

Adriano Piglia



L'EFFICIENZA ENERGETICA COME
CONTRIBUTO ALLA SOSTENIBILITÀ
AMBIENTALE ED ECONOMICA

ovvero "aiutati che il ciel ti aiuta"

Copyright SAFE 2012
I edizione 2012
Stampato gennaio 2012
Effemme arti grafiche Genova



Adriano Piglia

**L'EFFICIENZA ENERGETICA
COME CONTRIBUTO
ALLA SOSTENIBILITÀ
AMBIENTALE ED ECONOMICA
ovvero "aiutati che il ciel ti aiuta"**

“AIUTATI CHE IL CIEL TI AIUTA”

Proverbio italiano

PREFAZIONE	11
INTRODUZIONE - La vera fonte rinnovabile	15
CAPITOLO PRIMO - Qualcosa per orientarsi	21
1. Energia primaria, secondaria e consumata	23
2. Consumi finali di energia	26
3. Efficienza e risparmio energetico	29
4. Sviluppo ed efficienza energetica	31
5. PIL ed efficienza energetica	33
6. Energia primaria e consumi finali in Italia	36
7. Indici Odex di efficienza energetica	40
8. Il mix energetico italiano e le sue anomalie	46
CAPITOLO SECONDO - L'Europa e l'efficienza energetica	51
1. Le necessità energetiche della UE	53
2. Dal Trattato di Roma al Protocollo di Kyoto	58
3. Da Kyoto al Libro Verde sull'efficienza energetica	63
4. Direttiva sull'efficienza negli usi finali	65
5. Primo Piano d'azione per l'efficienza energetica	68
6. La svolta del pacchetto 20/20/20	70
7. Le scelte della UE	72
8. Le incongruenze del pacchetto 20/20/20	73
9. I piani d'azione nazionali sull'efficienza energetica	77
10. Il nuovo Piano d'azione	80
11. L'ultima proposta di Direttiva	84
12. Come si è sviluppato nel tempo il pacchetto 20/20/20	85
CAPITOLO TERZO - Lo scenario energetico italiano	91
1. Lo sviluppo legislativo italiano	93
2. La promozione del risparmio energetico	97
3. I titoli di efficienza energetica (TEE) e le ESCO	100
4. Obblighi di risparmio energetico	108
5. Il fai da te	110
6. Piano Nazionale di efficienza energetica	113
7. Come sono andate le cose alla prima verifica?	117
8. Fra un piano e l'altro	121
9. Revisione del Piano di efficienza energetica	122

CAPITOLO QUATTRO - Cosa e dove risparmiare	125
1. Scenari energetici italiani al 2020	127
2. Dove risparmiare: il settore dei trasporti	130
3. Altre aree di miglioramento	133
3.1 Illuminazione	133
3.2 Motori elettrici ed inverter	135
3.3 Le pompe di calore	136
3.4 Cogenerazione ad alto rendimento	137
3.5 Elettrodomestici	139
3.6 Riqualificazione edilizia	140
3.7 Gruppi Statici di Continuità	142
4. Il problema degli incentivi	142
5. Incentivazione dell'efficienza energetica in Italia	146
6. Cosa succede altrove	147
6.1 Nei Paesi della UE	147
6.2 Negli Stati Uniti	151
CAPITOLO CINQUE - L'efficienza energetica conviene, ma non decolla	155
1. I costi	157
2. Gli effetti occupazionali	158
3. Efficienza, innovazione e ricerca	164
4. Le barriere da superare	169
4.1 Cominciamo ad usare il buon senso	170
4.2 L'abitudine ad avere quello che serve	171
4.3 I media e l'efficienza energetica	173
4.4 ESCO e finanziamenti	175
4.5 La stabilità del sistema incentivante	177
4.6 La pigrizia manageriale	178
5. L'efficienza come modello di business	178
CAPITOLO SEI - Si può fare. Qualche caso reale	183
1. L'esperienza di una multinazionale energetica	185
2. Una riqualificazione edilizia	188
3. Un operatore energivoro	190
4. Un comune virtuoso	192
5. L'Energy manager	194
6. Le esperienze di privati cittadini	197

6.1 Sostituire una caldaia domestica	197
6.2 Fotovoltaico domestico	199
7. Qualche riflessione	200
CONCLUSIONI	203
APPENDICE	211
Direttive UE in materia di efficienza energetica	213
Comunicazioni UE in materia di efficienza energetica	216
Allegato I	218
Allegato II	220
Allegato III	221
Allegato IV	222
Allegato V	223
Allegato VI	224
BIBLIOGRAFIA	225
GLOSSARIO	227

PREFAZIONE

Efficiente è un aggettivo nobile, virtuoso che viene spesso utilizzato con valore estensivo rispetto al suo senso etimologico stretto. Efficiente non è solo chi è in grado di fare, chi produce effetto, come sottintende l'ex – facio latino da cui deriva, ma soprattutto chi opera con particolare capacità e perizia. Una persona è efficiente quando riesce a compiere una attività con competenza, rapidità e abilità; un qualsiasi processo si dice efficiente quando si svolge a pieno regime e non si riscontrano perdite; un organismo è efficiente nella misura in cui svolge le sue mansioni con efficacia e riducendo al minimo gli sprechi. Efficiente è in sostanza chi riesce a fare di più consumando di meno. Potrebbe sembrare una sorta di paradosso ma in realtà il lato affascinante dell'efficienza è che rappresenta un comportamento, un'attitudine virtuosa che realizza una prospettiva, che prefigura cioè un effetto di più lungo periodo. Ciò che è efficiente infatti non solo produce un risultato positivo immediato ma simbolizza un approccio di lavoro, una inclinazione al miglioramento continuo, per tenere il passo con i cambiamenti e le evoluzioni che si susseguono nel tempo.

In ambito energetico il concetto di efficienza assume una connotazione ancora più interessante perché risponde ad una serie di esigenze che soprattutto in questo periodo si fanno più stringenti e che hanno impatti considerevoli sulle persone e sulle attività. La crescente attenzione per la qualità dell'ambiente, l'esigenza di fare i conti con alcune risorse energetiche in esaurimento e sempre più costose, la necessità di affrontare le complesse relazioni internazionali tra paesi produttori e paesi consumatori, sono alcuni elementi che stanno condizionando le politiche energetiche a livello internazionale. La risposta più diffusa e condivisa a queste esigenze, sembra essere quella dell'incremento dell'uso delle fonti rinnovabili. In particolare in Europa tale orientamento si è tradotto in una lunga serie di direttive e regolamenti a sostegno delle rinnovabili, spesso introdotte nei vari stati membri con l'ausilio di consistenti incentivi economici tesi ad avviare uno sviluppo su larga scala delle cosiddette FER.

Il marcato accento posto dall'Europa sulle rinnovabili, amplificato da mezzi di comunicazione e vari gruppi di interesse, ha tuttavia contribuito ad oscurare in qualche modo un'altra strada, complementare a quella delle "energie verdi" e sicuramente altrettanto importante ovvero quella dell'efficienza e del risparmio. Nella confusione creatasi tra priorità di intervento e risultati attesi, si è forse trascurato il potenziale dell'efficienza energetica, relegandolo ad obiettivo non vincolante, sottovalutando quindi un ampio campo di intervento che a ben guardare risponde più a logiche di buon senso che non ad interessi politici. Se è vero che l'energia più economica è quella che non si consuma, ogni sforzo teso al contenimento della spesa e alla riduzione delle emissioni dovrebbe prioritariamente passare attraverso un miglioramento dell'efficienza nel modo di generare, trasportare e consumare energia.

Per queste ragioni abbiamo voluto analizzare il tema dell'efficienza cercando di capire meglio che cosa realmente significhi, con quale priorità il suo sviluppo compare nelle agende politiche, quali potenzialità racchiude e cosa dobbiamo aspettarci per il futuro.

Lo scopo è quello di fare un po' di chiarezza tra obiettivi politici, priorità economiche, potenzialità e falsi miti, costi, barriere e opportunità per verificare concretamente ciò che si sta facendo per sviluppare quello che promette di essere uno dei più interessanti percorsi per una soluzione virtuosa della questione energetica.

Raffaele Chiulli – *Presidente Safe*

INTRODUZIONE

La vera fonte rinnovabile

Viviamo in un mondo che sembra sempre più piccolo, per la velocità dei trasporti e la rivoluzione telematica e allo stesso tempo sempre più grande, per le necessità di una popolazione che deve soddisfare crescenti bisogni fondamentali come cibo, acqua, energia, libertà, educazione, democrazia. Per cercare di risolvere questi problemi, il mondo, piaccia o no, si è globalizzato, nella convinzione che sfruttando le complementarità e le sinergie, e mettendo in comune le risorse naturali, umane e di capitale, si possano trovare soluzioni di miglior qualità.

Da una trentina di anni, abbiamo scoperto di avere un problema del quale occuparci tutti insieme, quello del deterioramento della qualità dell'ambiente in cui viviamo e del progressivo riscaldamento del pianeta. Secondo la maggioranza delle opinioni, esso sarebbe dovuto alle emissioni di gas ad effetto serra di origine antropica. Secondo una minoranza, invece, sarebbe ascrivibile a fenomeni naturali ciclici, ai quali l'uomo aggiungerebbe un suo contributo. Tuttavia, qualunque sia la causa, il problema c'è e va affrontato.

Da quando a Kyoto, nel 1997, fu stipulato un Protocollo di intesa per affrontare globalmente un problema di urgente soluzione nell'interesse del pianeta e delle future generazioni, l'Unione europea ha adottato un aggressivo programma di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, che poco per volta sta permeando e condizionando le economie dei ventisette Paesi Membri. È una nuova economia (la *Green Economy*) nella quale incentivi, obblighi, limiti dettano approcci, comportamenti e decisioni, che si allontanano dalle leggi dell'economia liberistica alla quali eravamo abituati.

Nessuna azienda o cittadino europeo può oggi permettersi di fare i suoi conti ignorando questi fatti, così come, abbastanza stranamente, nessuno si permette di mettere in discussione la validità di una costosa linea politica scelta in condizioni molto diverse da quelle degli ultimi anni, ma mantenuta intatta, con il rischio di non raggiungere gli scopi che si prefiggeva. Infatti, una volta accettato che il riscaldamento globale è dovuto alle emissioni generate dalle attività antropiche, in particolare alle emissioni di anidride carbonica (CO₂), non restano molte opzioni da utilizzare per soddisfare i fabbisogni energetici globali.¹ Si tratta di rinunciare alle fonti fossili, cioè di “decarbonizzare” la società civile, come si suole dire usando un orribile neologismo.

Come farlo, per la UE, è spiegato in un recente documento abbastanza avveniristico.² L'Agenzia Internazionale dell'Energia (*International Energy Agency* - IEA),

¹ Nel primo rapporto dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), l'effetto serra è attribuito per 2/3 al vapore acqueo, per 1/6 alla CO₂, e per 1/6 a metano, ossidi di azoto, CFC ed altri gas

² COM(2011) 112, *Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050*

nel tentativo di trovare una sua soluzione, ha sviluppato tre diversi scenari nel suo *World Energy Outlook* (WEO) del 2010. Quello più aggressivo, per limitare il riscaldamento globale del pianeta ad una media di 2 °C sopra il livello della società preindustriale (circa 1 °C sopra il livello attuale), comporta la presenza del 62% di fonti fossili (gas, carbone, petrolio) nel *mix* energetico al 2035, un robusto aumento della fonte nucleare (dal 6% del 2008 all'11% del 2035) ed un'espansione al 20% delle Fonti di Energia Rinnovabile (FER). Con questo scenario, le emissioni di CO₂ in atmosfera si ridurrebbero a 21,7 Gt, 8 Gt inferiori a quelle del 2008.³

Lo scenario, che già la IEA riteneva assai ambizioso da raggiungere, diventa assai meno probabile dopo l'incidente di Fukushima e la decisione dei governi di Germania e Svizzera di uscire dal nucleare il prima possibile, o alla scadenza naturale della vita tecnica delle centrali esistenti. I risultati del referendum italiano del giugno 2011 non lasciano dubbi che anche da noi questa fonte è da considerarsi, almeno per i prossimi venti o venticinque anni, non utilizzabile. È possibile che anche altre nazioni rivedano i loro programmi, alla luce dei risultati degli *stress test* sulle centrali nucleari stabiliti dalla UE e decidano di non sostituire gli attuali impianti al termine della loro vita utile.

La IEA, dopo questi eventi, si è affrettata a pubblicare un rapporto speciale⁴ nel quale rivede le previsioni sul contributo del gas al soddisfacimento del futuro fabbisogno energetico globale e conclude che al 2035, invece di uno scenario 450 ppm di concentrazione di CO₂ in atmosfera e 2 °C di aumento di temperatura, è molto più probabile quello di 650 ppm di CO₂, con un aumento di 3,5 °C.⁵ Inoltre, se davvero volessimo limitare l'aumento di temperatura previsto dai modelli, dovremmo assicurare una maggior penetrazione delle fonti a basso contenuto di carbonio (non necessariamente solo FER quindi, ma anche nucleare), migliorare il modo di usare l'energia ed estendere l'uso di nuove tecnologie, ancora in fase di sperimentazione, come ad esempio la cattura del carbonio dai fumi di combustione (*Carbon Capture and Sequestration* - CCS).

D'altra parte, abolito il nucleare e decarbonizzata l'economia, non ci restano che le FER ed il risparmio energetico, che si trovano quasi sempre accoppiati nei provvedimenti legislativi. In una strategia di controllo delle emissioni, sia a livello globale, sia a livello locale, si tratta di strumenti complementari, come complementari sono nello sforzo di assicurare una maggior sicurezza ed una diversificazione negli approvvigionamenti dei fabbisogni energetici di qualsiasi paese. Tuttavia, occupandosene negli stessi provvedimenti, si commette, volutamente o no, un grave errore psicologico. Il martellamento mediatico sullo sviluppo delle FER ha elevato

³ Il primo rapporto IPCC stimava pari al 6-8 % le emissioni totali di origine antropica

⁴ IEA, *Are we entering a golden age of gas?* Special Report, 2011

⁵ I dati di concentrazione ed aumento di temperatura sono frutto di modelli matematici sui quali esistono perplessità sulle reali capacità di previsione

queste fonti di energia al livello salvifico di unica soluzione possibile ai problemi dai quali siamo quotidianamente assillati: inquinamento locale, cambiamenti climatici, occupazione precaria, scarsa innovazione tecnologica e sviluppo stagnante. L'efficienza energetica passa normalmente in secondo piano.

A parole, non si sottovaluta la sua importanza, o si esprimono dubbi sulla necessità di migliorarla, ma si tende a considerarla una virtù che vorremmo avere, ma che vorremmo veder praticata più dai nostri simili che da noi stessi. Così facendo, gruppi di pressione e mezzi di comunicazione ci inducono tacitamente a rinunciare alla difesa dei nostri interessi ed a delegare alla volpe pubblica la custodia del pollaio privato: i nostri soldi.

Le FER richiedono ancora, infatti, sostanziosi incentivi per sostenere la ricerca ed i miglioramenti tecnologici necessari per farle diventare ragionevolmente competitive, mentre una notevole parte dei risparmi energetici può essere ottenuta da subito, senza bisogno di rivoluzionarie scoperte scientifiche o di cambiamenti di stile di vita. Si tratta semplicemente di invitare amministratori pubblici, industrie e privati cittadini ad una presa di coscienza che i loro consumi energetici sono spesso eccessivi. Per ignoranza, disorganizzazione, incuria o mancanza di informazione, prima di danneggiare l'ambiente, la bilancia commerciale e la sicurezza del paese, essi alleggeriscono il loro portafoglio e compromettono la competitività sui mercati internazionali del sistema economico.

CAPITOLO PRIMO

Qualcosa per orientarsi

1. Energia primaria, secondaria e consumata

Prima di arrivare a parlare di risparmio o efficienza energetica è necessario mettere a fuoco alcuni concetti. La maggior parte delle persone non è familiare con la differenza fra l'energia primaria che un paese produce o/e importa ed i consumi energetici finali. Fra l'una e gli altri esiste una fondamentale differenza. C'è, infatti, uno scotto da pagare per trasformare l'energia primaria (gas, petrolio, carbone, energia elettrica importata) in qualcosa che risponda al modo con il quale industria, trasporti, servizi e società civile la utilizzano normalmente. Ad esempio, il petrolio non è utilizzato tal quale: i prodotti petroliferi derivano da una fase di raffinazione ed adeguamento, più o meno complesso, alle necessità d'uso. Quello che ne risulta è energia secondaria, come quella che deriva dal vento attraverso gli aerogeneratori o dal sole con i pannelli fotovoltaici. Tecnicamente la si chiama anche energia per i consumi finali lordi (CFL). Dopo il trasporto al luogo nel quale questa energia verrà resa disponibile si parla di energia per i consumi finali netti (CFN), anche se, prima di soddisfare le esigenze al consumo, subisce un ulteriore trattamento diventando, finalmente, quella che chiamiamo energia utile, o utilizzata.

