è il **Mercato delle Emissioni (Emission Trading – ET)**. Per rispettare le soglie di emissione stabilite attraverso i Piani Nazionali di Allocazione, le imprese possono, anziché ridurle direttamente, acquistare da altri soggetti crediti di emissione. Le industrie, come i produttori di energia elettrica, che avranno infatti generato meno emissioni rispetto agli obblighi imposti dai Piani Nazionali potranno vendere le quote eccedenti ad altre aziende che riterranno più conveniente acquistare crediti piuttosto che non investire su interventi per abbattere direttamente le emissioni dei propri impianti produttivi.

I MECCANISMI FLESSIBILI DEL PROTOCOLLO DI KYOTO PER LE IMPRESE		
MECCANISMO	DESCRIZIONE	VANTAGGI
Joint Implementation	L'azienda può ridurre le proprie emissioni realizzando progetti di abbattimento di gas serra in altri Paesi industrializzati o in quelli con economie in transizione (es: sostituzione di una vecchia centrale a carbone con un parco eolico).	Il Paese ospite riceve investimenti esteri e tecnologie ambientalmente compatibili e avanzate. Il Paese investitore (e l'azienda) riceve un aiuto perché adempie al suo impegno a un costo più basso.
Clean Development Mechanism	L'azienda può ridurre le proprie emissioni realizzando progetti di abbattimento dei gas serra in Paesi in via di sviluppo (es: intervento su una discarica di rifiuti per il recupero dei gas naturali rilasciati dalla decomposizione delle sostanze organiche).	Il Paese ospite riceve assistenza per perseguire lo sviluppo sostenibile. Il Paese investitore (e l'azienda) riceve un aiuto nell'adempiere al suo impegno a costi più bassi.
Emission Trading	L'azienda può ridurre le proprie emissioni comprando da altre imprese dei diritti di emissione.	L'azienda può rispettare gli obblighi senza avere ripercussioni troppo pesanti sul costo dei prodotti e sul mercato.

QUALI STRUMENTI ESISTONO IN ITALIA PER STIMOLARE LE IMPRESE ALL'EFFICIENZA E ALL'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI?

Le strade possibili per ridurre le emissioni di gas serra sono due: l'utilizzo delle **fonti rinnovabili** e il miglioramento dell'**efficienza** negli usi finali dell'energia.

Al fine di sostenere entrambe le strategie è stato creato il mercato dei certificati bianchi e dei certificati verdi.

I **certificati verdi** sono dei titoli annuali che vengono rilasciati a chi produce e immette in rete energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili o assimilate⁶.

L'importanza di questi titoli sta nel fatto che la legislazione nazionale, al fine di incentivare le fonti rinnovabili, richiede che ogni produttore o importatore di energia da fonte non rinnovabile (petrolio, carbone, metano) immetta annualmente in rete una quota minima di energia pulita, pari al 2% di quanto prodotto e/o importato da fonti fossili nell'anno precedente.

Per poter rispettare quest'obbligo normativo, i produttori e gli importatori hanno due strade: o producono direttamente l'energia richiesta, oppure acquistano certificati verdi da chi li possiede.

Con questo sistema, chiunque produca energia da fonti rinnovabili per un quantitativo superiore a 25 megawattora all'anno può ottenere i certificati verdi, con la possibilità di operare sul mercato vendendoli ai produttori e importatori di energia da fonti fossili.

Attraverso la compravendita dei certificati nella cosiddetta Borsa dell'Energia, il sistema dei certificati verdi sovvenziona gli impianti che producono energia da fonti rinnovabili o assimilate.

A differenza dei certificati verdi che operano sulle fonti di energia, i **certificati bianchi** hanno l'obiettivo di agire sulle modalità di utilizzo dell'energia, incentivando l'efficienza ed il risparmio, e per questo vengono anche chiamati Titoli di Efficienza Energetica—TEE.

La normativa che li ha introdotti prevede infatti che i grandi distributori di energia elettrica e di gas naturale (con bacini di utenza superiori ai 100.000 clienti) raggiungano annualmente, per il quinquennio 2004-2009, determinati obblighi di risparmio energetico nella distribuzione agli utenti finali.

Per adempiere a tali obblighi, i distributori hanno due possibilità: attuare progetti a favore del consumatore che migliorino l'efficienza energetica delle tecnologie installate, oppure acquistare da altri certificati bianchi.

I soggetti aventi diritto ad accedere al mercato sono tutti i distributori, a prescindere dal bacino di utenza, e le società operanti nei settori dei servizi energetici (ESCo—Energy Service Company). Con questo sistema anche i piccoli distributori sono incentivati a sviluppare progetti di efficienza energetica, grazie alla possibilità di rivendere i propri titoli sul mercato regolato dal Gestore del Mercato Elettrico (GME).

⁶ *Fonti assimilate: fonti di energia considerate da un punto di vista normativo alla stregua delle vere fonti rinnovabili. Sono ad esempio fonti assimilate la termovalorizzazione dei rifiuti, la cogenerazione, il calore recuperato dai fumi di scarico ecc.*

	CERTIFICATI VERDI	CERTIFICATI BIANCHI
Quale settore è interessato?	Produzione di elettricità da fonti rinnovabili.	Efficienza e risparmio negli usi finali.
Cos'è?	Titolo commerciabile che attesta una produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.	Titolo commerciabile che attesta un risparmio energetico.
Qual è la logica del sistema nel quale si inserisce?	Viene creato un mercato dell'elettricità "verde", imponendo un obbligo di produzione minima. Il certificato verde è lo strumento che attesta l'adempimento dell'obbligo.	Viene creato un mercato dell'efficienza e del risparmio, imponendo un obbligo di risparmio minimo. Il certificato bianco è lo strumento che attesta il rispetto dell'obbligo.
Chi è tenuto all'obbligo?	I grandi importatori e produttori di elettricità da fonti non rinnovabili.	I grandi distributori di energia elettrica e gas.
Chi lo può ottenere?	Chiunque produca energia da fonti rinnovabili.	Società che effettuano interventi di efficienza e risparmio.
Quale funzione svolge?	Attraverso la vendita, il soggetto che lo ha ottenuto ottiene un beneficio economico. Il soggetto che lo compra documenta il rispetto dell'obbligo di produrre energia pulita imposto dalla legge.	Il soggetto che lo ha ottenuto può trarne un beneficio economico con la vendita. Il soggetto che lo compra documenta il rispetto dell'obbligo imposto dalla legge di risparmio energetico presso gli utenti finali.
Chi lo rilascia?	Il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN).	Il Gestore del Mercato Elettrico (GME).
Da quando parte il sistema?	Già partito: 2002.	Già partito: 2004.