La trasformazione di ciascuna forma di energia primaria nei tipi di energia richiesti al consumo è regolata dalle leggi della fisica che vanno sotto il nome di principi della termodinamica. Molto semplicemente, questa branca della fisica studia come avvengono le trasformazioni energetiche e con quale rendimento. L'esperienza dimostra la validità di due principi. Il primo è che l'energia totale dalla quale si parte si conserva interamente, sia pure cambiando caratteristiche durante le varie trasformazioni. Il secondo è che la trasformazione di un tipo di energia in un altro avviene sempre con un rendimento inferiore all'unità. In sostanza, ogni trasformazione avviene con uno "spreco". Non è che l'energia non convertita scompaia (andrebbe contro il primo principio), ma si modifica in una forma energetica che non sappiamo come utilizzare in pratica e che quindi "buttiamo".

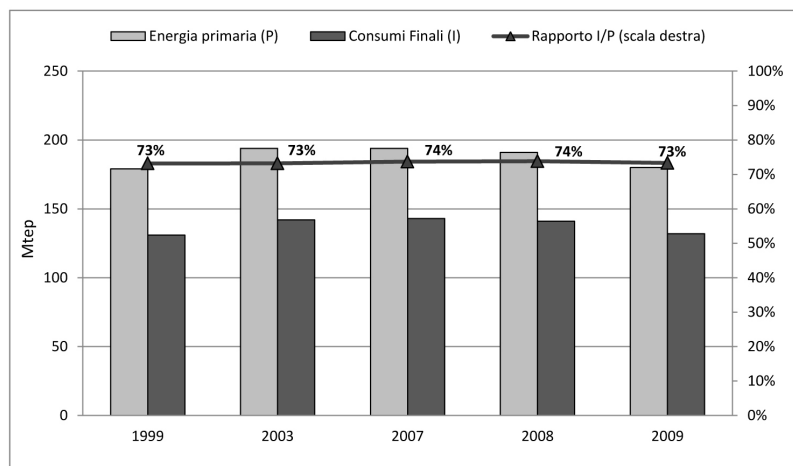
Facciamo qualche esempio. L'energia elettrica è una pregiata fonte secondaria: per produrla passiamo attraverso vari stadi. Dall'uso per combustione dell'energia chimica di gas, carbone, olio combustibile (energia primaria), otteniamo l'energia termica per produrre del vapore; il contenuto termico del vapore è trasformato in energia meccanica in una turbina e infine, con dinamo ed alternatori, l'energia meccanica è trasformata in energia elettrica (energia secondaria). Ad ogni stadio di trasformazione paghiamo un debito, più o meno grande ed il rendimento globale è il prodotto dei rendimenti parziali. Andiamo quindi incontro ad uno "spreco", anche se non voluto. Può essere calore, rumore, indesiderati prodotti della combustione dei quali non sappiamo che fare, vapore in esubero ed altro ancora. Dopo il trasporto, che comporta anch'esso qualche altra perdita, secondo la tensione utilizzata, otteniamo l'energia al consumo e alla fine, ad esempio in una lavatrice, questa energia diventa l'energia utile.

Poiché delle “perdite” energetiche incontrate nel cammino non sappiamo che farcene, possiamo considerare come fonte di “inquinamento” tutto quello che di non utile ci ritroviamo alla fine delle trasformazioni.

Che di energia se ne “sprechi” parecchia non è una novità, ma quando si va a vedere a quanto ammonti si rimane sbalorditi. Pensiamo soltanto a cosa succede quando usiamo la nostra automobile. Il rendimento di un motore, se va bene, è di circa il 25% (energia utile). Questo vuol dire che dell’energia della benzina che lo alimenta (consumo finale), i tre quarti sono sprecati. Per produrre quella benzina abbiamo dovuto usare almeno il 20% in più rispetto a quello che ne abbiamo ottenuto. Non basta. Per portare alla raffineria il petrolio dal quale l’abbiamo prodotta, ci siamo persi per strada, fra estrazione e trasporto, un altro 20% di energia primaria. Facciamo allora due conti: da un’unità d’energia estratta al pozzo petrolifero arrivano alla raffineria 0,8 unità; queste si trasformano in 0,67 unità circa d’energia chimica nella benzina e in 0,17 unità d’energia meccanica che usiamo. Ci siamo persi per strada l’83% di quello dal quale siamo partiti! Qualcuno l’ha definita una strage termodinamica.⁶

La differenza fra la quantità di energia primaria ed i consumi finali non è irrilevante. È sufficiente prendere ad esempio i dati del Bilancio Energetico Nazionale (BEN) italiano degli ultimi dieci anni per rendersene conto.⁷

Tav. 1.1 Bilancio energetico nazionale - Mtep⁸ e %



Fonte: elaborazione SAFE su dati MSE

⁶ U. Bardi, *La fine del petrolio*. Editori Riuniti, 2003

⁷ Il BEN è pubblicato con un certo ritardo dal MSE

⁸ Una tonnellata di petrolio equivalente (tep) contiene per convenzione 10.000.000 di kilocalorie

Torneremo sul nostro bilancio energetico nazionale più avanti, ma i dati appena riportati dimostrano che la quantità di energia primaria che non passa ai consumi finali è quasi un quarto del totale. La costanza di questo rapporto dimostra poi che poco o niente è cambiato nel *mix* energetico primario del nostro paese nell'ultimo decennio e che i miglioramenti di efficienza energetica sono stati modesti.

Che spazio esiste per ridurre il *gap* fra l'energia primaria ed i consumi finali, vale a dire per migliorare l'efficienza energetica del nostro sistema economico? Non è un discorso semplice. Ci sono, infatti, vincoli che oggi ci sembrano insormontabili. Ad esempio, fino a quando non avremo inventato un altro modo efficace per alimentare i mezzi di locomozione, terrestri ed aerei, non potremo fare a meno di un certo quantitativo di petrolio.⁹

In sostanza, solo un radicale salto di qualità tecnologico può intervenire a migliorare il rendimento di trasformazione delle energie primarie. Ad esempio, un nuovo modo di preparare i prodotti petroliferi, evitando gli onerosi processi di distillazione ad alta temperatura necessari per separare le varie frazioni ed il raffreddamento a temperature sovente vicine a quella ambientale, per poterli immagazzinare in sicurezza. Oppure, trovare il sistema di trasportare le varie forme di energia in modo meno dispendioso. Se, nel primo caso, potrebbero avere qualche speranza di successo le tecniche di separazione delle varie componenti chimiche con dei sistemi selettivi di membrane, nel secondo caso le cosiddette "*smart grid*", per lo sviluppo delle quali si sta lavorando alacremente, potrebbero di gran lunga migliorare l'efficienza delle reti elettriche.

Tutto ciò suggerisce di prestare grande attenzione all'imposizione di ulteriori fardelli sulle trasformazioni di energia primaria in energia per i consumi, quali ad esempio eccessivi limiti nelle emissioni all'atmosfera attraverso meccanismi tipo *Emission Trading Scheme* (ETS). Non solo si andrebbe ad incidere sulla scelta del *mix* energetico, ma spesso si otterrebbe l'effetto di aumentare la quantità di energia necessaria per raggiungere quei limiti. È il caso, ad esempio, della necessità di cattura e confinamento dell'anidride carbonica che diventerebbe indispensabile applicare a tutti gli impianti nei quali avvenga una combustione da fonte fossile.

Il miglioramento delle rese di trasformazione del quale stiamo parlando è assai diverso e molto più profondo ed innovativo dei miglioramenti ottenibili dal progresso tecnologico che prevediamo. D'altro canto, il rendimento odierno di una centrale a gas a ciclo combinato è superiore al 60%, mentre una centrale a carbone arriva al 45%, con ragionevoli speranze di arrivare presto al 50%. Sono rendimenti assai superiori a quelli di soltanto venti o trenta anni fa, ma sembrano, e sono,

⁹ Negli scenari energetici dell'Agenzia Internazionale dell'Energia pubblicati a fine 2010, il petrolio rappresenta ancora dal 26 al 28% della domanda di energia primaria mondiale

modesti se ci proiettiamo in avanti negli anni e guardiamo alle necessità energetiche del futuro. Lo stesso si può dire per le FER che, nel caso del fotovoltaico, hanno rendimenti ancora inferiori al 15% e nel caso dell'eolico di non molto superiori al 25%.

Non si possono quindi proporre a cuor leggero obiettivi di efficienza energetica a livello di fonti primarie. Tuttavia, il pacchetto clima-energia approvato dal Consiglio europeo nel marzo del 2007, impone un miglioramento di efficienza energetica del 20% proprio a questo livello.

2. Consumi finali di energia

A questo punto è importante chiedersi da cosa dipendono i consumi finali di energia e, subito dopo, come questi si traducono in energia primaria e di che tipo. Prima di farlo, è necessario chiarire che i fabbisogni energetici di un sistema economico sono solitamente riferiti ad una unità di misura che consente di ragionare in modo più semplice e paragonare i dati. La metodologia utilizzata consiste nello stabilire delle equivalenze con il petrolio, sulla base del potere calorifico di ciascuna fonte. Per quanto riguarda le FER, la conversione è fatta basandosi sul quantitativo di energia elettrica prodotta ed i dati relativi ai consumi finali sono convertiti in fonti primarie utilizzando dei fattori convenzionali di trasformazione.¹⁰

Il consumo di energia finale da garantire ad un paese dipende fondamentalmente dalla sua struttura industriale, dal livello di vita dei suoi cittadini, dalla qualità dei servizi ai quali vogliono, o possono accedere, dalle condizioni climatiche dell'area nella quale il paese si trova geograficamente. Un *mix* di energia primaria capace di soddisfare questi obiettivi, può essere sviluppato soltanto quando si sia definito, e concordato, il tipo di struttura socioeconomica che si vuole perseguire. In altri termini, è necessario decidere prima “cosa vogliamo essere da grandi” e poi approntare gli strumenti per arrivarci. Il tentativo di eludere questo passaggio fondamentale non può che portare ad un *mix* di energia primaria velleitario, o semplicemente casuale.

Infatti, la scelta del modo con il quale i consumi saranno soddisfatti richiede la valutazione di un secondo complesso di considerazioni: il grado di sviluppo tecnologico raggiunto nelle trasformazioni energetiche, la disponibilità interna di fonti di energia primaria, la desiderabilità di una dipendenza dall'esterno del paese, la

¹⁰ La convenzione IEA considera 1 TWh di energia elettrica al consumo prodotto da fonte idrica e solare fotovoltaica equivalente a 0,086 Mtep. Per risalire al quantitativo equivalente di energia primaria si utilizza convenzionalmente un rendimento di trasformazione e distribuzione pari a circa 0,40 (precisamente 0,3909 pari al rapporto tra 860 kilocalorie all'utilizzazione e 2.200 kilocalorie alla produzione)

sua collocazione internazionale, i suoi obblighi nei confronti delle aggregazioni politiche internazionali delle quali fa parte, il prezzo delle varie fonti energetiche e la necessità del paese di competere in un mondo globalizzato.

In un mondo ideale, le due fasi, quella di definizione degli obiettivi interni e quella di sviluppo del *mix* energetico che consente di raggiungerli, sono fatte in parallelo e si influenzano l'una con l'altra. La totale autonomia energetica, ad esempio, può non essere il modo più economico per ottenere i risultati voluti, così come l'assenza di fonti interne di energia primaria mal si associa ad una discriminazione ideologica delle fonti primarie alle quali attingere.

Questo processo, lungo e delicato, per gli effetti sociali e di relazione con le altre nazioni, produttrici o non, va sotto il nome di "politica energetica". In altre parole, definito chiaramente dove si vuole andare, la politica energetica non è altro che un taxi che porta all'indirizzo indicato e fa pagare la corsa al prezzo che si è convenuto. In mancanza di un indirizzo dove andare, è inutile chiamare il taxi o farlo chiamare da qualcuno che dica lui dove dobbiamo andare. Così non sapremo mai quanto spenderemo e dove arriveremo.

Non si tratta di un paradosso: è la situazione dell'Italia, incapace di tracciare una rotta autonoma per il suo futuro e che affida alla UE il compito di definire come soddisfare i fabbisogni energetici di un paese che non ha ancora deciso come vorrebbe essere.

Infatti, il nostro Paese non ha mai avuto una politica energetica, non l'abbiamo ora e, se non cambia qualcosa di sostanziale, probabilmente non l'avremo mai. Nasce, forse, da questa constatazione, l'incondizionato supporto che i nostri governi hanno dato in passato e danno oggi ad un rafforzamento delle prerogative della UE in questo settore. A questa incapacità ormai congenita (tre Piani Energetici Nazionali approvati, ma mai applicati) abbiamo aggiunto un pizzico di bizzarria mediterranea. Con la riforma del Titolo V della Costituzione abbiamo passato la palla alle Regioni. Non mancavano clamorosi esempi di fallimento in passato, di iniziative del genere, ad esempio quando si delegarono compiti di programmazione alla periferia (quelli sulle attività commerciali e sulle reti distributive, compresa quella dei carburanti), ma non sono stati sufficienti a convincere il Parlamento a desistere da una scelta inopportuna.

Il settore energetico è estremamente complesso, e per sua natura globale, influenzato da eventi politici, sociali, economici e di mercato, sia fisico che finanziario. Demandarne la responsabilità a strutture prive d'esperienza, rette da persone poco competenti in materia e consigliate sovente da "esperti" di scarsa levatura, è stata una mossa decisamente incauta. Chi ha avuto occasione di leggere qualcuno dei PER (Piano Energetico Regionale) o dei PEAR (Piano Energetico ed Ambientale

Regionale), di vederne le assunzioni, le analisi e le conclusioni, ha spesso avuto un momento di sconforto, nonostante molti abbiano fatto ricorso tecnico alle competenze dell'ENEA.¹¹

Parafrasando quello che Churchill diceva a proposito della guerra (da non lasciare gestire ai generali), occorrerebbe dire che l'energia è una cosa troppo seria per essere lasciata ai "Governatori" o a consulenti da loro lautamente remunerati. Preoccupante poi è la mancanza di coordinamento a livello centrale di questi piani regionali, diversi l'uno dall'altro e basati su ipotesi a volte non congruenti con gli obiettivi (e gli impegni) del Paese. Non compare in essi alcun vincolo o responsabilità per il raggiungimento degli obiettivi e se poi si analizzano le normative specifiche, si trovano regole diverse, incentivi a volte sovrapposti a quelli nazionali ed iter burocratici degni di un concorso ippico ad ostacoli.

Se il governo centrale non si riappropria seriamente, e non soltanto a parole, delle funzioni di indirizzo, coordinamento e guida in questo settore, e non torna a riprendersi prerogative e responsabilità non delegabili, diventa difficile pensare che questo Paese rimanga in futuro nel novero dei paesi industrializzati. Se poi non è possibile (politicamente) riportare sotto controllo un processo allo sbando, ci si dovrebbe almeno assicurare dell'esistenza di uniformità normativa in tutte le Regioni. Sfortunatamente non ci sono grandi speranze che questo possa avvenire. Importanti membri dell'esecutivo possono facilmente pensare di poter fare a meno dei Certificati Verdi o introdurre una Robin Hood Tax sulle aziende energetiche in un momento cruciale senza nemmeno rendersi conto di quanto devastanti siano le misure che stanno prendendo ed i segnali che mandano ai mercati.