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI.

Protocollo di Kyoto

Direttiva 2003/87/CE (poi modificata dalla Dir 2004/101/CE) “Direttiva Emission Trading” — disciplina il sistema per lo scambio delle quote di emissione all’interno della Comunità Europea.

Legge n.120 del 1/6/2002 — Il Governo Italiano ratifica gli accordi di Kyoto.

Delibera CIPE n.137 del 1998 — vengono indicati gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra e le linee guida per le politiche e misure nazionali di lotta ai cambiamenti climatici.

Delibera CIPE n.123 del 2002 — emenda la precedente e contiene il primo Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni dei gas responsabili dell’effetto serra 2003—2010.

D.Lgs 4/4/2006 n.216 — abroga il precedente D.Lgs n.273 del 12/11/2004 (convertito nella Legge n.316 del 30/12/2004) che recava misure urgenti per l’attuazione della Dir 2003/87/CE relativamente al rilascio dell’autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra ed alla raccolta dati per l’assegnazione delle quote.

Certificati verdi e bianchi

Direttiva 2001/77/CE — relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità.

D.Lgs n.387/2003 — recepisce la Dir 2001/77 e fissa un incremento annuale dello 0,35% dal 2004 al 2006 della quota obbligatoria (fissata nel 1999 pari al 2%) di energia prodotta attraverso fonti rinnovabili.

D.Lgs n.79/1999 “Decreto Bersani” — prevede l’introduzione dei Certificati Verdi nella Borsa dell’Energia.

Decreti 20/7/2004 “Decreti sul risparmio energetico” — fissano gli obiettivi nazionali di risparmio di energia primaria a carico dei distributori di energia elettrica e di gas, introducendo i certificati bianchi.

ESISTONO STRUMENTI VOLONTARI CHE POSSONO AIUTARE LE IMPRESE PER SOSTENERE KYOTO?

Stimolate dal Protocollo di Kyoto sono nate iniziative del tutto spontanee, non regolamentate a livello normativo, di neutralizzazione virtuale dell’anidride carbonica emessa nel corso di varie attività, dalla pubblicazione di un libro a una festa per bambini. Sono presenti iniziative volontarie o non ancora regolamentate che alla corresponsione di un contributo economico, fanno corrispondere tipicamente iniziative di riforestazione o di riduzione delle emissioni di CO₂, che controbilanciano le proprie emissioni determinate sulla base di idonee analisi energetiche.

Un altro strumento volontario, riconducibile allo stesso meccanismo di funzionamento dei *certificati verdi*, sono i **certificati RECS** (Renewable Energy Certificate System ovvero Sistema di Certificati per le Energie Rinnovabili).

I certificati RECS sono distinti dall’erogazione fisica dell’elettricità e la loro emissione consente la commercializzazione dei certificati stessi anche separatamente dall’energia elettrica cui fanno riferimento. Mediante il loro consumo, l’acquirente finanzia l’energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili testimoniando, pertanto, il suo impegno a favore dell’ambiente.

Rispetto alla normativa italiana relativa ai Certificati Verdi, i RECS risultano essere complementari in quanto rappresentano una forma alternativa di incentivazione per quegli impianti a fonte rinnovabile esclusi dal Decreto Ministeriale del novembre '99.

Il progetto RECS è nato in ambito europeo per favorire lo sviluppo, sulla base di una certificazione standard, di un mercato volontario e internazionale di Green Certificate. Attualmente il sistema RECS coinvolge più di 100 membri tra produttori, traders e società di certificazione del settore elettrico distribuiti in 17 Paesi.

LE FONTI RINNOVABILI SONO CONVENIENTI PER LE IMPRESE?

Tutte le fonti rinnovabili possono essere impiegate a fini energetici da un'impresa, ma è soprattutto l'energia fotovoltaica a rappresentare oggi una vera e propria forma di investimento attraverso la creazione della formula di incentivazione in Conto Energia.

I **pannelli fotovoltaici** riescono a trasformare direttamente l'energia luminosa del sole in energia elettrica, sfruttando la capacità che hanno alcuni materiali semiconduttori di generare corrente quando vengono esposti alla radiazione solare.

La loro tecnologia è abbastanza complessa e anni fa anche particolarmente costosa perché il materiale con cui sono fabbricati, generalmente il silicio, ha un costo di reperimento e produzione molto alto. Il silicio, infatti, pur essendo uno degli elementi più abbondanti presenti sulla terra (il biossido di silicio è un componente delle rocce al quarzo e delle sabbie del mare), deve avere, per essere utilizzato nelle celle fotovoltaiche, una forma cristallina e un adeguato grado di purezza, che non si trova in natura. Per tali ragioni oggi il 90% del silicio utilizzato nella costruzione dei pannelli fotovoltaici deriva dal riciclo di schede e apparecchiature elettroniche.

Nonostante le spese di installazione siano elevate, il fotovoltaico può diventare conveniente con il finanziamento in **Conto Energia**. Diversamente dai finanziamenti in conto capitale di qualche anno fa (es: il programma "mille tetti fotovoltaici") che elargivano contributi elevati (fino al 75%) sul costo reale sostenuto, il Conto Energia rappresenta una forma di investimento, in quanto prevede che l'energia prodotta dall'impianto venga retribuita attraverso una tariffa incentivante, e quindi superiore a quella dell'energia ottenuta da fonte tradizionale, per 20 anni⁷.