Politica energetica

Una politica energetica dovrebbe:

- fornire l'energia necessaria al paese a costi competitivi (per imprese e consumatori)
- differenziare le fonti di approvvigionamento e la loro origine geografica
- essere sostenibile nel tempo
- assicurare la compatibilità ambientale
- restare invariata al susseguirsi dei cicli politici
- incardinarsi in un quadro normativo (nazionale, regionale ecc.) chiaro, efficiente e stabile

Alcuni suggerimenti utili:

- a) poiché il mercato dell'energia è un business globale, esiste interdipendenza economica, politica e sociale fra i paesi che producono energia e quelli che la consumano. Non necessariamente le transazioni devono essere solo di tipo commerciale e monetario; possono e debbono coinvolgere trasferimenti di tecnologia e di *know-how*. Non necessariamente perciò l'autosufficienza energetica è la scelta da preferire, soprattutto se il fornitore è storicamente affidabile ed esiste

¹¹ Esistono anche, almeno in teoria, i PEP (Piani Energetici Provinciali) ed i PEC (Piani Energetici Comunali), voluti inizialmente dalla legge 10/91 e dal successivo Decreto 112/98

una reciproca convenienza economica a collaborare. In questo contesto, regionalizzare le decisioni è del tutto inefficiente. Fra le tante riforme di cui si parla ormai da anni, quella del Titolo V della Costituzione in materia energetica rappresenta solo un atto di saggezza

- b) non esiste energia “pulita” ed energia “sporca”, ma solo tecnologia di utilizzo compatibile con l’ambiente (e quindi anche “efficiente”) o tecnologia obsoleta. Decarbonizzare l’economia a tutti i costi, senza considerare i progressi della tecnologia è imprudente. La trasformazione di qualsiasi tipo di energia primaria (anche quella rinnovabile) in lavoro utile, comporta un inevitabile degrado ed un conseguente impatto sull’ambiente. Va fatto ogni sforzo per usarne il meno possibile. L’energia più pregiata è quella che non si consuma. L’efficienza energetica è prioritaria rispetto allo sviluppo delle fonti rinnovabili, che sono con essa non antagoniste, ma complementari
- c) sviluppo, ambiente e competitività sono i tre vertici di un triangolo equilatero che ha l’energia al suo baricentro. Qualsiasi spostamento verso uno dei vertici scardina l’equilibrio del sistema complessivo. L’equilibrio assicura la competitività sui mercati internazionali, lo sviluppo sostenibile e l’emancipazione sociale e culturale. L’ambiente non ha il diritto di far firmare cambiali in bianco, così come l’industria non può sempre ricorrere allo Stato per risolvere i suoi problemi
- d) senza consenso e condivisione sugli obiettivi di lungo termine, qualsiasi sforzo di cambiare la situazione di partenza è destinato ad un probabile fallimento o ad un successivo ribaltamento. È quindi importante definire un piano strategico e condividerlo con i principali *stakeholder*
- e) va deciso e condiviso il ruolo dello Stato nei mercati energetici: guida, incoraggiamento o pianificazione? Le ambiguità rendono le scelte né tempestive, né efficaci
- f) incentivare l’uso di una fonte energetica invece di un’altra, significa aver già fatto una scelta di lungo termine. Se lo si fa su base ideologica e senza supporto scientifico, si parte con il piede sbagliato. Le politiche di incentivazione non possono seguire i cicli politico-elettorali, ma quelli di crescita/ sviluppo industriale eco-sostenibile. Si deve incentivare, infatti, ciò che serve a raggiungere gli obiettivi di sviluppo, tutela dell’ambiente e capacità del paese di generare risorse da ridistribuire a beneficio di tutti, non quello che dà consenso e distribuisce favori
- g) la ricerca scientifica non va canalizzata e limitata a finanziare le fonti più “popolari”. I fondi vanno spesi dove ci sono idee, non amici o simpatizzanti. Andrebbe fatto lo sforzo di coinvolgere le migliori risorse del Sistema Paese per creare un vero “concorso di idee/progetti/ricerche” dai quali scegliere pubblicamente le più utili e promettenti
- h) fino a quando non si troveranno alternative ragionevoli ai carburanti richiesti dal settore dei trasporti (terrestri, marittimi ed aerei) qualsiasi *mix* energetico dovrà necessariamente comprendere una quota di petrolio. Volerne fare a meno è poco saggio

3. Efficienza e risparmio energetico

Anche senza una chiara idea sul futuro, è evidente al buon senso di tutti che consumare meno energia va sempre bene e che l’efficienza energetica è un obiettivo da perseguire, chiunque governi. Parlandone, si fa solitamente una certa confusione. Il termine è, infatti, usato spesso come sinonimo di risparmio energetico, che viceversa è una cosa diversa, anche se a volte gli effetti dell’efficienza e del risparmio si possono sovrapporre. Ottenere efficienza energetica significa usare meno energia a parità di attività economica e di qualità dei servizi. Il concetto di risparmio energetico è invece più ampio ed include gli effetti di una riduzione dei consumi

dovuta ad una diversa qualità di attività economica o al cambiamento di abitudini ed atteggiamento nei confronti della risorse energetiche che ne eviti lo spreco o un uso poco razionale. Qualche esempio pratico può aiutare a meglio comprendere la differenza.

Supponiamo di delocalizzare in un paese asiatico la produzione di acciaio, o di cemento o di qualsiasi altro bene che provenga da quelle che chiamiamo industrie energivore. A parità di ogni altra condizione scenderanno i consumi finali di energia del nostro paese. Probabilmente avremo diminuito le nostre emissioni e reso “meno dipendente dall'estero” il paese, che vedrà facilitato il compito di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni che gli sono stati assegnati con l'accettazione del Protocollo di Kyoto. Tuttavia, né il paese né la UE saranno diventati veramente più virtuosi ed il paese nel quale sono state rilocate queste attività vedrà aumentare i suoi consumi, il suo Prodotto Interno Lordo (PIL), le sue emissioni e probabilmente peggiorare la sua efficienza energetica.

Se, invece di lasciare in *stand-by* il televisore lo spengo quando non lo uso più, realizzo un risparmio energetico, perché elimino uno spreco e verrò premiato con un abbassamento della bolletta elettrica. Se, come me, si comporta tutta la popolazione di una grande città o addirittura dell'intero paese, allora il risparmio diventerà consistente ed andrà a riflettersi a monte sulla quantità di energia primaria necessaria al paese stesso. In questo caso il risparmio genera efficienza e non ci è stato richiesto alcun cambiamento di stile di vita. Gli stessi effetti si otterranno mettendo i doppi vetri alle finestre o usando pannelli di isolamento alle pareti per impedire la dispersione di calore.

Un altro esempio. Se in una fabbrica si cambiano i vecchi motori a basso rendimento con dei motori moderni, la decisione è classificabile come attività di miglioramento dell'efficienza energetica. Diminuiamo infatti, a parità di prodotto, la quantità di energia necessaria a fabbricarlo e l'effetto troverà modo di ridurre a monte il quantitativo di energia primaria dell'area nella quale è sita la fabbrica.

Il miglioramento di efficienza è legato non soltanto a fattori tecnologici (migliori motori), ma anche all'ottimizzazione dei sistemi organizzativi. Ad esempio, abbiamo un bel rendere più efficienti i motori da aviazione, usando migliori carburanti e nuove turbine, ma se poi teniamo l'aereo in aria in un circuito di parcheggio per un quarto d'ora prima di farlo atterrare, vanifichiamo tutti i miglioramenti ottenuti. Organizzarci in modo da evitare i circuiti di parcheggio è un banale esempio di come ottenere dei grossi risultati positivi senza spendere un euro. Perché poi non estendere il concetto al traffico urbano? Inutile chiedere migliori carburanti e motori che consumano meno, quando poi lasciamo svilupparsi, sotto lo sguardo assente di crocchi di vigili urbani, code che immobilizzano i veicoli per decine di minuti.

4. Sviluppo ed efficienza energetica

Come si misurano i progressi che un sistema economico realizza in campo di efficienza energetica? Uno degli indicatori utilizzati più di frequente è l'Intensità Energetica, cioè la quantità di energia spesa per unità di Prodotto Interno Lordo. Non c'è dubbio che esista una correlazione fra crescita economica, misurata dal PIL, e crescita del quantitativo di energia (primaria o finale) necessaria per realizzarla. È evidente, senza dover scomodare statistiche e tabelle, che quando l'economia cresce, si aprono nuove attività produttive o di supporto, si muovono quantità superiori di merci e con la maggiore occupazione, cresce la popolazione, aumentano il numero di case da riscaldare (o climatizzare), gli elettrodomestici per dotarle del minimo di comfort e le strutture per assicurare ad un maggior numero di persone la mobilità desiderata.

Guardando alle serie storiche, le necessità energetiche crescono percentualmente meno rapidamente della ricchezza prodotta, cioè dell'incremento percentuale del PIL. Con l'andare del tempo, infatti, il rapporto fra energia e PIL decresce per il progresso che la tecnologia assicura in tutti i settori, produttivi e non, ed in particolare nei servizi energetici. È il processo con il quale l'umanità impara a fare di più con meno.

Secondo la IEA, l'intensità energetica mondiale è diminuita nel periodo 1980 – 2008 del 23%, generando un risparmio di energia, a parità di tutte le altre condizioni, del 32%. In altri termini, per fare le stesse cose e generare lo stesso PIL del 2008, usando le tecnologie disponibili nel 1980, avremmo usato un terzo in più dell'energia che abbiamo effettivamente consumato. Considerando che nel 2008 la domanda di energia primaria è stata di 12,3 miliardi di tep, avremmo consumato circa 4 miliardi di tep in più!

Il prevedibile aumento della popolazione del pianeta e l'inevitabile espansione dell'economia mondiale, in particolare di quella dei paesi emergenti (Cina, India, Brasile ecc.) farà crescere le necessità energetiche del mondo. Ed è proprio qui che la tecnologia, migliorando l'efficienza energetica, dovrà giocare un ruolo decisivo per garantire l'equilibrio del trinomio: sviluppo, competitività, ambiente.

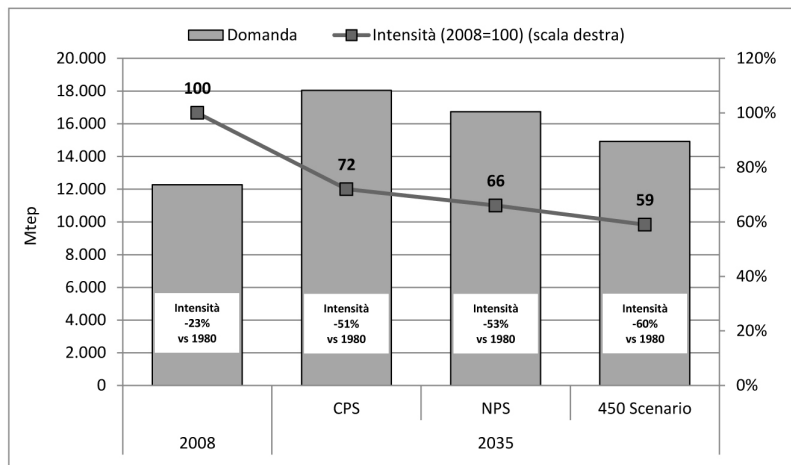
Il progresso tecnologico fa parte dell'esperienza umana e continuerà, stimolato dai maggiori costi previsti per le varie forme di energia. Tuttavia, alcune azioni istituzionali di stimolo possono accelerarne l'evoluzione, scoraggiando gli sprechi e premiando l'efficienza, così da ridurre in futuro il rischio di improvvise scarsità di risorse, sia pure temporanee, o di non probabili, ma possibili, crisi ambientali.

Un esempio di quanto importante possa essere la sinergia fra normale sviluppo tecnologico e specifico supporto istituzionale, si può trovare nel già citato WEO 2010

della IEA. Per la prima volta, l'Agenzia non presenta un solo scenario per le sue previsioni energetiche al 2035, ma tre alternative. La prima è costituita da una semplice estrapolazione di dove finiremmo se ci fermassimo ad applicare le attuali politiche (*Current Policies Scenario* - CPS); la seconda ipotizza politiche governative più restrittive in termini di riduzione delle emissioni, basandosi su iniziative attualmente già in discussione, ma non ancora concretizzate (*New Policies Scenario* - NPS); la terza comprende misure necessarie per stabilizzare le emissioni di anidride carbonica in modo che la temperatura media del pianeta risulti di 2 °C superiore a quella attuale (*450 Scenario*).

A puro titolo di curiosità (le previsioni hanno sempre l'attendibilità delle assunzioni utilizzate per produrle) riportiamo i dati dell'*Outlook* che rappresentano, nei tre scenari, l'effetto combinato di miglioramenti di efficienza tecnologica e più o meno aggressive politiche di sostegno governativo.

Tav. 1.2 Domanda di energia primaria - Mtep e %

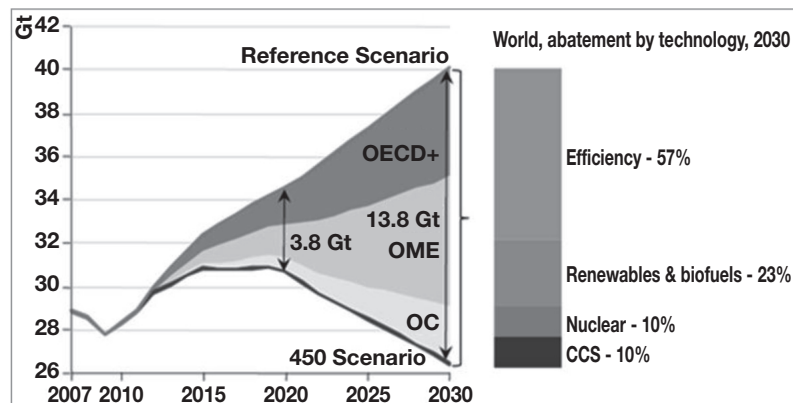


Fonte: elaborazione SAFE da IEA, WEO 2010

Come si può facilmente notare, una diminuzione di intensità energetica del 28/34% è del tutto paragonabile a quella del 23% ottenuta in un equivalente lasso di tempo (1980 – 2008). Tuttavia, non può non sorprendere che una differenza del 6% soltanto fra lo scenario *New Policies* e quello *Current Policies* generi una differenza di domanda energetica di 1,3 Gtep!

Ovviamente, ridotti consumi energetici, uso di nuove tecnologie, politiche energetiche più incisive, portano a sostanziali riduzioni anche nelle emissioni di CO₂, ma è sempre l'efficienza a giocare il ruolo più importante come si vede dal grafico riportato.

Tav. 1.3 Previsione delle emissioni di CO₂ nello Scenario 450 rispetto allo Scenario di Riferimento - Gt



Fonte: IEA, WEO 2010

5. PIL ed efficienza energetica

L'intensità energetica, utile a livello globale per dare indicazioni di massima, diventa, tuttavia, un indicatore discutibile quando lo si applichi alle situazioni nazionali, per almeno un paio di considerazioni. Innanzitutto, più si va in dettaglio, come vedremo tra poco, e più il concetto di PIL mostra le sue limitazioni come unico indicatore del progresso economico di un paese. In secondo luogo, una bassa intensità energetica indica generalmente la scarsa presenza o l'assenza dei settori cosiddetti energivori. Questo tuttavia non significa affatto che, da un punto di vista energetico, quell'economia sia più efficiente di quella di un paese con intensità energetica più alta. Ad esempio, il paese può godere, a parità di struttura industriale, di condizioni climatiche favorevoli, con temperature medie più miti e quindi minori necessità energetiche nel settore residenziale.

I dati per paragonare l'efficienza energetica di paesi diversi vanno quindi depurati da fattori distorsivi che poco o nulla hanno a che vedere con un uso razionale dell'energia. Vediamo di approfondire questi temi.

Nel 2008, il Presidente francese Sarkozy chiese ad una Commissione di economi-

sti, studiosi di scienze sociali e statistica di identificare i limiti dell'uso del PIL come indicatore di progresso economico e sociale e di suggerire quali rimedi, o strumenti statistici, possano meglio rappresentare il grado di sviluppo (inteso nel senso più ampio del termine) di un paese. La Commissione, guidata da J. Stiglitz, della Columbia University e da Amartya Sen, di Harvard, con il coordinamento di J.P. Fitoussi dello IEP,¹² produsse un rapporto finale¹³ che contiene utili spunti di meditazione su temi quanto mai dibattuti negli ultimi tempi. Vediamoli insieme brevemente.

Come noto, il PIL misura in termini monetari il valore di mercato della produzione totale di beni e servizi di una nazione o di un settore (*output*). La sua variazione consente di seguire l'andamento economico di un paese o di un settore, ma l'indicatore, usato da solo, o usato male, rischia di dare risposte che non riflettono i reali cambiamenti in corso in una società. Infatti, esso non dà indicazioni sul livello di benessere, in quanto gli aspetti sociali (ad esempio, la qualità della vita, la qualità dell'ambiente, l'importanza del lavoro domestico, l'educazione, la sanità) non avendo quasi mai un prezzo di mercato, non sono catturati nel calcolo del PIL. Un banale esempio: gli ingorghi del traffico cittadino, aumentando i consumi di carburante, aumentano il PIL, ma certo non migliorano il tenore di vita della gente, né la qualità dell'aria che si respira.

L'altra considerazione è che il PIL non dà alcuna indicazione sulla sostenibilità futura dello sviluppo economico. Per di più anche una sua crescita, non necessariamente rappresenta una buona notizia per tutti, perché il suo incremento può essere dovuto all'aumento dei consumi di una fascia soltanto della popolazione, con le altre che stanno come prima o addirittura peggio.

Le raccomandazioni della Commissione possono essere sintetizzate per grandi temi, senza scendere nei dettagli delle singole aree o dei provvedimenti suggeriti:

- a) la società si è fatta complessa ed occorre passare da un sistema che misura la produzione (*output*) ad uno che tenga conto del benessere, inteso come standard di vita, salute, scuola, attività personali, partecipazione alle decisioni. Oggi paragoniamo i vari settori citando le percentuali di PIL che vengono spese specificamente in ognuno di essi, ad esempio la sanità, ma siamo incapaci di dire se sono soldi ben spesi e se il servizio è apprezzato
- b) occorre usare un approccio pragmatico per arrivare a misurare la sostenibilità dello sviluppo economico, separandolo da misure collaterali di benessere. La sostenibilità richiede infatti la conservazione e l'aumento di parecchie "dotazioni" non facilmente determinabili (risorse naturali, capitale umano, *know-how*)

¹² IEP: *Institut d'Etudes Politiques de Paris*

¹³ *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*

- c) gli aspetti ambientali della sostenibilità vanno trattati a parte. È necessario trovare un indicatore che ci dica quanto vicino o lontano siamo ad un livello di sfruttamento non più rimediabile. Questo significa mantenere un grado di inquinamento complessivo efficiente, al di sopra del quale l'impatto dannoso, che deriva dalla nuova attività, è superiore in termini monetari al costo che occorrerebbe sostenere per evitare i cambiamenti. Al livello efficiente quindi, "danno" e "costo del rimedio" si equivalgono. Quanto vale per le emissioni, vale anche in molti altri casi, come ad esempio per il depauperamento delle risorse ittiche

Su questo ultimo concetto, il rapporto afferma che nella Commissione non esiste unanimità di posizioni e consenso e non azzarda raccomandazioni specifiche. Riconosce tuttavia che i prezzi di mercato sono distorti dall'assenza di costi imposti o associati alle emissioni di carbonio: *"Clearly, measures of economic performance that reflected these environmental costs might look markedly different from standard measures"*.

Il disaccordo non deve sorprendere. I sostenitori della tesi del riconoscimento delle "esternalità", come si definisce il computo nei prezzi del costo delle emissioni, lamentano che i benefici derivanti dall'utilizzo delle FER risultano valutati ad un livello assai inferiore ai costi da sostenere per la loro introduzione. I sostenitori delle fonti tradizionali fanno viceversa notare che le scelte energetiche del passato hanno contribuito, e continuano a contribuire, al miglioramento del tenore medio di vita delle popolazioni di tutto il pianeta: accrescimento delle aspettative di vita, migliore alimentazione, crescita della popolazione, riduzione delle epidemie. Nessuno, tuttavia, riconosce loro alcun credito, cosa che la teoria che stiamo esponendo dovrebbe garantire.

L'affermazione, così consueta, sta ormai diventando stucchevole quando si consideri che sui carburanti in tutta Europa le accise sono da due a tre volte il costo industriale e che sicuramente riflettono da due a tre volte il valore di mercato delle quotazioni della CO₂ emessa. Non c'è dubbio, d'altra parte, che se si applicassero queste imputazioni al PIL della Cina ed al costo dei suoi prodotti, cesserebbe l'invasione dei mercati esteri da parte delle merci orientali e se imputassimo al PIL italiano l'instimabile valore delle bellezze artistiche delle nostre opere d'arte, sul territorio e nei musei, ci troveremmo probabilmente ad essere il popolo più ricco del mondo, cosa che non riusciamo ad immaginare di questi tempi.

In attesa di vedere come finirà questa vicenda, occorre precisare che il vecchio PIL non è poi così rozzo. A volte si sente dire che l'efficienza energetica, riducendo i consumi, ridurrebbe il PIL. È una visione alquanto grossolana di quello che rappresenta questo indicatore. Il rapporto Stiglitz offre a proposito alcune considerazioni importanti: *"the growing share of services and the production of increasingly complex products make the measurement of output and economic performance more*

difficult than in the past. [...] In some countries and some sectors, increasing “output” is more a matter of an increase in the quality of goods produced and consumed than in the quantity”.

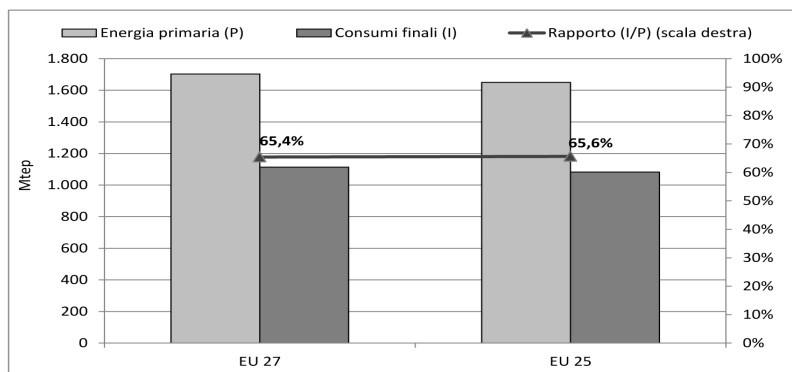
Non c'è dubbio che l'efficienza energetica che, come vedremo, comporta l'introduzione di tecnologie e prodotti largamente innovativi e complessi, va esattamente nella direzione descritta dal rapporto e già mostra i suoi effetti in qualche paese ad economia avanzata. La conclusione al riguardo è che *“Underestimating quality improvement is equivalent to overestimating the rate of inflation and therefore underestimating the real income”*. In sostanza, si cresce anche riducendo i consumi e migliorando la qualità del prodotto. Anzi, non solo si cresce, ma si cresce meglio ed in modo più sostenibile.

L'intensità energetica è quindi un indicatore da considerare con attenzione, ma anche con un minimo di prudenza e molto buon senso.

6. Energia primaria e consumi finali in Italia

Nei paragrafi precedenti abbiamo parlato teoricamente di vari concetti e delle possibili trappole che si possono incontrare quando si paragonano fra di loro i vari paesi. Prima di procedere è probabilmente utile scendere nei dettagli ed analizzare la situazione dell'Italia nel contesto europeo, iniziando da un confronto fra energia primaria ed energia finale consumata. I dati si riferiscono alle ultime statistiche disponibili dalla vecchia DG TREN,¹⁴ non sempre particolarmente aggiornate, ma sufficienti per alcune osservazioni di carattere generale.

Tav. 1.4 Energia primaria e consumi finali nella UE27 e UE25, 2009 - Mtep e %

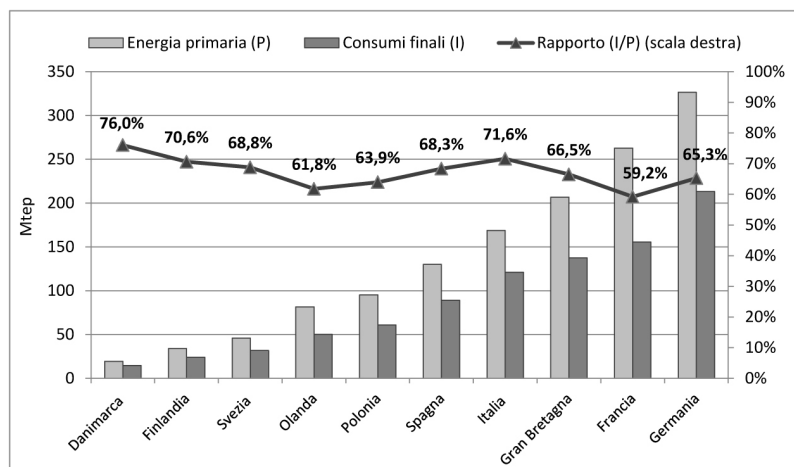


Fonte: elaborazione SAFE su dati DG Energy¹⁵

¹⁴ DGTREN: Direzione Generale TRasporti ed ENERGia della UE. Oggi divisa in DG Energy, DG Climate Action e DG Mobility and Transport

¹⁵ I dati di Eurostat e DG Energy non coincidono con quelli del BEN riportati in precedenza. Per coerenza nel paragone con gli altri Paesi è stata mantenuta la fonte europea

Tav. 1.5 Energia primaria e consumi finali in alcuni paesi europei, 2009 - Mtep e %



Fonte: elaborazione SAFE su dati DG Energy

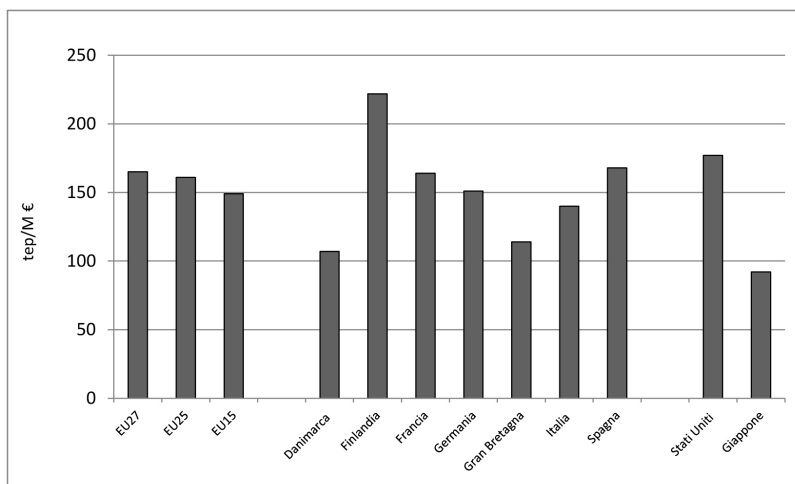
Si ha conferma visiva di quanto enunciato in via teorica in precedenza:

- a) più di un terzo di energia primaria si perde in Europa prima di diventare energia disponibile al consumo finale. Altra ne verrà sprecata in seguito, rendendo drammatico il modo con il quale utilizziamo le risorse
- b) l'Italia ha una posizione di rilievo fra le nazioni europee ed è preceduta soltanto dalla Danimarca. Questo non significa che la sua efficienza energetica sia migliore, ma soltanto che la sua struttura economica è energeticamente "più leggera" degli altri paesi, anche per le favorevoli condizioni climatiche
- c) le economie dei nostri maggiori competitori europei usano assai più energia di quanto non sia richiesta da noi, come si vede facilmente dai dati di Francia, Germania e Gran Bretagna, senza che le differenze di popolazione siano particolarmente sensibili

Passiamo ora a confrontare i dati usando l'indicatore dell'intensità energetica. In questo caso i dati di Eurostat sono più aggiornati.¹⁶

¹⁶ Dati Eurostat, maggio 2011

Tav. 1.6 Intensità energetica, 2009 - tep/M€¹⁷



Fonte: elaborazione SAFE su dati Eurostat

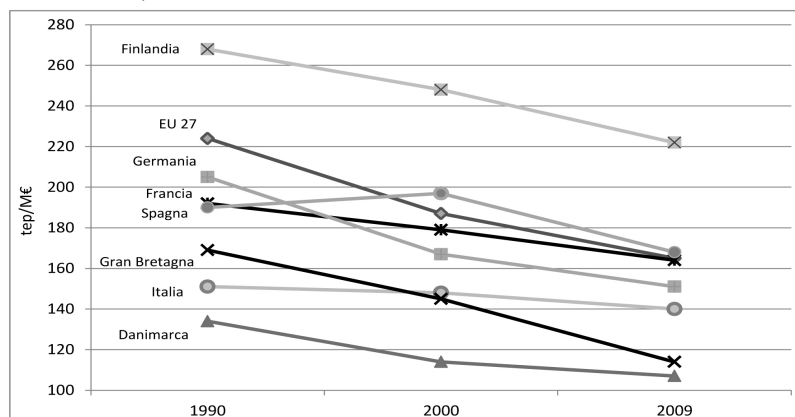
In questa classifica:

- a) l'Italia esce abbastanza bene, decisamente meglio della media europea e di Germania e Francia
- b) la Danimarca conferma l'efficacia economica ed energetica della sua economia, ma anche la Gran Bretagna si distingue per un eccellente rapporto fra risultati economici ed energia usata per ottenerli
- c) l'uso, anche importante, di energia nucleare (Francia) non si riflette sull'indicatore di intensità energetica, lasciando qualche perplessità sulla sua reale economicità
- d) i paesi con risorse energetiche localmente disponibili possono non brillare affatto per la loro performance energetica (Stati Uniti). Al contrario, paesi come il Giappone, privi di ogni risorsa autoctona, possono non soffrire affatto di questa carenza

Maggiori indicazioni si ottengono seguendo l'evoluzione dell'indice nel tempo. Qui iniziano le sorprese per quanto riguarda la situazione italiana.

¹⁷ Consumi finali per unità di PIL a prezzi costanti 1995

Tav.1.7 Evoluzione dell'intensità energetica in Europa – tep/M€ (a prezzi costanti 2000)



Fonte: elaborazione SAFE su dati DG Energy

L'indubbia *leadership* che l'Italia aveva mantenuto fino agli anni Novanta del secolo scorso si è gradatamente erosa. Come in molti altri settori dell'industria e dell'economia, ci siamo in un certo senso fermati, senza peggiorare, ma lasciando che altri ci raggiungessero e superassero di corsa. Mentre chi teneva come noi la testa della classifica (Danimarca), continuava a migliorare, chi era indietro (Germania, Gran Bretagna) faceva passi da gigante in avanti.

Tuttavia, nel mondo in cui viviamo e per i valori che consideriamo importanti, i dati di intensità energetica vanno visti in un contesto un po' più ampio, che rifletta anche alcuni indicatori relativi alla relazione fra indici economici ed indici ambientali, come ad esempio la "*Carbon Intensity*" (il potenziale di emissione di CO₂ del *mix* energetico utilizzato) ed il livello *pro capita* delle emissioni.

Tav. 1.8 Intensità energetica ed emissioni, 2007

	Intensità Energetica (tep/M€)	Carbon Intensity (tCO ₂ /tep)	Emissioni (Kg /ab.)
UE 27	169	2,49	9.066
Francia	165	1,57	6.662
Germania	151	2,58	10.653
Gran Bretagna	116	2,65	9.626
Italia	142	2,69	8.311
Spagna	184	2,75	8.995
Danimarca	106	2,90	10.895
Finlandia	227	1,84	13.095
Norvegia	131	1,74	10.249
Svezia	152	1,21	6.694

Fonte: elaborazione SAFE su dati Eurostat; Commissione europea, EU energy and transport in figures 2010

I dati permettono di osservare alcune particolarità interessanti:

- a) l'Italia, pur non essendo il leader in intensità energetica segue soltanto Francia e Svezia per le emissioni *pro capita* di CO₂. Ovviamente il largo uso di energia nucleare francese si fa sentire sia a livello di *carbon intensity* che di emissioni
- b) la Danimarca, leader in intensità energetica, mostra una pessima performance in emissioni *pro capita*, dovute alla notevole dipendenza da fonti fossili. Lo stesso accade per la Gran Bretagna, sia pure in dimensioni più contenute
- c) gli altri paesi scandinavi, pur mostrando una bassa *carbon intensity*, hanno elevate emissioni di CO₂ *pro capita*

Gli indicatori di intensità energetica vanno quindi interpretati ed analizzati alla luce di una serie di fattori diversi. Usati tal quali possono dare adito a conclusioni affrettate e scorrette. Resta comunque il fatto che l'Italia ha perso colpi nel tempo, cosa che, per una nazione trasformatrice, significa minore competitività sui mercati internazionali.

7. Indici Odex di efficienza energetica

Per evitare le trappole del PIL e dell'intensità energetica nacque nel 1993, all'interno del programma SAVE della CEE, l'idea di un progetto (ODYSSEE) per la realizzazione di un *database* contenente dati dettagliati sui consumi energetici dei paesi europei, ma aperto anche ad altri. SAVE, sul quale torneremo in seguito, era l'acronimo di *Specific Actions for Vigorous Energy Efficiency* ed era nato come un programma per l'ottimizzazione dei consumi energetici. Ad esso aderirono i membri della Comunità e si associò anche la Norvegia. Nel tempo anche la Croazia aderì spontaneamente all'iniziativa. Oggi ODYSSEE fa parte del programma EIE¹⁸ della UE ed è finanziato oltre che dalla Comunità, anche dalle Agenzie Energetico-Ambientali dei paesi partecipanti.¹⁹ L'ENEA partecipa all'iniziativa, da parte italiana, insieme a numerosi enti europei equivalenti.

Il progetto distingue fra intensità ed efficienza energetica e calcola degli indici sintetici di efficienza (Odex: ODyssee indEX) depurando i dati grezzi dai fattori climatici e strutturali al fine di confrontare nazioni e settori con una metodologia standardizzata ed omogenea. Il sistema fornisce dati globali e dati settoriali, ma anche consumi energetici unitari, cioè la quantità di energia richiesta per la realiz-

¹⁸ EIE: Energia Intelligente per l'Europa

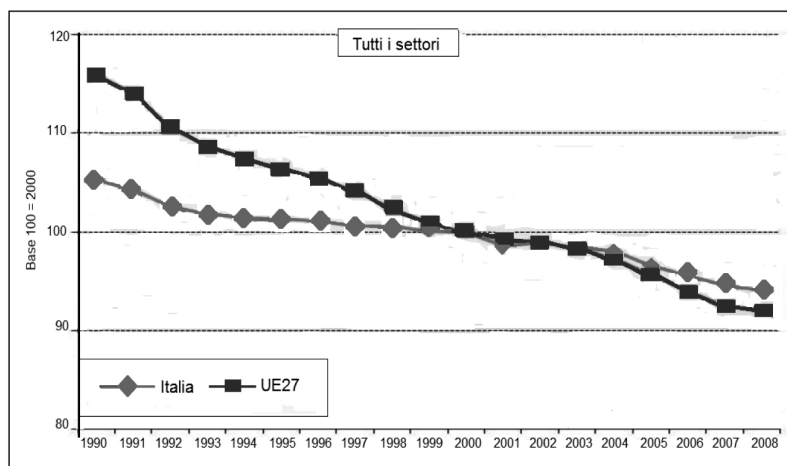
¹⁹ ADEME: *Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie*. È l'ente controllato dal governo francese che lo gestisce, avvalendosi del supporto tecnico di ENERDATA e dell'Istituto Fraunhofer. I dati sono disponibili soltanto dopo lauta somma annuale di sottoscrizione

zazione di un particolare prodotto. Gli indici sono costruiti a partire da indicatori di consumo unitario dettagliati per uso finale e ponderati per il loro peso sui consumi finali per settore: industria, trasporti ed usi residenziali.