La differenza tra le formule "con scambio sul posto" e "senza scambio sul posto" consentita alle utenze fino a 20 kW, sta nel fatto che con la prima, l'incentivo è limitato all'energia prodotta e consumata dalle utenze e l'energia prodotta in esubero (quindi non consumata, su base annua) viene riportata a credito con un meccanismo di compensazione nei tre anni successivi. Nel caso di formula "senza scambio sul posto" invece tutta l'energia elettrica prodotta viene incentivata: è possibile infatti cedere in rete, vendendola, l'energia non consumata in loco.

Si stima che con questo sistema l'impianto possa essere mediamente ammortizzato in 13-14 anni: considerando che la sua vita media garantita è di 25-30 anni, una volta compensata la spesa si produrrà energia gratuitamente, continuando a ricevere l'incentivo fino allo scadere dei 20 anni.

⁷ La normativa del Conto Energia è in continua evoluzione, a breve dovrebbe uscire un nuovo provvedimento che aggiornerà le modalità di ottenimento delle tariffe incentivanti. Per maggiori informazioni consultare il sito internet del Gestore Nazionale www.grtn.it

COOP E LE FONTI RINNOVABILI.

L'impegno di Coop nel settore delle fonti rinnovabili è in crescita. Con l'avvento del Conto Energia infatti, tra le migliaia di richieste presentate a livello nazionale, quattro impianti di Coop sono stati ammessi all'incentivazione. Si tratta degli impianti del centro commerciale Malatesta a Rimini (50 kW), di due centri di distribuzione e due sedi in centro Italia di Coop Centro Italia per complessivi 420 kW.

A questi si devono aggiungere altri due impianti già in funzione: uno di un supermercato di Coop a Ponte a Greve (10 kW) e un impianto micro-eolico a Rimini che, insieme al già citato impianto fotovoltaico, immette annualmente in rete oltre 63.000 kWh di energia elettrica.

LE IMPRESE POSSONO RISPARMIARE MIGLIORANDO I SISTEMI DI ILLUMINAZIONE?

Oltre a scegliere le fonti rinnovabili, un'azienda può decidere di ridurre le proprie emissioni di gas serra intervenendo sull'efficienza dei propri consumi di energia. In particolare, uno dei settori che consuma più energia è quello dell'illuminazione.

Le imprese per ridurre i costi dovuti a questa voce dovranno porre attenzione a tutti i seguenti aspetti:

- Progettazione dell'impianto di illuminazione.
- Studio del possibile sfruttamento della luce naturale per la realizzazione di impianti con regolazione continua del flusso.
- Utilizzo di corpi luminosi ad alta efficienza in funzione della tipologia di utilizzazione e della qualità della luce (per corpo luminoso si intende l'insieme di sorgente luminosa, reattore e lampada).
- Utilizzo di sistemi di controllo per gli orari di accensione e spegnimento.
- Manutenzione per la corretta funzione dell'impianto.

I REATTORI ELETTRONICI.

Le lampade fluorescenti non possono essere alimentate direttamente ma devono essere collegate ad un reattore affinché possano emettere un flusso luminoso utile.

I reattori disponibili sul mercato sono essenzialmente di due tipi: ferromagnetici ed elettronici.

I reattori ferromagnetici sono caratterizzati dal basso costo unitario e dalle elevate perdite di funzionamento, per cui dissipano parte dell'energia prelevata senza indirizzarla verso la lampada.

I reattori elettronici, invece, sono costituiti da un raddrizzatore ed un invertitore ad alta frequenza. Fanno funzionare le lampade fluorescente ad una frequenza di circa 30kHz.

I vantaggi offerti da questi reattori rispetto a quelli elettromagnetici sono molteplici: tempi di accensione più rapidi, durata della lampada maggiore, diminuzione dell'effetto di sfarfallamento, migliore stabilità dell'illuminazione.

Inoltre, le lampade fluorescenti che utilizzano questi reattori presentano un'efficienza più alta, si ha un aumento di efficienza luminosa di circa il 20% rispetto alle lampade che funzionavano a 50Hz.

Si può avere un reattore elettronico per quattro lampade, mentre un reattore magnetico, può far funzionare al massimo due lampade (e solo in talune condizioni).

LAMPADE A SCARICA AD ALTA INTENSITÀ

TIPO DI LAMPADA	AMBIENTI ADATTI PER L'ILLUMINAZIONE
Lampade a scarica (comprendono le lampade a fluorescenza).	Per applicazioni che richiedono una buona resa del colore (es: ambienti domestici).
Lampade a ioduri metallici.	Negozi, ambienti industriali con soffitti alti, impianti sportivi e aree illuminate con proiettori.
Lampade a vapori di sodio ad alta pressione.	Grandi parcheggi, aree commerciali, strade, luoghi ricreativi.
Lampade a vapori al sodio a bassa pressione.	Illuminazione stradale.

Queste lampade hanno un'efficienza luminosa e una durata media di vita molto superiori rispetto a quelle delle lampade ad incandescenza tradizionali (da 4 a 10 volte). Nonostante il loro costo di acquisto sia superiore, il risparmio garantito sulla bolletta energetica dell'impresa ammortizza, nel giro di breve tempo, l'investimento sostenuto.

COOP E L'ILLUMINAZIONE.

Con un risparmio energetico di oltre 62.000 MWh, ottenuto dal 2001 al 2005 per merito di un'illuminazione più efficiente, Coop ha ricevuto il riconoscimento promosso dalla Commissione Europea "Green Light partner award 2006" per la diffusione delle migliori tecnologie e modalità di gestione per l'illuminazione pubblica e dei grandi edifici del terziario e dell'industria.

Gli interventi adottati da Coop su circa 440 mila metri quadri di negozi appartenenti alle 10 cooperative aderenti al programma, hanno riguardato l'installazione di: lampade ad alta efficienza, fluorescenti e ceramiche a ioduri (appartengono alla stessa famiglia delle lampade a scarica), di reattori elettronici e di sistemi di controllo automatico di accensione e spegnimento delle luci, in accordo con la programmazione degli orari di apertura dei punti vendita.

Coop è stata la prima catena della grande distribuzione in Europa ad aderire al programma comunitario di risparmio energetico, con un investimento di circa 5 milioni di euro.