Vediamo di applicare gli indicatori Odex al nostro Paese. La situazione italiana diverge abbastanza nettamente da quello che si deduce analizzando l'intensità energetica, al punto da far seriamente riflettere sul livello di adeguamento tecnologico delle nostre attività.

Iniziamo dalla situazione generale di tutti i settori

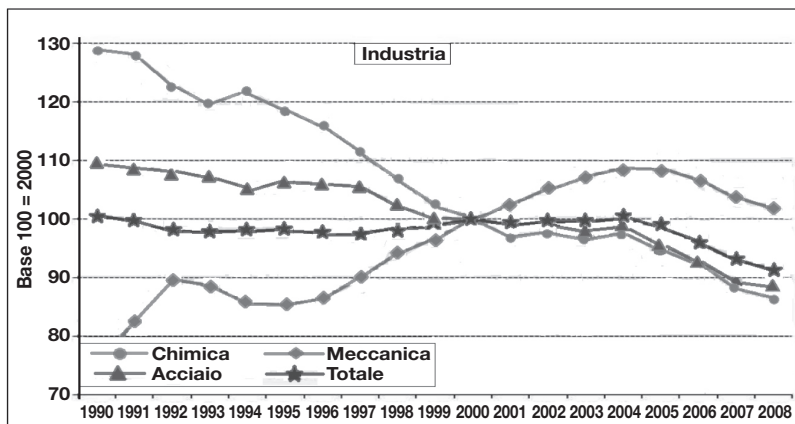
Tav.1.9 Energy Efficiency Index - base 100 = 2000



Fonte: ODYSSEE

Da una posizione migliore di quella della media europea, l'indice di efficienza energetica totale è adesso passato dalla parte opposta. Il progresso europeo viaggia sul 10% dal 1990, mentre il nostro è intorno al 3,5% e riflette una prestazione del settore industria abbastanza negativa, soprattutto negli anni Novanta, compensata dal miglior andamento nel settore dei trasporti ed in quello residenziale. La perdita di efficienza nell'industria è stata costante fin quasi al 2000 e si è solo successivamente attenuata. Il risultato globale del settore deriva da prestazioni piuttosto diverse nei vari comparti.

Tav. 1.10 Energy Efficiency Index: settore industriale - base 100 = 2000

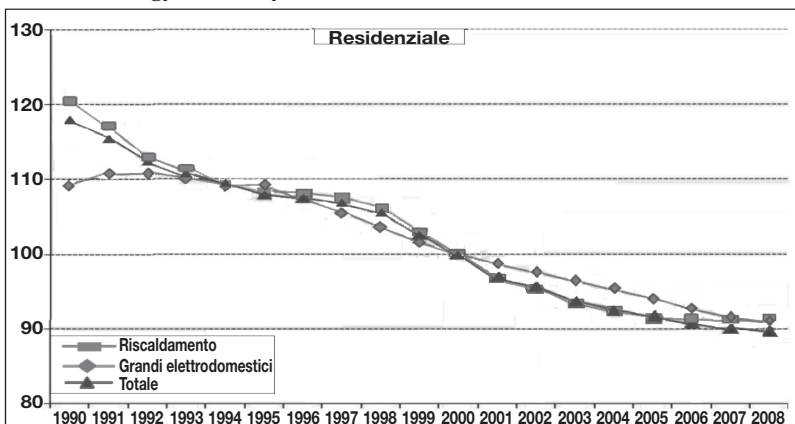


Fonte: ODYSSEE

Il notevole miglioramento dei settori relativi a chimica, acciaio e carta non è stato sufficiente a bilanciare la perdita di efficienza nell'industria meccanica, tessile ed alimentare, anche se negli ultimi anni quest'ultimo settore mostra segnali di un cambio di tendenza.

Il settore residenziale mostra invece miglioramenti notevoli, soprattutto nei primi anni Novanta.

Tav. 1.11 Energy Efficiency Index: settore residenziale - base 100 = 2000

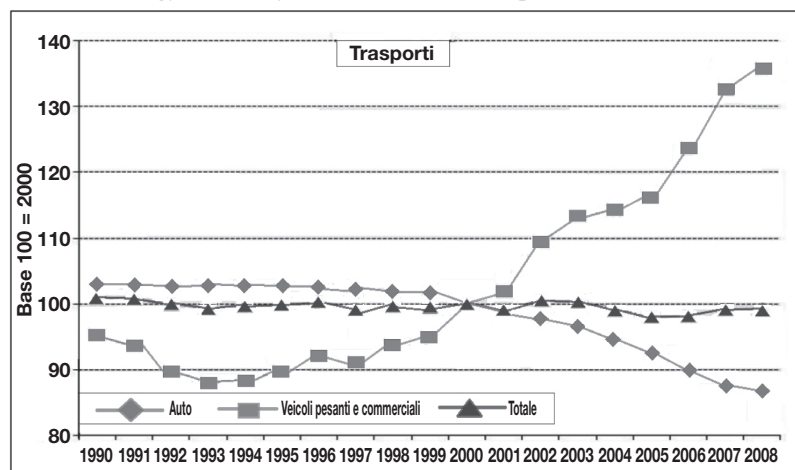


Fonte: ODYSSEE

Dopo una stasi intorno al 2000, la diffusione di elettrodomestici ad alta efficienza ed i progressi nel campo dell'illuminazione hanno fatto riprendere vigore ai miglioramenti.

Il settore dei trasporti ha cominciato a mostrare segni di miglior efficienza solo a partire dai primi anni del nuovo secolo, soprattutto per l'incremento di efficienza delle nuove automobili che ha trainato il settore nonostante la performance negativa del trasporto pesante.

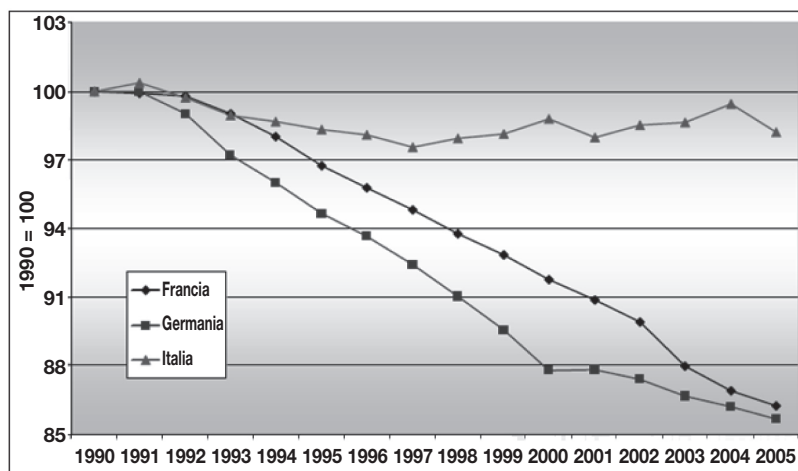
Tav. 1.12 Energy Efficiency Index: settore dei trasporti - base 100 = 2000



Fonte: ODYSSEE

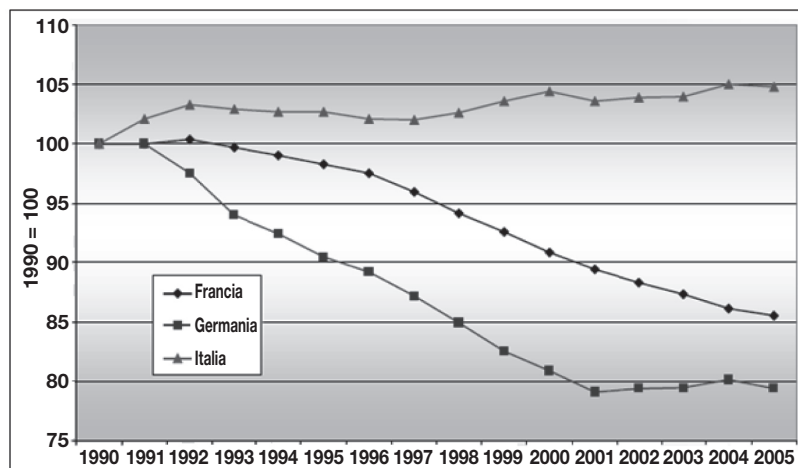
Già questi grafici ed il confronto con la media dei 27 Paesi Membri della UE non risulta particolarmente confortante, ma la situazione si fa chiaramente più preoccupante se si paragonano i dati di performance dell'Italia con quelli di nazioni come Francia e Germania che pure ci stanno dietro nella classifica dell'intensità energetica. Lo studio ed i grafici che seguono, derivano da un'analisi dell'ENEA sullo stesso database ODYSSEE.

Tav. 1.13 Indice di Efficienza Energetica: confronto europeo generale - base 100 = 1990



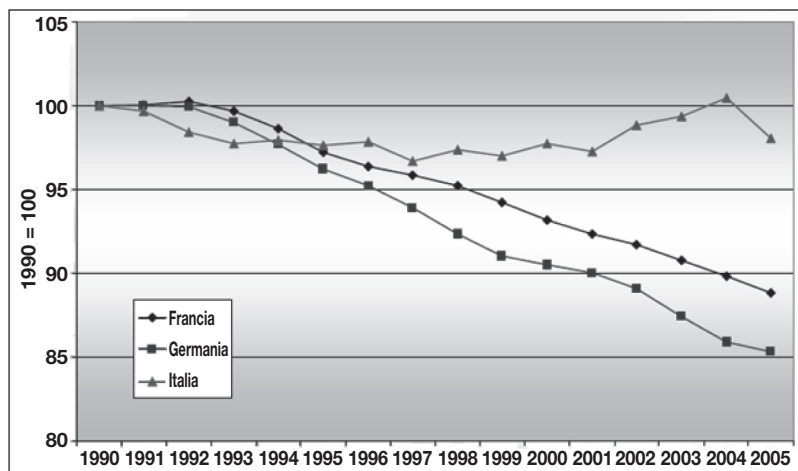
Fonte: ENEA

Tav. 1.14 Indice di Efficienza Energetica: confronto europeo nel settore industriale - base 100 = 1990



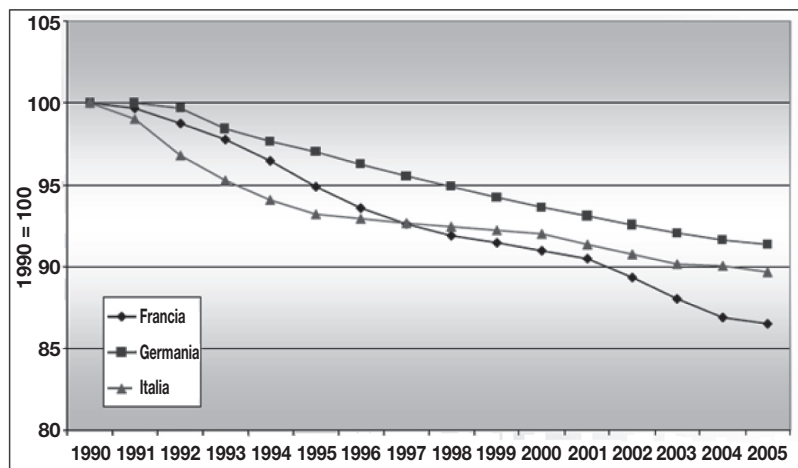
Fonte: ENEA

Tav. 1.15 Indice di Efficienza Energetica: confronto europeo nel settore dei trasporti - base 100 = 1990



Fonte: ENEA

Tav. 1.16 Indice di Efficienza Energetica: confronto europeo nel settore residenziale - base 100 = 1990



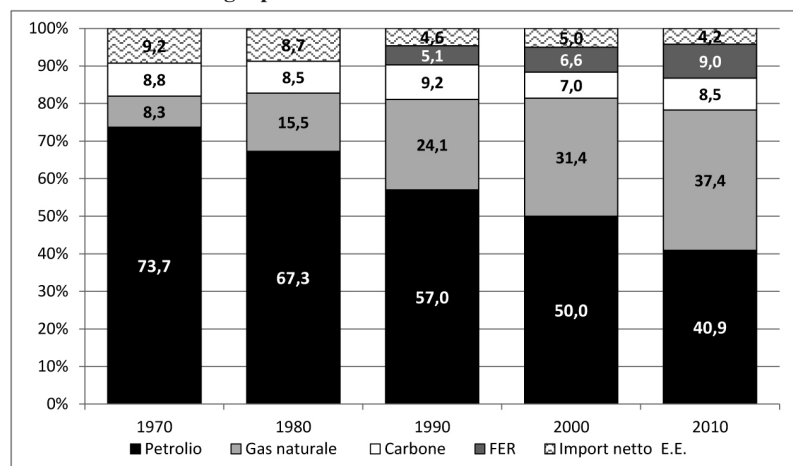
Fonte: ENEA

Sta quindi diventando non solo vitale, ma urgente rimboccarsi le maniche ed affrontare seriamente, e non soltanto a parole ed in modo sporadico, il problema di come migliorare le prestazioni energetiche di un paese che, tra le altre cose, dipende enormemente dalle importazioni per tutti i suoi fabbisogni energetici.

8. Il mix energetico italiano e le sue anomalie

Alcuni indicatori tra quelli appena esposti destano qualche perplessità sulla nostra situazione energetica. Qualche dato può ora servire a dare concretezza alle osservazioni qualitative fatte fino ad ora.

Tav. 1.17 Mix di energia primaria in Italia - %



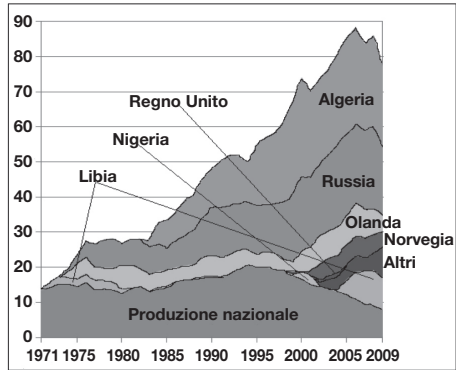
Fonte: elaborazione SAFE su dati MSE; UP, Data Book 2011

In quaranta anni il *mix* energetico di un paese che non ha praticamente risorse proprie, non è cambiato, nonostante due shock petroliferi ed innumerevoli crisi internazionali, dal tonfo del prezzo delle fonti fossili negli anni Novanta, alla folle speculazione del periodo iniziato nel 2005 ed ancora non concluso. Le fonti fossili sono “scese” in Italia dal 90,8% del 1970 all’86,8% del 2010! Consolante, ma solo in parte, guardare al contributo delle fonti di energia rinnovabile, essenzialmente l’energia idroelettrica sviluppata dai nostri nonni (o bisnonni per qualche lettore) con un diminuito ruolo per le importazioni nette di energia elettrica. In sostanza, al contrario dei nostri avi, abbiamo fatto poco o nulla per correggere le scarse disponibilità di risorse autoctone e combatterne le conseguenze.

Scambiando petrolio e gas naturale non abbiamo diversificato le fonti e non ne abbiamo sostanzialmente cambiato la provenienza geografica. I grafici che seguono mostrano chiaramente la dipendenza sostanziale da tre paesi dai quali importiamo le nostre fonti di idrocarburi.

La prima riguarda il gas naturale.

Tav. 1.18 Approvvigionamento di gas naturale - Gmc²⁰

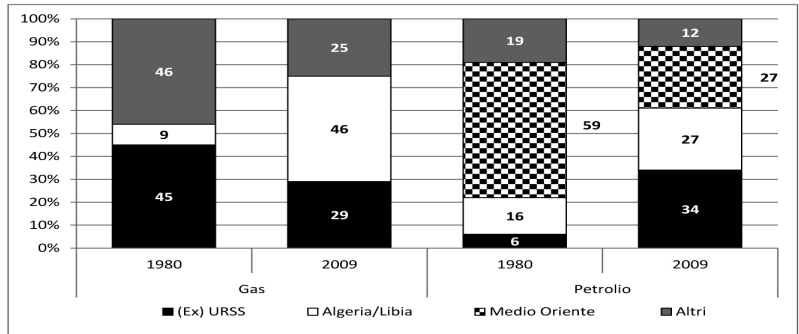


Fonte: MSE

Le importazioni sono salite da 14 Gmc nel 1980 a 70 Gmc nel 2009. Algeria, Libia e Russia sono passate dal 54% del totale al 90% della domanda.

Non diversa la situazione per le importazioni di petrolio.

Tav. 1.19 Importazioni di gas e petrolio in Italia - %



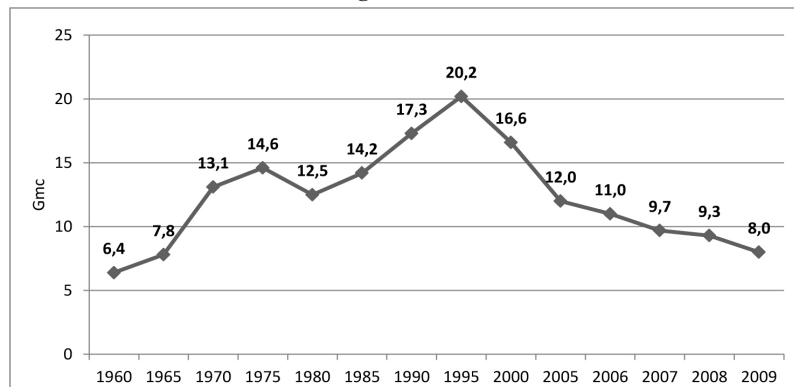
Fonte: elaborazione SAFE da UP, Statistiche Economiche, Energetiche e Petroliere 2010

²⁰ Gmc: miliardi di metri cubi

In questo caso abbiamo ridotto la nostra dipendenza dal Medio Oriente, ma l'abbiamo sostituita con una maggiore esposizione a Russia e Nord Africa. In sostanza oggi dipendiamo da tre soli paesi per il 75% delle importazioni di gas e per il 61% di quelle del petrolio.

Quanto alla produzione nazionale, i risultati non sono affatto confortanti per il gas, in continua ed inesorabile diminuzione.

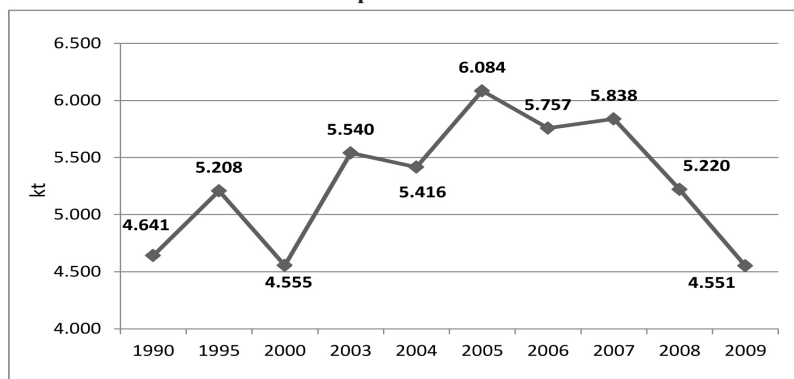
Tav. 1.20 Produzione nazionale di gas naturale – Gmc



Fonte: elaborazione SAFE da UP, Statistiche Economiche, Energetiche e Petroliere 2010

Sempre modesta e con alti e bassi la produzione nazionale di petrolio.

Tav. 1.21 Produzione nazionale di petrolio – kt²¹

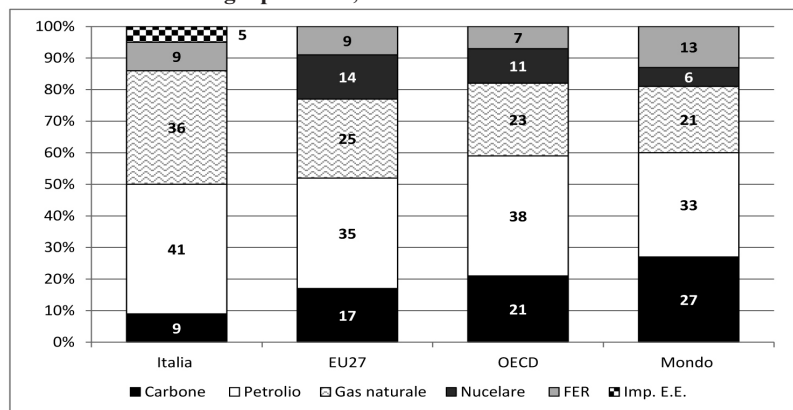


Fonte: elaborazione SAFE da UP, Statistiche Economiche, Energetiche e Petroliere 2010

²¹ kt: migliaia di tonnellate

Il nostro *mix* di energia primaria è abbastanza anomalo quando lo si paragona a quello dei paesi della UE ed a quello dei paesi OECD.

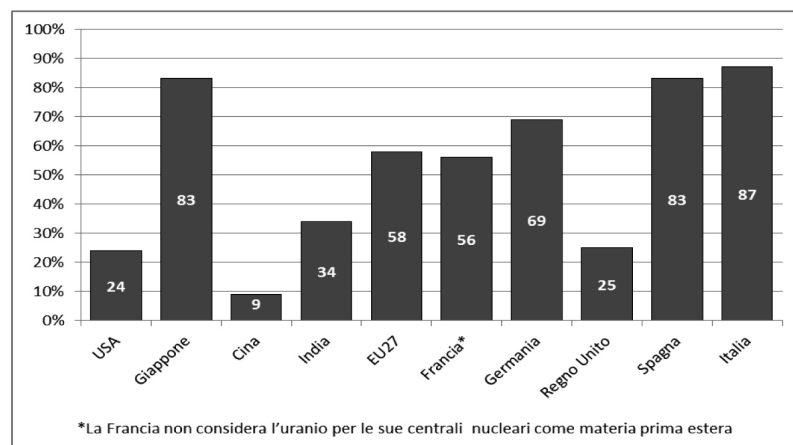
Tav. 1.22 Mix di energia primaria, 2008 - %



Fonte: elaborazione SAFE da IEA, WEO 2010; MSE, Bilancio Energetico Nazionale 2009

Per quanto riguarda la dipendenza dall'estero per soddisfare i propri fabbisogni energetici, la nostra situazione è inevitabilmente molto seria, anche se non unica all'interno della UE (la Spagna non è lontana) e simile a quella del Giappone, anch'esso come noi privo di risorse energetiche locali.

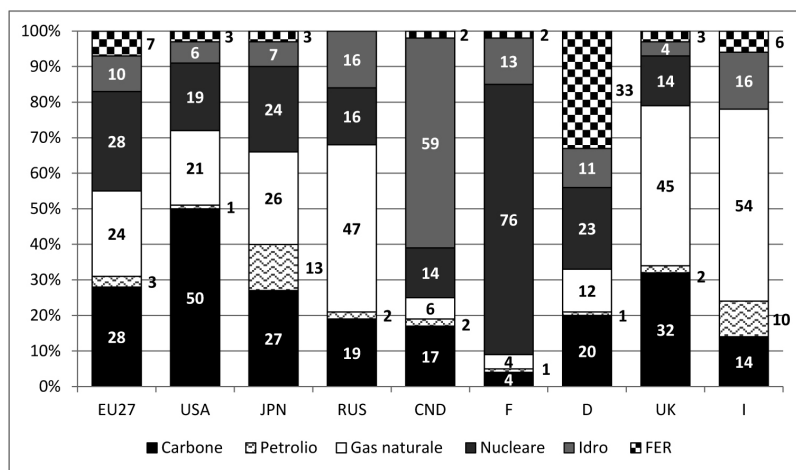
Tav. 1.23 Dipendenza energetica dall'estero, 2009 - %



Fonte: elaborazione SAFE da UP, Relazione Annuale 2011

L'andamento italiano si manifesta poi in tutta la sua unicità quando si analizzano i dati relativi ai paesi che fanno parte del G8 nella generazione di energia elettrica.

Tav. 1.24 Mix di fonti primarie per la generazione elettrica, 2008 - %



Fonte: elaborazione SAFE da IEA, WEO 2010; UP, Data Book 2011

La situazione italiana si commenta da sola anche considerando che il 2008 ancora non rifletteva l'azzeramento della fonte petrolifera nella generazione elettrica e che il recente referendum ha rinviato al lontano futuro (se mai accadrà) il ricorso alla fonte nucleare. Considerando che in Italia anche il carbone, nei suoi modi di utilizzo tecnologicamente più avanzati, continua ad essere considerato poco accettabile,²² nel breve termine non ci resterà che far ricorso al gas naturale ed al GNL, aumentando ancora di più vulnerabilità e costi di approvvigionamento, senza risolvere il problema delle emissioni.

Inutile sottolineare che in un quadro del genere diventa essenziale migliorare l'efficienza energetica riducendo il più possibile il *gap* fra energia primaria ed energia secondaria. Quanto minore sarà questo *gap*, tanto minori saranno i costi di approvvigionamento, le emissioni ed il grado di dipendenza energetica dall'estero. Anche la competitività ne risulterà avvantaggiata. Se il potenziale è immenso, non facile è trovare il modo di ottenere risultati soddisfacenti e duraturi. I prossimi capitoli ci porteranno ad esplorare cosa si sta facendo in Europa e nel nostro Paese e quali siano le conseguenze, sulla società intera, dei grandi cambiamenti che si stanno verificando.

²² Le vicende di Torrevaldaliga (Civitavecchia) prima ed ora di Porto Tolle, seguono quelle di Brindisi, Rossano Calabro, Vado Ligure e tante altre

CAPITOLO SECONDO

L'Europa e l'efficienza energetica

1. Le necessità energetiche della UE

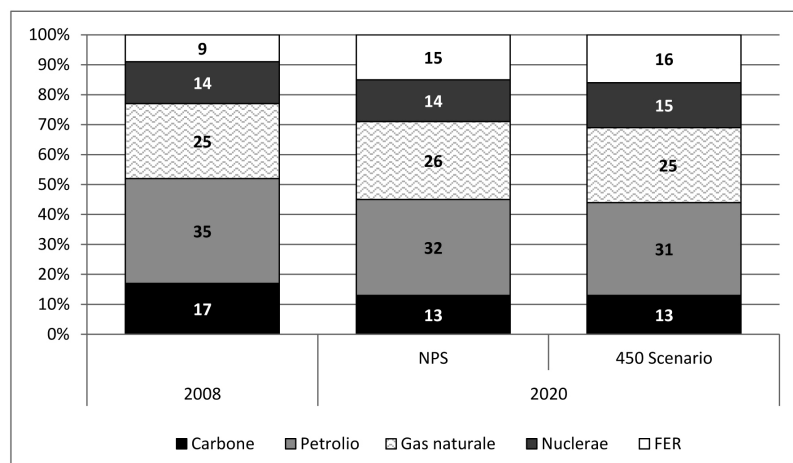
Prima di analizzare come l'Europa abbia provveduto a migliorare la sua efficienza energetica ed a sviluppare le FER, è utile dare uno sguardo alle previsioni di consumo di energia primaria della Comunità nel medio termine. Per farlo, disponiamo per il 2020 di due fonti diverse: quella della stessa UE e quella della IEA, anche se l'una influenza necessariamente l'altra. Nel suo memorandum di accompagnamento della proposta di Direttiva sull'efficienza energetica del 2011, la Commissione parte dai dati del 2005 che, esclusi gli usi non energetici, riportano un consumo di energia primaria di 1.700 Mtep.

La proiezione al 2020 è fatta assumendo una crescita del PIL del 2,3% l'anno, un miglioramento di efficienza energetica, la riduzione dei fabbisogni per effetto dei provvedimenti già presi ed una variazione strutturale delle economie pari a quella sperimentata su base storica. I consumi di energia primaria si attestano quindi nel 2020 ad un livello di 1.678 Mtep.

Le stime del *World Energy Outlook* della IEA partono invece dai dati consolidati del 2008, fissati per la UE a 1.749 Mtep. Con metodologia autonoma, le proiezioni arrivano al 2020 a valori compresi entro una forchetta fra 1.723 e 1.793 Mtep nel caso del *New Policies Scenario* e del *Current Policies Scenario* rispettivamente. Per omogeneità, detratti gli usi non energetici, si arriva a consumi di energia primaria fra 1.673 e 1.703 Mtep, del tutto simili e congruenti con i 1.678 Mtep della UE appena citati.

Approfondiamo ora l'analisi dei dati del WEO per lo scenario NPS. I consumi finali di energia, che nel 2008 sono di 1.219 Mtep, salgono nel 2020 a 1.243 Mtep e restano a quel livello praticamente fino al 2035, anno orizzonte delle proiezioni IEA. Il rapporto tra energia consumata ed energia primaria sale dal 69,7% del 2008 al 72,4% del 2020, mostrando un recupero di efficienza energetica globale piuttosto consistente, frutto delle politiche comunitarie a riguardo. La percentuale di FER sui consumi finali, che nel 2008 è pari al 14,8%, sale al 2020 al 19,5%, praticamente in linea con gli obiettivi della UE. Allo stesso tempo, le emissioni di CO₂ scendono di 460 Mt.

Tav. 2.1 Mix di energia primaria nella UE27, 2008 e scenari 2020 - %



Fonte: elaborazione SAFE da IEA, WEO 2010

Secondo la IEA quindi, nonostante la robusta penetrazione delle FER ed il miglioramento dell'efficienza energetica, nel caso NPS il *mix* di energia primaria della UE al 2020 conterrebbe ancora il 71% di energia primaria di origine fossile. Qualcosa di apparentemente migliore si otterrebbe nel caso che la IEA ha costruito per mantenere, secondo i modelli IPCC, l'aumento di temperatura entro 2 °C rispetto al periodo pre-industriale. In questo caso, per raggiungere e mantenere la concentrazione di CO₂ al livello di 450 ppm, necessario per soddisfare l'obiettivo, il contributo delle energie fossili dovrebbe scendere al 69% (e al 51% nel 2035), le FER salirebbero al 16% (29% nel 2035), ma il nucleare andrebbe dal 14 al 15% (20% nel 2035). Dopo la doccia fredda di Fukushima e gli investimenti aggiuntivi richiesti in un periodo di crisi economica persistente, si tratta di uno scenario abbastanza improbabile.

Come pensa allora la UE di arrivare a decarbonizzare l'economia europea? La filosofia e l'approccio sono descritti nel documento, noto come la *Road Map*, "*Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050*".²³ La strategia è frutto di un approfondimento di quanto già descritto nella comunicazione "*Europa 2020: per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva*" che prevede cinque obiettivi principali, uno dei quali riguarda l'approccio al problema clima-energia.²⁴

²³ COM(2011) 112

²⁴ COM(2010) 2020

Europa 2020

È il modo con il quale la UE intende uscire dalla attuale crisi economica e programmare il suo futuro. Si fonda su tre concetti base: crescita intelligente, crescita sostenibile e crescita inclusiva, cioè innovazione e conoscenza, decarbonizzazione dell'economia ed alto tasso di occupazione. Questi obiettivi si raggiungono con la trasformazione delle invenzioni in prodotti, un impiego efficiente delle risorse, una politica industriale basata su una crescita verde, formazione, sfruttamento della tecnologia digitale e mobilità intellettuale. Su questi principi, gli Stati Membri sono invitati a tradurre in obiettivi nazionali i cinque traguardi che l'Europa si pone:

- il 75% delle persone fra i 20 e 64 anni deve avere un lavoro
- il 3% del PIL deve essere investito in Ricerca e Sviluppo
- il tasso di abbandono scolastico deve essere inferiore al 10% ed almeno il 40% dei giovani deve avere una laurea o un diploma
- 20 milioni di persone in meno devono essere a rischio di povertà

Secondo la UE, le politiche economiche degli Stati Membri devono essere strettamente coordinate per non andare incontro ad un decennio di declino, con una crescita fortemente compromessa ed una disoccupazione strutturalmente elevata.

L'augurio di tutti è che questi obiettivi non facciano la fine dei *Millennium Goals* dell'ONU per il 2015, riassunti brevemente qui di seguito:

- ridurre del 50% il numero di persone che vivono con meno di un dollaro al giorno
- assicurare al 100% la frequenza dei bambini di entrambi i sessi alle scuole primarie
- ridurre di due terzi la mortalità infantile
- ridurre di tre quarti la mortalità da parto
- fermare e cominciare a ridurre la diffusione di AIDS, malaria e malattie infettive
- adottare uno sviluppo sostenibile per ribaltare la perdita delle risorse ambientali
- ridurre della metà il numero di persone che non hanno accesso all'acqua potabile
- assicurare un significativo miglioramento di vita per almeno cento milioni di persone che vivono nelle baraccopoli del mondo
- assicurare una *partnership* globale fra paesi donatori e paesi beneficiari per favorire lo sviluppo dei meno abbienti

La *Road Map* dà per scontato il raggiungimento, nel 2020, del 20% di riduzione dei gas serra (*GreenHouse Gases* - GHG) e l'uso di FER per il 20% dei consumi energetici, ma ritiene indispensabile "intensificare gli sforzi per conseguire un miglioramento dell'efficienza energetica", indispensabile per contenere il riscaldamento terrestre entro i 2 °C. Per arrivare a tanto, l'obiettivo della UE è quello di ridurre le emissioni di GHG entro il 2050 dell'80/95% rispetto al livello del 1990. Perché così tanto? Perché, si legge nel documento "tenuto conto degli sforzi necessari da parte dei paesi in via di sviluppo, questo dovrebbe permettere di ridurre le emissioni del 50% a livello globale entro il 2050". In sostanza la UE si prende carico di risolvere da sola il problema del pianeta ed è pronta a pagare di tasca propria i costi che ne conseguono.