QUALI SISTEMI EFFICIENTI ESISTONO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA (CALORE ED ELETTRICITÀ) NELLE IMPRESE?

Un'impresa può intervenire anche sull'efficienza energetica del proprio impianto di riscaldamento e/o condizionamento, decidendo di valutare l'opportunità di installazione di **micro-cogenerazione** o **micro-trigenerazione**, sistemi innovativi per la produzione combinata di energia elettrica, calore e freddo.

I sistemi di cogenerazione si basano su una tecnologia molto semplice: ogni qualvolta si produca energia elettrica bruciando combustibile (per esempio, come avviene nelle centrali termoelettriche), si perde, attraverso il calore dei fumi che escono dai camini, una buona parte dell'energia primaria contenuta nella materia prima in combustione. I sistemi di cogenerazione sono più efficienti rispetto ai generatori normali in quanto riescono a recuperare questo calore residuo contenuto nei fumi.

In questo modo l'energia totale prodotta sotto forma di elettricità e di calore da un sistema di cogenerazione è superiore, a parità di combustibile consumato, a quella prodotta da un impianto tradizionale. Il risparmio può arrivare addirittura fino al 40%.

I benefici ambientali di questi sistemi sono quindi principalmente dovuti alla minore emissione in atmosfera di gas serra e di altri inquinanti, grazie al ridotto consumo di carburante. Le emissioni vengono tagliate dal 20 al 30%, a seconda del sistema e del combustibile utilizzato.

Nel settore terziario dei Paesi a clima temperato, in cui la richiesta di calore è limitata ai pochi mesi invernali, mentre è maggiore il bisogno di aria condizionata nella stagione calda, può diventare conveniente l'utilizzo di impianti di trigenerazione con cui si possono soddisfare contemporaneamente le tre richieste di energia elettrica, calore e freddo. In questi sistemi, grazie ad apposite apparecchiature chiamate "assorbitori" si trasforma l'energia termica rilasciata dal motore in energia frigorifera.

Per il loro impiego è però indispensabile che le domande di calore ed elettricità siano contemporanee e si manifestino nello stesso luogo o a distanze limitate, in quanto trasmettere calore a grande distanza è tecnicamente ed economicamente oneroso a causa dell'elevata dispersione che si verifica nelle tubature. I grandi impianti di cogenerazione sono dunque associati alle centrali elettriche e vengono collegati alle reti di teleriscaldamento⁸ in grado di servire interi quartieri urbani. Accanto ad essi, esistono oggi sul mercato impianti di piccola taglia, con meno di 1000 kW di potenza, capaci di servire varie tipologie di utenze come ospedali, piccole attività produttive, piscine e centri fitness.

ESISTONO FIGURE IN GRADO DI AIUTARE A PROGETTARE INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA?

Gli interventi di "ristrutturazione energetica" richiedono tempo, risorse economiche e capacità gestionali significative che possono in parte scoraggiare chi decide di intraprendere questa strada; in funzione di questa difficoltà sono presenti sul mercato delle società che operano predisponendo a proprie spese un progetto di ristrutturazione energetica finalizzato a ridurre al minimo le inefficienze, gli sprechi e gli usi impropri dell'energia del cliente con cui stipulano il contratto; sono le cosiddette ESCo (Energy Service Company).

⁸ Teleriscaldamento: sistema di riscaldamento a servizio di un quartiere o di una città che utilizza il calore prodotto da una centrale termica, da un impianto di cogenerazione o da una sorgente geotermica. In un sistema di teleriscaldamento il calore viene distribuito agli edifici tramite una rete di tubazioni in cui fluisce acqua o vapore caldo. Gli utenti finali non dispongono di termosifoni ma di scambiatori di calore con i quali prelevano il calore dalla rete per rilasciarlo all'interno dei locali.

Una volta realizzato l'intervento di efficienza energetica, per un numero di anni prefissato l'ESCO incasserà totalmente o in parte i benefici economici ottenuti dal risparmio sui consumi. Alla scadenza del contratto, sarà invece il proprietario a godere degli "sconti" sulla propria bolletta energetica. L'ESCO calibra quindi la durata del contratto, calcolando la differenza tra i costi energetici precedenti al suo intervento e quelli successivi, in modo tale da remunerare bene il capitale investito e il suo lavoro: quanto maggiore è l'efficienza che la società valuta di poter ricavare (attraverso un checkup energetico della struttura del cliente) eliminando gli sprechi, tanto maggiori sono i suoi guadagni preventivati e quindi minore sarà la lunghezza del contratto stipulato.

COOP E LE ESCO.

INRES (Istituto Nazionale Consulenza Progettazione Ingegneria) è il consorzio nazionale che progetta le strutture di vendita Coop, ne segue la realizzazione e l'adozione di nuove tecnologie; riconosciuto dall'AEEG come ESCo ha la possibilità di accedere al mercato dei Titoli di Efficienza Energetica (TEE) grazie ai suoi interventi di riduzione dei consumi presso i punti Coop.

COME PUÒ UN'IMPRESA RIDURRE LE PROPRIE EMISSIONI NEL SETTORE DEI TRASPORTI?

Diverse sono le azioni che un'impresa può mettere in campo per ridurre l'impatto dei propri trasporti sui consumi energetici e quindi, di conseguenza, sulle sue emissioni di gas serra.

Un'azienda può ad esempio attuare politiche a favore della **mobilità collettiva** dei propri dipendenti, agevolando l'acquisto dei biglietti per i mezzi pubblici, organizzando navette verso i punti strategici della città o il car pooling⁹. Può programmare iniziative per la diffusione di forme di **mobilità alternativa, mettendo per esempio biciclette a disposizione dei dipendenti**. Infine, un'impresa può puntare sulla **conversione dei veicoli** a benzina o diesel con mezzi elettrici, ibridi¹⁰ o alimentati con biocarburanti¹¹ (per esempio il biodiesel), per ridurre le emissioni di gas serra.

COOP E LA MOBILITÀ SOSTENIBILE.

In occasione della Settimana Europea della Mobilità Sostenibile, Coop, grazie ad un accordo con ICS (Iniziativa dei Comuni per il Car Sharing) ha dato vita ad un'iniziativa di informazione dei suoi soci sulle politiche per la mobilità sostenibile. In particolare, presso 17 punti vendita dell'azienda, sono state fornite informazioni sulle iniziative di Car Sharing¹² (auto in condivisione) attive sul territorio italiano, dando la possibilità ai soci di iscriversi al servizio a prezzi vantaggiosi. ICS infatti ha messo a disposizione, per tutti gli abbonati al servizio e previa prenotazione, una flotta di 251 automobili distribuite in 160 parcheggi, situati in otto città italiane.

⁹ Car Pooling: uso collettivo di un'auto privata. Si basa sull'organizzazione degli spostamenti casa-lavoro generalmente da parte del mobility manager dell'azienda, con l'obiettivo di ridurre il numero di veicoli privati in circolazione.

¹⁰ Veicoli ibridi: veicoli nel quale l'energia per la propulsione è resa disponibile da due o più fonti energetiche. Una classe molto importante è quella dei cosiddetti HEV (Hybrid Electric Vehicle) nei quali una delle fonti energetiche è di natura elettrica, mentre la seconda è in genere un tradizionale carburante di origine fossile.

¹¹ Biocarburanti: carburanti liquidi o gassosi prodotti da materiale di origine vegetale (biomassa).

¹² Car Sharing: auto in condivisione. Più auto vengono messe a disposizione per le persone. L'utente che usufruisce del servizio paga un abbonamento annuale e una cifra proporzionale al numero di Km percorsi. Le auto in car sharing possono normalmente circolare nella zone ZTL, sulle corsie riservate agli autobus e usufruiscono della sosta gratuita nei parcheggi a pagamento.

L'IMPEGNO DEL CONSUMATORE PER KYOTO.



IL CONSUMATORE PUÒ CONTRIBUIRE AD ABBATTERE LA PRODUZIONE DI ANIDRIDE CARBONICA?

Secondo studi dell'Unione Europea, i nuclei familiari sono all'origine di circa il 16% delle emissioni totali dei gas che alterano il clima. La maggior parte di queste (61%) è causata dal consumo di energia per l'elettricità e il riscaldamento, il resto dai trasporti (21%).

Nel complesso, le utenze domestiche europee impiegano un terzo dell'energia consumata a livello comunitario e sono responsabili di circa un quinto delle emissioni di gas a effetto serra legate all'energia prodotte dall'Unione.

Di questa energia, il 70% è utilizzato per il riscaldamento domestico, il 14% per produrre acqua calda e il 12% per l'illuminazione e le apparecchiature elettriche. Inoltre, le auto private producono un decimo delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE.

I CONSUMI ELETTRICI NELLE ABITAZIONI DOMESTICHE

TIPOLOGIA DI APPARECCHIO	TEMPO MEDIO DI UTILIZZO	CONSUMO KWH/ANNO
Asciugacapelli	1 ora/settimana	48
Aspirapolvere	1 ora/settimana	24
Condizionatore	2 mesi/anno	500
Ferro da stiro	5 ore/settimana	288
Forno	2 ore/settimana	173
Scaldabagno	Acceso solo di notte	2.030
Televisore	4 ore/giorno	158

Fonte Enel 2006

Nonostante l'effetto serra sia un problema di scala globale risolvibile solo attraverso politiche internazionali, è importante capire che ciascun cittadino può contribuire significativamente a ridurre le emissioni causa dei cambiamenti climatici. I cittadini non sono solo responsabili delle emissioni legate al proprio ambito domestico ma, in qualità di consumatori, possono incidere anche su tutti i comparti produttivi stimolandoli a scegliere soluzioni meno inquinanti.

COME ILLUMINARE IN MODO EFFICIENTE LE NOSTRE CASE?

L'illuminazione è responsabile di una buona parte dei consumi di energia elettrica in ambito domestico, che spesso possono essere ridotti con semplici accorgimenti per aumentare l'efficienza degli impianti. In particolare, le lampadine ad incandescenza, ancora ampiamente utilizzate, sono in realtà causa di "sprechi". Per l'illuminazione di interni, la sostituzione con **lampade a basso consumo**, come le lampade **fluorescenti compatte**, può portare ad una riduzione dei consumi in molti casi superiore al 50%: a parità di utilizzo infatti, una lampadina a basso consumo da 21 Watt emette la stessa luce di una ad incandescenza da 100 Watt consumando però un quinto dell'energia elettrica.

Le lampade a fluorescenza sono inoltre più convenienti nei lunghi periodi di consumo. A differenza di quelle a incandescenza, che consumano energia in modo costante, le lampade a fluorescenza raggiungono la massima efficienza luminosa dopo un tempo che va dai 40 ai 120 secondi, in base al tipo di lampada fluorescente considerata. Per risparmiare sulla bolletta conviene dunque installarle nei locali in cui la luce rimane accesa più a lungo, e comunque ridurre accensioni e spegnimenti degli interruttori.



RISPARMIO OTTENUTO SOSTITUENDO 3 LAMPADINE A INCANDESCENZA DA 100W CON 3 LAMPADINE A BASSO CONSUMO DA 25 W

UTILIZZO GIORNALIERO MEDIO (ORE)	RISPARMIO ANNUALE MEDIO (€)	EMISSIONI DI CO ₂ EVITATE (Kg)
1,5	20	70
3	40	139
4,5	60	210
6	80	280

Fonte Enea

Le lampade a fluorescenza costano di più di quelle tradizionali, ma l'investimento viene ammortizzato rapidamente perché durano molto più a lungo: circa 4000 ore, contro le 1000 delle normali lampadine.

COME SCEGLIERE ELETTRODOMESTICI A “BASSO CONSUMO”?