Secondo i modelli di simulazione usati dalla Commissione, si dovrebbero ridurre le emissioni del 40 e 60% entro rispettivamente il 2030 e 2040, mentre l'ulteriore riduzione dovrebbe arrivare successivamente.²⁵ Le riduzioni dovrebbero essere tutte di

²⁵ Meglio sarebbe però, secondo il documento, se le riduzioni di emissioni al 2020 fossero del 25 invece che del 20% come stabilito

origine interna “senza dover ricorrere a compensazioni nell’ambiente del mercato del carbonio”. Con questo si rinuncia ad una delle migliori iniziative contenute nel Protocollo di Kyoto, l’introduzione dei meccanismi flessibili (CDM e JI),²⁶ efficace veicolo per trasferire risorse e tecnologie dai paesi ricchi a quelli più bisognosi.

Insieme al miglioramento dell’efficienza energetica, sarà l’elettricità, secondo la *Road Map*, a svolgere un ruolo fondamentale, con la sostituzione dei combustibili fossili nei settori dei trasporti e del riscaldamento. Nella generazione elettrica, la percentuale di tecnologie a bassa intensità di carbonio dovrebbe passare dal 60% nel 2020 al 75/80% nel 2030, per sfiorare il 100% nel 2050.

Per ottenere questi cambiamenti si dovrebbero intensificare l’uso e lo sviluppo delle FER, la cattura e lo stoccaggio del carbonio, la tecnologia dei veicoli ibridi ed elettrici, la realizzazione delle reti intelligenti, l’edilizia passiva, lo stoccaggio dell’energia, la generazione distribuita. Essenziale, allo stesso tempo, accrescere in modo sostenibile la produttività nell’uso del territorio e della terra. Fra le tante idee: “Le politiche agricole dovrebbero puntare ad opzioni quali incrementi sostenibili dell’efficienza, l’uso efficiente dei fertilizzanti, la biogassificazione ed una migliore gestione del concime organico, foraggi di migliore qualità, la diversificazione e la commercializzazione della produzione a livello locale, una maggiore produttività del bestiame e l’ottimizzazione dei benefici dell’agricoltura estensiva”.

Al 2050 l’agricoltura, che tutti i provvedimenti restrittivi continuano ad ignorare, rappresenterebbe in questa proiezione quasi un terzo delle emissioni della intera UE e, se non riuscisse “ad abbattere le proprie emissioni come previsto, altri settori saranno costretti ad operare riduzioni ancora più elevate, con conseguenze pesanti in termini di costi”.

Il documento ritiene indispensabile un ulteriore investimento nei prossimi dieci anni di 50 miliardi di euro in Ricerca e Sviluppo per le nuove tecnologie e suggerisce agli Stati Membri di utilizzare per il finanziamento le entrate provenienti dalle aste delle quote di emissione previste dal nuovo sistema ETS che, d’altra parte “svolgerà un ruolo essenziale per introdurre sul mercato un’ampia gamma di tecnologie a bassa intensità di carbonio”.

Quanti investimenti sono necessari per realizzare il piano? I modelli calcolano un onere pari all’1,5% dell’intero PIL europeo, da aggiungere a quanto già speso normalmente dagli Stati Membri.²⁷ Nel caso sorgessero difficoltà di finanziamento, la tassazione dei consumi energetici ed un inasprimento del sistema ETS potrebbero essere usati per sopperire alle carenze.

²⁶ CDM: *Clean Development Mechanism*; JI: *Joint Implementation*

²⁷ La UE stima che mediamente la spesa statale sia pari al 19% del PIL

Alla fine del percorso, la *Road Map* prevede che il consumo di energia primaria della UE potrebbe essere inferiore del 30% rispetto ai livelli del 2005, con vantaggi riconducibili ad una minor dipendenza dalle importazioni di energie fossili, ad un miglioramento della qualità dell'aria e delle condizioni sanitarie ed alla creazione di nuovi posti di lavoro. Il documento costituisce la base che la UE intende usare per promuovere un'iniziativa di rilancio dei negoziati internazionali in vista della COP²⁸ di Durban.

Abbiamo appena visto come, avvalendosi di modelli di simulazione, la UE sia arrivata a formulare proposte politiche di notevole rilievo, senza coinvolgere direttamente la pubblica opinione. Si tratta di una pratica non priva di rischi, soprattutto quando coinvolge quasi seicento milioni di persone. I modelli, per quanto costruiti con la migliore delle intenzioni sono, infatti, strumento utile, ma non infallibile nelle previsioni di quanto può accadere. Nessun modello, ad esempio, ha dato un segnale che il mondo intero nel 2007 stava entrando in una pericolosa fase di recessione, così come nessun analista finanziario aveva previsto gli sfracelli della crisi scatenata dai prestiti *sub prime*.

Un esempio di quanto sia rischioso affidarsi a modelli previsionali di fenomeni complessi, ci è fornito dal famoso rapporto al Club di Roma²⁹ sui limiti dello sviluppo nel 1972. Il rapporto, noto come "*The Limits to Growth*" era stato commissionato dal Club al prestigioso Massachusetts Institute of Technology (MIT) che aveva messo a punto un modello globale per lo studio delle relazioni fra popolazione, investimenti, alimentazione, uso delle risorse naturali ed inquinamento. La pubblicazione destò enorme interesse, sia negli ambienti scientifici, sia nell'opinione pubblica e fece presto il giro del mondo. Le conclusioni erano drammatiche: "Nell'ipotesi che l'attuale linea di sviluppo continui inalterata nei cinque settori fondamentali (popolazione, alimenti, investimenti, consumo delle risorse, inquinamento), l'umanità è destinata a raggiungere i limiti naturali dello sviluppo entro i prossimi cento anni. La conseguenza più probabile sarà un improvviso, incontrollabile declino del livello di popolazione e del sistema industriale".

Usando il modello matematico, "*Limits to Growth*" prevedeva che verso il 2000, quando la popolazione mondiale avesse raggiunto i 7 miliardi, si sarebbe innescata una letale reazione a catena. Nello sforzo di sfamare tutti, sarebbe venuto a mancare il terreno coltivabile necessario, il prezzo delle risorse non rinnovabili sarebbe diventato proibitivo e l'inquinamento intollerabile, con la conseguenza di arrestare lo sviluppo e portare al collasso del sistema. Per di più, nessuna innovazione tecnologica avrebbe potuto evitare il crollo della società industriale nel ventunesimo secolo.

²⁸ COP: *Conference Of Parties*

²⁹ Il Club, fondato nel 1968 da Aurelio Peccei assieme a premi Nobel, leader politici, imprenditori ed intellettuali deve il suo nome al fatto di aver tenuto la prima riunione nella capitale, presso la prestigiosa Accademia dei Lincei

L'alternativa suggerita era di "alterare la crescita e raggiungere una condizione di stabilità ecologica ed economica sostenibile in futuro. L'equilibrio globale può essere progettato in modo tale che i bisogni fondamentali di ogni persona siano soddisfatti e ciascuno abbia eguale opportunità di realizzare il suo potenziale umano". Per ottenere questo sviluppo sostenibile, secondo il rapporto, occorre ridurre drasticamente le nascite ed imporre tutta una serie di misure restrittive, per limitare lo sviluppo industriale ai livelli di *output pro capita* del 1975, evitando di investire oltre quanto consentito dall'ammortamento dei beni esistenti. Non farlo, da subito, sarebbe stato deleterio. "La decisione di rimandare aumenta soltanto il rischio del collasso".

A distanza di più di quarant'anni dal rapporto, si può tentare di fare il punto su teorie e previsioni. La popolazione è aumentata fino ad arrivare a 6 miliardi di persone, ma il terreno destinato ad uso agricolo da allora è soltanto aumentato del 5% circa. Il volume dell'economia globale è raddoppiato, ma le riserve delle principali risorse rimangono abbondanti: quelle di petrolio da allora sono addirittura raddoppiate (anche se prima o poi si esauriranno). Qualunque indicatore sulla qualità di vita, dall'aumento delle aspettative di durata, alla diminuita mortalità infantile, all'aumento del reddito *pro capita*, ci dicono che stiamo assai meglio che nel 1970.

Da quest'esperienza si possono trarre un paio d'insegnamenti. Il primo è che i modelli matematici che cercano di correlare fenomeni molto complessi, rischiano di dare le risposte volute da chi li ha costruiti. Questo non sarebbe un gran problema, se rimanesse limitato al puro ambito scientifico, dove il rigore dei colleghi provvede di solito a rimediare agli errori. Diventa rischioso quando salta questo passaggio e si appella al mondo politico, dove le motivazioni sono, non soltanto temporalmente più limitate, ma anche ispirate da fattori non necessariamente razionali.

Il secondo è quanto possa essere pericoloso credere ad un modello e costruirci sopra una politica. Se si fosse adottata questa linea, l'intero pianeta avrebbe fermato lo sviluppo ai livelli del 1975, condannando gran parte del mondo ad una povertà perpetua, senza speranza di miglioramento. C'è da augurarsi che i modelli usati finora dalla UE per le proiezioni future sui risultati delle sue scelte siano in grado di evitare le non impeccabili previsioni di quelli usati nel passato.

2. Dal Trattato di Roma al Protocollo di Kyoto

L'Europa che nacque dal Trattato di Roma nel 1957, non aveva dubbi o ambiguità sulle scelte energetiche. Nasceva, infatti, dopo gli accordi che creavano la C.E.C.A. (Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio) e precedeva soltanto di un anno la creazione dell'Euratom (*European Atomic Energy Community*). Allora l'ENEA era l'Ente Nazionale dell'Energia Atomica e soltanto qualche anno dopo avrebbe cambiato nome. Forse proprio perché davano il fatto per scontato, i padri

fondatori non ritennero necessario includere nel Trattato articoli che riguardassero una politica energetica comune. Sfortunatamente le cose andarono in modo diverso. Dopo l'ubriacatura da petrolio, la crisi del 1973 fece adottare agli Stati Membri il principio: "Ognuno per sé e Dio per tutti".

Neacquero scelte diverse: alcuni paesi consumatori tentarono in qualche modo di ingraziarsi i paesi produttori, nell'illusione di assicurarsi una posizione di vantaggio per i rifornimenti; altri iniziarono campagne di diversificazione, più o meno efficaci; altri ancora imboccarono strade coraggiose, come la Francia, che fece una scelta nucleare di lungo periodo dalla quale, con ammirevole coerenza, non si è mai allontanata. L'UE si trovò costretta, di fatto, a fare un passo indietro.

Per qualche anno, fino all'inizio degli anni Ottanta, la Comunità si limitò ad interventi di natura regolatoria abbastanza marginali, ma con il suo rafforzamento, in seguito all'ingresso a pieno titolo della Gran Bretagna, l'abbandono da parte della Francia di alcune delle sue idee di *grandeur* e la ritrovata *leadership* tedesca, le cose cambiarono. Quello che formalmente non era possibile (stabilire una politica energetica comune), lo divenne surrettiziamente, attraverso l'uso di due meccanismi sui quali la Comunità è delegata ad operare: le politiche ambientali e le politiche sulla concorrenza.

Infatti, il Trattato di Roma e tutte le successive modifiche, fino ad oggi, non hanno mai dato alla CEE, o alla UE, alcun potere in campo energetico. Nessuno degli Stati Membri ha mai voluto rinunciare alla sua sovranità in questo settore e soltanto dopo il trattato di Lisbona del 2007 la materia è diventata oggetto di potere concorrente. L'accordo lascia allo Stato Membro tutta la libertà di decidere ed alla Comunità la facoltà di sostituirlo se inadempiente su decisioni prese a livello Comunitario. Da sempre tuttavia la Commissione ha voluto occuparsi di politica energetica, per l'importanza che la materia riveste a causa dei suoi riflessi in politica estera ed economica.

Così la UE ha avuto, in retrospettiva, un atteggiamento sbilanciato nei confronti del trionfo energia, sviluppo e ambiente con una posizione da sempre assai favorevole alla promozione delle energie rinnovabili. L'impegno unitario, palesemente latitante su importanti questioni di politica estera, agricola, commerciale ed economica, non è mai mancato quando si è trattato di temi ambientali. Si iniziò con normative sulla qualità di carburanti e combustibili,³⁰ ma furono le discussioni sulla Convenzione per i Cambiamenti Climatici a costituire quella svolta che la UE non si fece sfuggire. Da allora si moltiplicarono interventi e provvedimenti sempre più cogenti nei confronti dei Paesi Membri.

³⁰ Direttiva 1987/219/CEE sul contenuto di zolfo nei combustibili liquidi e Direttiva 1987/416/CEE sulla messa al bando della benzina normale con additivi al piombo

La copertura politica all'atteggiamento interventista in materia energetica venne dal dichiarato obiettivo di creare in Europa un'area di scambio commerciale soggetta unicamente alle regole del mercato, che avrebbe portato alle misure di liberalizzazione dei mercati dell'elettricità e del gas.³¹ Non mancarono in questo processo documenti volti a legittimare, di fronte alla pubblica opinione, atti e normative che, a livello nazionale, avrebbero richiesto ben altro tipo di dibattito prima di ottenere approvazione.³²

Prima della Conferenza ambiente e sviluppo di Rio de Janeiro (occasione unica per rendere la pariglia a chi l'aveva costretta in malo modo ad accettare il protocollo di Montreal sull'ozono), la Comunità iniziò ad occuparsi attivamente di energia e di efficienza energetica ed uscì con una decisione del Consiglio.³³ Nel preambolo del documento si leggono due cose interessanti:

“considerando che, nella risoluzione del 16 settembre 1986 [...], il Consiglio ha stabilito per la Comunità l'obiettivo di un uso più razionale dell'energia mediante un miglioramento dell'efficienza energetica e ha stabilito un miglioramento della resa della domanda finale di almeno il 20% [...]”

“considerando che la promozione dell'efficienza energetica [...] contribuirà a rafforzare lo sviluppo economico e sociale della Comunità [...] avrà un'incidenza positiva sia sulla sicurezza dell'approvvigionamento di energia, sia sull'ambiente”

Si tratta di un documento del 1991, che richiama una risoluzione del 1986, cioè di venticinque anni fa, e sembra il preambolo della Direttiva sull'efficienza energetica del 2006, sia negli obiettivi (anche numerici), sia nelle motivazioni. La decisione diede origine a SAVE, il programma quinquennale finanziato dalla CEE per promuovere l'efficienza energetica. Il programma, reiterato più volte, era una specie di intervento a pioggia. Per rendersene conto è sufficiente scorrere le azioni che potevano avere accesso ai finanziamenti stanziati:

- studi sugli effetti del prezzo dell'energia sull'efficienza energetica
- azioni per il miglioramento delle abitudini di consumo
- scambi di esperienze a livello internazionale

Un'attenzione particolare era data alle azioni per favorire una gestione delle necessità energetiche a livello regionale e locale. Si finanziò così l'apertura di innumere-

³¹ Direttiva 1996/92/CE e 1998/30/CE, la prima per l'energia elettrica e la seconda per il gas naturale

³² COM(1994) 659, *Per una politica energetica europea. Libro Verde* e COM(1997) 599, *Energia per il futuro: le fonti rinnovabili*

³³ Decisione 91/565/CEE, *Decisione del Consiglio, del 29 ottobre 1991, sulla promozione dell'efficienza energetica nella Comunità (programma SAVE)*

voli e spesso inutili ARE (Agenzia per il Risparmio Energetico) sul territorio della Comunità.³⁴

Che l'efficienza energetica fosse soltanto funzionale al raggiungimento di altri obiettivi, lo dimostra una Direttiva di un paio di anni dopo³⁵ preceduta da un illuminante:

“Considerando che il Consiglio (Ministri dell'ambiente e dell'energia) ha convenuto, nella sessione del 29 ottobre 1990, che la Comunità e gli Stati membri, dando per certo che altri paesi preminenti si assumano un impegno analogo [...] sono disposti a prendere misure intese a conseguire, entro il 2000, la stabilizzazione delle emissioni globali di biossido di carbonio ai livelli del 1990 [...]”

La Direttiva aveva lo scopo di “limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica” nell'ambito del progetto SAVE tramite:

- certificazione energetica degli edifici
- finanziamento tramite terzi degli interventi nel settore dell'edilizia pubblica
- isolamento termico degli edifici
- controllo periodico delle caldaie
- diagnosi energetiche

Per finanziamento di terzi, si specificava che “si intende la fornitura globale dei servizi di diagnosi, installazione, gestione, manutenzione e finanziamento di un investimento finalizzato al miglioramento dell'efficienza energetica secondo modalità per le quali il recupero dei costi di questi servizi è in funzione, in tutto o in parte, del livello di risparmio energetico”. Anche in questo caso ci sarebbero voluti almeno una decina di anni per arrivare a concretizzare qualcuna delle idee.