Energia Costruttore Modello	Logo ABC 123
Bassi consumi A B C D E F G	A++ 
Alti consumi Consumi di energia kWh/anno <i>In base ai risultati di prove standard per 24 ore</i>	XYZ
<small>Il consumo effettivo dipende dal modo in cui l'apparecchio viene usato e dal posto in cui è situato</small> Volume alimenti freschi I Volume alimenti congelati I	xyz xyz
Rumore dB(A) re 1 pW <small>Gli opuscoli illustrativi contengono una scheda particolareggiata</small>	xyz 
<small>Norm EN 153 Maggio 1990 Direttiva 94/2/CE relativa all'etichettatura dei frigoriferi</small>	

Per aiutare il consumatore a scegliere elettrodomestici energeticamente efficienti, l'Unione Europea ha previsto un sistema di etichettatura obbligatorio, che classifica quelli in commercio sulla base dei loro consumi di energia, ma non solo.

L'efficienza energetica degli elettrodomestici viene infatti classificata su una scala che va dalla "A" per quelli più efficienti alla "G" per quelli che consumano di più. Alle lettere sono associati anche colori, dal verde per gli elettrodomestici di classe A, più ecologici, al rosso per quelli di classe G, più energivori. L'etichetta è così in grado di guidare il consumatore: a fronte di un costo maggiore, una lavatrice di classe "A" consumerà in media il 30% di energia di un modello equivalente di classe "C", con un risparmio sulla bolletta che consentirà di ammortizzare in breve tempo il maggiore investimento sostenuto.

Per i frigoriferi e i congelatori sono state inserite due ulteriori classi di efficienza: A+ e A++.

Le stesse etichette energetiche contengono molte altre informazioni relative all'apparecchio: ad esempio per lavatrici o lavastoviglie riportano i consumi idrici, le efficienze di lavaggio, il carico massimo e la rumorosità.

Nel 2001 è stato approvato dal Parlamento Europeo il programma

comunitario "Energy Star" che prevede l'introduzione di un'etichettatura volontaria che contraddistingue le apparecchiature per ufficio con una elevata efficienza energetica. Infatti queste apparecchiature rappresentano una quota significativa del consumo totale di energia elettrica nel settore domestico e soprattutto terziario.

Il programma "Energy Star" garantisce che gli apparecchi etichettati con lo spe-

CONFRONTO SPESE E CONSUMI FRIGOCONGELATORI		
CLASSE	CONSUMO (KWH/ANNO)	SPESE ENERGETICA (€)
A++	< 188	< 34,00
A+	188 - 263	34,00 - 47,30
A	263 - 344	47,30 - 61,90

cifico logo (una stella a cinque punte) abbiano un ridotto consumo energetico.

Attualmente possono essere etichettati computer, monitor, stampanti, fax, affrancatrici, fotocopiatrici, scanner e dispositivi multifunzione (ad esempio stampanti e fotocopiatrici insieme). Il programma "Energy Star" è stato adottato negli Stati Uniti sin dal 1993 e la diffusione dell'etichettatura in Europa è stata avviata in seguito all'accordo tra la Commissione Europea e l'Agenzia Statunitense per la Tutela dell'Ambiente (EPA).

COME ORIENTARSI PER TUTTI GLI ALTRI PRODOTTI?

Per aiutare i consumatori a scegliere in modo intelligente, l'Unione europea ha ideato **Ecolabel**, l'etichetta ecologica che contraddistingue i prodotti più amici dell'ambiente. Ecolabel è un marchio che viene rilasciato ai prodotti con un ridotto impatto ambientale lungo tutto il ciclo di vita, dalla realizzazione, all'utilizzo, al riciclo dei materiali, allo smaltimento dei rifiuti. Ecolabel garantisce anche il risparmio energetico nella fase di produzione e, per i pc e gli elettrodomestici, il ridotto consumo energetico.



GLI ECO-LOGICI COOP.

Coop ha recentemente lanciato la nuova linea gli “Eco-logici Coop”: prodotti di uso comune con un ridotto impatto ambientale.

Fanno parte della linea i piatti e i bicchieri monouso in PLA NATUREWORKS¹³ 100% biodegradabili, e tutti i prodotti Coop certificati Ecolabel tra cui: carta per l'ufficio, tovaglioli, carta igienica, fazzoletti, detersivi per pavimenti e detersivi per lavatrici e lavastoviglie.

QUALI SONO I SISTEMI PIÙ EFFICIENTI PER RISCALDARE LE NOSTRE CASE?

L'**impianto di riscaldamento** è uno degli elementi dell'abitazione su cui è più possibile intervenire per risparmiare energia. Basti pensare che le caldaie tradizionali hanno un rendimento, ovvero il rapporto tra l'energia sprigionata dal combustibile e quella effettivamente irradiata nella casa, pari in media all'80%. Questo significa che il 20% dell'energia totale non viene utilizzata, ma dispersa nell'ambiente, soprattutto sotto forma di fumi.

Basta dunque sostituire la vecchia caldaia con una di nuova tecnologia per ottenere un sicuro risparmio. I sistemi di riscaldamento più efficienti in commercio sono le cosiddette “caldaie a 4 stelle”, secondo la classificazione prevista dalla Direttiva Comunitaria 92/42/CE.

Tra queste, le **caldaie a condensazione** sono le più innovative in quanto permettono di recuperare il calore latente dei fumi, riducendo il consumo di combustibile e abbattendo le emissioni nocive. Questi impianti possono raggiungere anche una resa superiore al 100% rispetto al potere calorifico inferiore del metano, consentendo risparmi di combustibile fino al 30% rispetto ad una caldaia tradizionale.

¹³ PLA: acido polilattico estratto da mais e patate. Da esso si ricava una eco-plastica in grado di ridurre del 50% le emissioni di gas serra.

Nel caso di impianti tradizionali a termosifoni il contenimento dei consumi può essere effettuato con l'applicazione di **valvole termostatiche** (che consentono il controllo della temperatura in ogni ambiente) e l'utilizzo di **termostato programmabile**, (che consente di programmare apertura e chiusura dell'impianto). In caso di riscaldamento autonomo sono installabili entrambe le apparecchiature, nel caso di riscaldamento centralizzato solo le valvole termostatiche (costo unitario circa 25€).

Gli **impianti di riscaldamento a pavimento** sono il sistema per eccellenza di trasmissione del calore a bassa temperatura. Sono realizzati al di sotto del piano calpestabile dell'abitazione e in essi scorre, all'interno di serpentine, acqua ad una temperatura di 30-33°C¹⁴, molto minore rispetto ai 70-80°C dei termosifoni tradizionali. Il beneficio energetico di questi sistemi è dato proprio dalle basse temperature necessarie per il loro funzionamento, raggiungibili anche da pannelli solari termici. In questo modo la caldaia deve lavorare molto meno. Inoltre, grazie a questi impianti si possono riscaldare solo le parti della casa che vengono realmente utilizzate, cioè il pavimento e il volume inferiore di ogni stanza, senza generare flussi inutili di aria calda.

Un altro sistema molto efficiente per il riscaldamento degli edifici sono le **pompe di calore**: macchine in grado di scaldare e condizionare gli ambienti di casa con una resa energetica elevata. Questi sistemi sfruttano lo stesso principio del frigorifero, invertendo il normale ciclo del calore che passa da un corpo più caldo ad uno meno caldo. Le pompe di calore prelevano calore da una sorgente fredda, per esempio l'acqua, l'aria o il suolo per restituirlo ad una sorgente più calda, per esempio l'interno dell'abitazione.

La sorgente fredda per eccellenza è il suolo in quanto ha il vantaggio di subire i minori sbalzi di temperatura nelle diverse stagioni. Con l'uso di una pompa di calore il suolo può garantire come "fonte" un'ottima resa sia d'inverno, quando è più caldo rispetto all'interno della casa, che d'estate, quando è più fresco dell'interno dell'abitazione.

Per il riscaldamento domestico è inoltre possibile utilizzare caldaie a biomassa, alimentate a legna o a pellet, ovvero legno essiccato e pressato in cilindretti. Questi combustibili garantiscono un bilancio nullo delle emissioni, dal momento che l'anidride carbonica sprigionata è pari a quella assorbita dalle piante durante la loro vita. I nuovi modelli in commercio possono produrre anche l'acqua calda sanitaria.

LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI.

In Italia, la Provincia autonoma di Bolzano ha dato un grande contributo all'affermarsi della strada del risparmio energetico nel settore edile, grazie all'introduzione del sistema di certificazione CasaClima. Questo marchio viene attribuito in Alto Adige a quegli edifici ad uso abitativo che si contraddistinguono per i bassi consumi energetici e per l'ecocompatibilità garantita da un accorto sfruttamento delle risorse naturali. A seconda del consumo energetico, all'edificio viene conferito un certificato identificativo che, attraverso una scala di valori (dalla A alla G), informa sui costi che dovranno essere sostenuti per riscaldare la struttura. Così, chi acquisterà un'abitazione di classe A saprà di avere una casa con indice termico inferiore a 30 kWh/mq anno, il che significa che per scaldarla occorrerà consumare indicativamente 3 litri di gasolio per metro quadro di superficie, contro i 7 richiesti da un edificio di classe C.

La certificazione energetica degli edifici, pur con condizioni diverse dal modello "CasaClima" è prevista dal D.Lgs 192 del 19/8/05, e sarà applicata a tutte le abitazioni italiane a partire da luglio 2007 (con tappe temporali differenti a seconda del tipo di immobile). Questo nuovo sistema ha l'obiettivo di innescare un mercato immobiliare più attento ai criteri di razionalità energetica e porterà ad una maggior consapevolezza nei cittadini che, attraverso il certificato energetico, potranno valutare il costo dovuto ai consumi di un immobile.

¹⁴ I primi impianti a pavimento funzionavano a temperature molto superiori (50-60°C) ed erano responsabili di problemi di circolazione sanguigna. I nuovi sistemi però, funzionando al massimo a 33°C non danno in questo senso alcun problema alla salute.

LE FONTI RINNOVABILI SONO CONVENIENTI PER IL CONSUMATORE?

I **pannelli solari** producono acqua calda per la casa da aprile ad ottobre e sono di supporto alla caldaia nei mesi invernali. I pannelli solari sfruttano lo stesso meccanismo dell'effetto serra: i raggi solari passano attraverso una lastra di vetro, sotto la quale scorre l'acqua da scaldare all'interno di una fascia di tubi. Il calore rimane intrappolato nell'acqua, che può raggiungere la temperatura di 60-80 °C in estate e di 20-40 °C in inverno, a seconda del modello di pannello installato e della sua esposizione ai raggi solari. L'acqua calda può essere utilizzata direttamente oppure ulteriormente scaldata da un impianto. Per sapere di quanti metri quadrati di pannelli solari si ha bisogno è necessario partire dal consumo idrico della famiglia e valutare la quantità di radiazione solare incidente nella zona. Si stima che ogni persona abbia bisogno in media di 30-50 litri di acqua calda al giorno. La tabella che segue permette di calcolare approssimativamente la superficie di pannelli solari necessaria per la propria abitazione.

USO ANNUALE DEL PANNELLO SOLARE CON ORIENTAMENTO A SUD		
PERSONE	CAPACITÀ SERBATOIO	METRI QUADRATI PANNELLI
1 - 3	130 - 150	1,8 - 2,6
4 - 5	150 - 300	3,6 - 5,2
6 - 8	300 - 450	5,4 - 7,8

Fonte Enea

Per quanto riguarda i costi, le spese da sostenere per l'acquisto di un pannello solare termico sono accessibili: mediamente infatti per una famiglia di 4 persone con un fabbisogno di acqua calda sanitaria di 120/200 litri al giorno, il prezzo "chiavi in mano" può essere stimato attorno ai 4.000 euro. Per l'installazione dei pannelli, così come per la maggior parte degli interventi precedentemente descritti, esistono oggi delle forme di finanziamento agevolato proposte da alcuni istituti bancari per sostenere spese a favore delle fonti di energia pulita e del risparmio energetico.

AGEVOLAZIONE IRPEF PER GLI INTERVENTI ENERGETICAMENTE EFFICIENTI.

La Legge Finanziaria 2007 del Governo italiano ha prorogato fino al 31 dicembre 2007 lo sconto IRPEF del 36% per chi ristruttura la propria abitazione con un tetto di spesa pari a 48 mila euro. Lo stesso sconto varrà anche per gli esercizi commerciali, in caso di installazione di lampade e impianti ad alta efficienza energetica. Viene premiata la riqualificazione degli edifici esistenti attraverso interventi per l'efficienza energetica. Il 55% delle spese documentate sostenute entro il 31 dicembre 2007 sarà deducibile dalle tasse, per un massimo di 100 mila euro in tre rate. Le spese sostenute per dotare edifici e appartamenti di pannelli isolanti e di nuove finestre e infissi, per risparmiare sul riscaldamento, saranno deducibili per il 55% fino ad un massimo di 60 mila euro. Chi installerà una caldaia a condensazione entro il prossimo anno avrà diritto a uno sgravio fiscale pari al 55% della spesa, con un tetto massimo di 30 mila euro. I nuovi edifici dovranno inoltre obbligatoriamente avere una dotazione di pannelli solari per la produzione di energia pari ad almeno 0,2 Kw per unità abitativa. I costi per la costruzione di nuovi edifici con impianti innovativi per il risparmio energetico nell'illuminazione, nel riscaldamento e nel raffreddamento saranno deducibili al 55%. Chi acquisterà frigoriferi, congelatori e loro combinazioni ad alta efficienza energetica (almeno la classe A+) potrà detrarre dalla dichiarazione dei redditi il 20% della spesa, fino a un valore massimo di 200 euro. Ma il vero incentivo riguarda l'acquisto di pannelli solari per la produzione di acqua calda per uso domestico, ma anche per piscine, strutture sportive, case di ricovero e cura, istituti scolastici e università. La detrazione, da ripartire in tre anni, è relativa infatti al 55% della spesa, con un tetto di 30 mila euro.

PER RIDURRE GLI SPRECHI SERVE CAMBIARE ABITUDINI?

Per ridurre le emissioni di gas serra i consumatori possono non solo attuare interventi infrastrutturali e fare scelte consapevoli al momento dell'acquisto dei prodotti, ma anche modificare piccoli gesti quotidiani che, senza compromettere in alcun modo la qualità della vita, possono contribuire allo sviluppo sostenibile.

IL DECALOGO PER RIDURRE GLI SPRECHI ENERGETICI

- 1) Scegli i prodotti a basso impatto ambientale, quelli cioè il cui processo produttivo, certificato e riconosciuto da un marchio di garanzia europeo, non danneggia la natura.
- 2) Scegli alimenti di stagione, freschi e di origine locale. Quando disponibili, meglio se di produzione biologica.
- 3) Privilegia i prodotti imballati senza spreco e con materiali riciclabili.
In casa, separa i materiali dei rifiuti a seconda delle tipologie e fai la raccolta differenziata. Per contribuire ad un corretto smaltimento, rivolgiti all'azienda municipalizzata della tua città per avere consigli su come e dove smaltire le diverse categorie di rifiuti.
- 4) Per fare lavatrice e piatti utilizza la giusta quantità di sapone e detersivo, leggendo attentamente suggerimenti e indicazioni riportate sulle confezioni.
- 5) Utilizza lampade a basso consumo energetico ed alta efficienza. Evita di lasciarle accese quando esci da una stanza.
- 6) Scegli l'acquisto elettrodomestici ad alta efficienza, ovvero di classe A, che ti fanno risparmiare fino al 10% di elettricità. Attiva lavatrice e lavastoviglie solo a pieno carico, regolandole a temperature non troppo alte. Non lasciare gli elettrodomestici in stand-by per lunghi periodi e spegni il computer quando non lo utilizzi.
- 7) Installa i riduttori di flusso nei rubinetti e nelle docce di casa. Chiudi sempre il rubinetto mentre ti insaponi sotto la doccia o ti lavi i denti.
- 8) Utilizza il più possibile i mezzi pubblici o, meglio ancora, la forza dei tuoi muscoli, sapendo che la bicicletta fa bene a te e all'ambiente. Usa la macchina solo quando necessario, spegni il motore durante le soste e guida tenendo il motore a basso numero di giri.
- 9) Regola correttamente il termostato di casa per non sprecare il gas del riscaldamento. Fai controllare regolarmente la caldaia per consumare meno e stare più al sicuro. Chiudi sempre le finestre quando il riscaldamento è in funzione.
- 10) Se compri o ristrutturati casa, impiega bene i materiali isolanti, sapendo che ti fanno risparmiare riscaldamento e condizionamento. Controlla che porte e finestre siano ben sigillate per evitare sprechi e spifferi. Se possibile, sostituisci i vecchi infissi.

BIBLIOGRAFIA E LINKOGRAFIA

“Energia dal sole”, collana “La guida del consumatore”, Adiconsum, 2003
“Energia dal Legno”, quaderno progetto “RES&RUE Dissemination”, Adiconsum, 2002
“La pompa di calore”, collana “Sviluppo sostenibile”, ENEA, 2003
“L’energia fotovoltaica”, collana “Sviluppo sostenibile”, ENEA, 2002
“L’energia eolica”, collana “Sviluppo sostenibile”, ENEA, 2003
“L’etichetta energetica”, collana “Sviluppo sostenibile”, ENEA, 2004
“Quando usi l’energia, usa la testa”, manuale ENEL 2006
“Solare termico”, quaderno - progetto “RES&RUE Dissemination”, Adiconsum, 2002
“Solare fotovoltaico”, quaderno - progetto “RES&RUE Dissemination”, Adiconsum, 2002
TriGeMed, Trigenerazione nei Paesi del Mediterraneo. Gestione Energia, Periodico di informazione tecnica per gli Energy Manager. Numero 2/2003

www.e-coop.it

www.emas-ecolabel.it

www.energoclub.it

http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/recycle_it.htm

<http://ec.europa.eu/environment/news>

<http://www.grtn.it/ita/fontirinnovabili/CertificatiRecs.asp>

www.kyotoclub.org

www.legambiente.com

www2.minambiente.org

www.paea.it

www.provincia.fe.it/ecoidea

www.wwf.it