La UE ritenne nel suo interesse accelerare il processo che portò alla formulazione del Protocollo di Kyoto. Una volta approvato, lo difese ad oltranza, al punto da avviare unilateralmente una procedura di ratifica, anche dopo che, nel 2001, gli Stati Uniti avevano deciso di non sottoscriverlo e la Federazione Russa ancora ci

³⁴ Nel sito di una ARE si legge: “Il ruolo dell'Agenzia consiste nella consulenza agli enti pubblici e privati sulle problematiche riguardanti la gestione, l'uso razionale, la produzione e distribuzione dell'energia, ponendo particolare attenzione alla sostenibilità ambientale ed economica dei processi. L'Agenzia non intende in alcun modo sostituirsi alle competenze tecniche già presenti sul territorio: lo scopo è diventare l'interfaccia riconosciuta tra i diversi soggetti operanti localmente nel settore dell'energia come Università, ENEA, UE, Pubblica Amministrazione, mondo dell'associazionismo, professionisti e privati”

³⁵ Direttiva 93/76/CEE, *Limitare le emissioni di biossido di carbonio migliorando l'efficienza energetica*

stava pensando. D'altra parte il razionale di questa posizione è già ben formulato prima ancora della conferenza di Kyoto nel Libro Bianco del 1997 sull'uso delle energie rinnovabili.³⁶

La premessa del documento non lasciava adito ad equivoci: se la Comunità non fosse riuscita a coprire la sua domanda d'energia nei dieci anni successivi con una quota nettamente superiore di energie rinnovabili, avrebbe perso una grande opportunità. Le FER avevano un valore strategico importante: consentivano di ridurre le importazioni di energia nella UE, migliorare lo sviluppo economico regionale, creare nuovi posti di lavoro e rispettare gli impegni internazionali (ancora non presi) a difesa dell'ambiente.

L'intendimento era quindi di ottenere un loro sviluppo in tempi rapidi, promuovendone la penetrazione, indipendentemente dal progresso tecnologico e dall'esito della conferenza di Kyoto. Soltanto in presenza di un mercato interno consistente ed in espansione si poteva sviluppare e rafforzare per l'industria europea una *leadership* mondiale nelle fonti rinnovabili. Di qui la teoria del cosiddetto "doppio dividendo": curare i problemi ambientali interni e creare una piattaforma per esportare le nuove tecnologie al di fuori della Comunità.

Per rendere possibile questa strategia bisognava imporre, da un lato una serie di misure restrittive sulle altre fonti di energia all'interno della Comunità (*carbon tax* ed equivalenti), e dall'altro forzare i paesi esterni con un qualcosa che li obbligasse a dover utilizzare sempre di più le fonti rinnovabili: aggressiva promozione interna ed accordo internazionale vincolante. Niente di più appropriato, perciò, di un accordo come il Protocollo di Kyoto, indigesto agli Stati Uniti proprio per le stesse ragioni.

Si trattava di una scelta politica di enorme rilievo, adottata senza alcuna consultazione popolare ed all'origine di una serie di iniziative che avrebbero coinvolto trasversalmente i settori dell'energia, dell'imposizione fiscale, della concorrenza, dei fondi di ricerca e sviluppo, dell'agricoltura e delle politiche di sostegno regionale di tutti gli Stati Membri.

Il Libro Bianco puntò a raggiungere l'obiettivo indicativo di un contributo del 12% di FER nel bilancio energetico della Comunità entro il 2010: significava raddoppiare il peso percentuale di queste fonti in dieci anni. Per arrivare allo scopo, si invocavano le deroghe specificate nell'articolo 92 del Trattato di Roma. Questo

³⁶ COM(1997) 599, *Energia per il futuro: le fonti rinnovabili*, 26 novembre 1997

significava proibire l'intervento dello Stato per salvare o favorire lo sviluppo di un'azienda esistente e sussidiare invece chi investiva in tecnologie ancora lontano dall'essere economiche. Le strade suggerite per farlo erano numerose: finanziamenti agevolati, anticipazioni a fondo perduto, garanzie di credito, o qualsiasi formula che facilitasse la realizzazione dei progetti. Fu creato a proposito il programma ALTENER (ALTERNative ENERGY) per favorirne la penetrazione attraverso campagne informative volte a stimolare la pianificazione locale e ad accelerare la transizione dalla fase dimostrativa all'applicazione delle tecnologie.

3. Da Kyoto al Libro Verde sull'efficienza energetica

Dopo Kyoto, dal Libro Bianco, nacque una serie di iniziative incluse nel Programma Europeo per il Cambiamento Climatico (*European Climate Change Programme* - ECCP), pubblicato nel marzo del 2000.³⁷ Esso prevedeva un'articolata gamma di interventi in diversi settori, quali l'efficienza energetica, la riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti, il miglioramento della qualità dei carburanti, l'uso delle FER nella generazione di energia elettrica, l'utilizzo dei biocarburanti, la possibilità di far ricorso ai meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto, la cogenerazione e la ricerca scientifica.

Nel tempo, la maggior parte di queste iniziative sarebbe andata in porto, vale a dire avrebbe prodotto una Direttiva, anche se i tempi di approntamento e di recepimento sarebbero stati più lunghi di quanto si era pensato all'inizio. Nel breve termine tuttavia successe ben poco, tranne discutere sui meccanismi flessibili ed occuparsi minuziosamente dell'etichettatura energetica di tutti gli elettrodomestici (frigoriferi, congelatori, forni e fornelli, lavastoviglie, lavatrici, lampade, condizionatori) con un diluvio di Direttive, a volte anche reiterate.³⁸

Tutti gli Stati Membri erano occupatissimi nel privatizzare i loro monopoli per dar seguito alle due direttive sulla liberalizzazione dei mercati di energia elettrica e gas naturale,³⁹ nell'affrontare i negoziati per ripartirsi impegni ed obblighi del Protocollo di Kyoto (cercando di cavarsela con pochi oneri e qualche vantaggio), nelle misure fiscali necessarie per entrare da subito nella moneta unica europea. C'era abbastanza carne al fuoco per non occuparsi di efficienza energetica e concentrarsi invece su come far partire le FER, usando gli incentivi come prima si usavano gli aiuti di Stato.

³⁷ COM(2000) 88

³⁸ Si parte dalla Direttiva 92/75/CEE e si prosegue con altre otto, salvo tornare sull'argomento nel 2003

³⁹ Direttiva 96/92/CE per energia elettrica e Direttiva 98/30/CE per il gas

La UE dovette prendere atto che il tasso di miglioramento dell'efficienza energetica stava progressivamente diminuendo.⁴⁰ Oltre alle Direttive sulla qualità dei carburanti ed agli accordi volontari con i costruttori di automobili per la riduzione dei consumi, l'unica iniziativa nel nuovo millennio fu quella relativa all'ottimizzazione dei rendimenti energetici nell'edilizia,⁴¹ più per favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle FER, che non per ridurre effettivamente i consumi e risparmiare energia. Del resto si trattava di una Direttiva molto generica, al punto da lasciare agli Stati Membri ben quattro anni (fino al 2006) per recepirla nei loro ordinamenti.

Era comunque maturato il momento per sviluppare una strategia energetica che tenesse conto di tutte le variabili in gioco e la UE preparò un Libro Verde dal titolo: *“Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico”*. Il documento, pubblicato nel 2000 e messo in consultazione per il successivo anno,⁴² uscì in forma definitiva nel 2002.⁴³ Le conclusioni si possono così sintetizzare:

- la dipendenza della Comunità dai rifornimenti esterni è destinata a salire dal 50 al 70% se non si interviene urgentemente controllando la domanda
- è necessario migliorare l'efficienza energetica entro il 2010 adottando un sistema di tassazione sull'energia che tagli i consumi
- le fonti rinnovabili vanno incentivate fino ad arrivare al 22% del totale nella generazione elettrica entro il 2010
- entro lo stesso anno i biocarburanti devono raggiungere il 5,75% dei volumi usati nel trasporto con l'obiettivo di raggiungere il 20% entro il 2020
- è urgente agire sul settore dei trasporti, che rappresenta il 32% del consumo energetico della Comunità
- l'opzione nucleare resta aperta agli Stati Membri che desiderano servirsene
- è necessaria una maggiore apertura e trasparenza dei mercati elettrici e del gas
- è desiderabile arrivare ad una copertura europea, e non nazionale, degli approvvigionamenti energetici

Gli anni successivi dimostrarono che non c'era consenso nel ridurre i consumi attraverso tassazione, che il settore dei trasporti sembrava godere di considerevole immunità, che nessuno pensava di delegare alla UE i suoi rifornimenti di energia e che quasi tutti puntavano sulla promozione delle FER con un sistema di incentivi.⁴⁴ Quanto al risparmio energetico, si diede il via ad un lavoro di ricerca sui metodi

⁴⁰ Il miglioramento pari all'1,4% negli anni Novanta era sceso dopo il 2000 allo 0,5%

⁴¹ Direttiva 2002/91/CE

⁴² COM(2000) 769

⁴³ COM(2002) 321

⁴⁴ Usando la Direttiva 2001/77/CE

utilizzabili per ottenere i migliori risultati e sulle aree dove applicarli, al fine di preparare un Libro Verde.

Il Libro Verde⁴⁵ uscì nel giugno 2005. Era un documento volto a richiamare l'attenzione su un problema fino allora non proprio prioritario. Il *Green Paper* prese atto che numerosi studi mostravano come la UE avrebbe potuto risparmiare almeno il 20% dei suoi consumi di energia primaria⁴⁶ e migliorare la competitività dell'industria europea, la sicurezza degli approvvigionamenti e la possibilità di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni ai quali si era impegnata con la ratifica del Protocollo di Kyoto.

A questo proposito il documento affermava: “Il risparmio energetico rappresenta senza dubbio il mezzo più rapido, efficace ed efficiente in termini di costi per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra e per migliorare le qualità dell'aria, in particolare nelle regioni densamente popolate”. L'affermazione è un po' sorprendente, anche perché il documento conclude, un poco più avanti, che la metà di questi risparmi “potrebbe risultare dalla piena applicazione delle misure esistenti, in particolare delle misure comunitarie già in vigore o in fase di adozione”. Non resta quindi che “elaborare in tempi rapidi un Piano d'azione globale concreto che sarà formulato a seguito di un'ampia consultazione delle parti interessate”.

4. Direttiva sull'efficienza negli usi finali

I tempi erano quindi maturi per l'emissione di una Direttiva che si occupasse specificatamente di efficienza energetica e delle strutture e dei servizi che sarebbe stato opportuno mettere a disposizione dei Paesi Membri per migliorarla. La Direttiva arrivò nella primavera del 2006.⁴⁷ Ben 33 considerazioni preliminari precedono i venti articoli del provvedimento e, contrariamente a quanto proposto nel Libro Verde, non si riferisce al miglioramento dell'efficienza nei consumi primari, ma al miglioramento negli usi finali. Analizziamone sommariamente i contenuti:

- a) sono soggetti alle misure di miglioramento dell'efficienza energetica i fornitori di energia, i gestori dei sistemi di distribuzione e le società di vendita di energia al dettaglio. Per evitare dubbi sul significato del termine “energia”, la Direttiva lo definisce senza equivoci. Per energia si intende “qualsiasi forma di energia commercialmente disponibile, inclusi elettricità, gas naturale (compreso il gas naturale liquefatto), e il gas di petrolio liquefatto, qualsiasi combustibile da riscaldamento o raffreddamento, compresi il teleriscaldamento e il teleraffred-

⁴⁵ COM(2005) 265, *Libro Verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno*

⁴⁶ Guarda caso la stessa percentuale che il Consiglio si era impegnato a fare nel 1986!

⁴⁷ Direttiva 2006/32/CE, *Efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici*

damento, carbone e lignite, torba, carburante per autotrazione (ad esclusione del carburante per l'aviazione e di quello per uso marina) e la biomassa” come definita da una precedente Direttiva⁴⁸

- b) l'obiettivo è ottenere un risparmio minimo cumulativo del 9% per ogni Stato Membro al nono anno di applicazione della Direttiva (2016) tramite servizi energetici ed altre misure. Ogni Stato Membro dovrà preparare un Piano Nazionale di Attuazione contenente anche un obiettivo intermedio relativo alla fine del terzo anno di applicazione (2010), per verificarne lo stato di avanzamento. Controllo e supervisione del piano vanno affidati ad un Ente o Agenzia, nuovo o esistente
- c) il settore pubblico deve trainare il progresso dando l'esempio con il suo comportamento, attraverso la gestione efficiente del suo patrimonio immobiliare ed il processo di aggiudicazione degli appalti pubblici
- d) vanno assicurati sistemi di accreditamento e certificazione per i fornitori di servizi energetici e diagnosi energetiche (*Energy Service Companies* - ESCO). Servizi e diagnosi devono rispondere a criteri di efficacia e qualità
- e) gli Stati Membri sono autorizzati ad istituire uno o più fondi per sovvenzionare programmi di miglioramento ed altre misure di efficienza energetica
- f) è abrogata la Direttiva 93/76/CEE (SAVE)

La Direttiva in questione merita alcune riflessioni. Innanzitutto, come già accennato, riguarda soltanto gli usi finali e non i consumi di energia primaria, abbandonando il concetto dal quale si era partiti negli anni Novanta e che era alla base delle considerazioni contenute nel Libro Verde. Non sarà così nei provvedimenti successivi (*Action Plan* e Consiglio europeo, conosciuto come decisione 20/20/20), nei quali si tornerà a parlare di riduzioni del 20% di energia primaria. La Direttiva chiede poi di elaborare dei piani nazionali basati sui consumi medi finali dei cinque anni precedenti quello dell'adozione della Direttiva e quindi cambia anche l'anno di riferimento al quale ci si era fino allora ancorati. Ovviamente, occupandosi di efficienza energetica dei consumi finali, il provvedimento esclude dalla sua sfera di applicazione i settori coperti dall'*Emission Trading Scheme* in quanto considerati produttori e non venditori di energia al consumo.⁴⁹ Per essi l'incentivo a risparmiare è dato dal minor acquisto di quote di emissione necessarie per le loro operazioni o alla vendita delle quote in esubero derivanti dal risparmio effettuati.

La grande novità, tuttavia, è costituita dalla norma che definisce i soggetti ai quali si applica il provvedimento, con l'ampliamento del campo alle aziende di vendita al dettaglio di energia, intesa nella sua accezione più ampia. Importante ed innova-

⁴⁸ Direttiva 2001/77/CE, *Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità*

⁴⁹ La Direttiva riporta in Allegato I la lista di questi settori: impianti di combustione di potenza superiore a 20MW, raffinerie di petrolio, cokerie, produzione e trasformazione di metalli ferrosi, industria dei prodotti minerali (clinker, vetro, laterizi e ceramiche), cartiere

tivo il concetto che ha guidato l'estensione. Lo esplicita con chiarezza uno dei "considerando" contenuto nel prologo⁵⁰ che afferma: "Per i distributori di energia, i gestori del sistema di distribuzione e le società di vendita al dettaglio di energia, la massimizzazione dei profitti diventa quindi sempre più funzione della vendita di servizi energetici ad una clientela la più ampia possibile anziché funzione della vendita della massima quantità possibile di energia al singolo cliente".

Purtroppo, lo stesso "considerando" offre la scappatoia di non applicare la norma agli Stati Membri che non lo desiderano, affermando: "Gli Stati Membri dovrebbero adoperarsi per evitare qualsiasi distorsione della concorrenza in questo settore, in modo da garantire parità di condizioni fra tutti i fornitori di servizi energetici; essi possono, tuttavia, delegare tale compito all'autorità nazionale di regolamentazione" (cosa che l'Italia ha fatto).

La seconda novità importante è il riconoscimento del ruolo fondamentale che possono avere le *Energy Service Companies*. Il fatto è rilevante a tal punto che spesso la Direttiva è citata come *Energy Service Directive* (ESD). Di questo tipo di attività si era già parlato in precedenza nelle Direttive SAVE ed in vari altri programmi, ma il documento in questione ne definisce per la prima volta molto chiaramente compiti e finalità. La ESCO è "persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici e/o altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, così facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa (totalmente o parzialmente) sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti".

Si tratta quindi di soggetti esperti di problemi energetici e capaci di analizzare una situazione, progettarne le modifiche, realizzarle ed eventualmente provvedere alla manutenzione del nuovo sistema. La loro peculiarità consiste nel gestire un progetto in casa d'altri, provvedendo eventualmente anche al suo finanziamento e nel ricavare un utile d'impresa dai risparmi effettivamente prodotti con l'intervento.

Lo schema, tipico esempio di finanziamento tramite terzi, solleva il cliente sia dall'impegno economico, sia dal rischio tecnologico. Infatti, se l'intervento non è corretto o i risparmi non sono quelli previsti, sarà la ESCO e non il cliente a sopportarne le conseguenze. Il sistema spinge quindi la ESCO ad operare nel modo più efficiente, facendo leva sul miglior rapporto tra tecnologia disponibile e risparmio ottenibile. Ripagato l'investimento e realizzato l'utile di impresa, la ESCO esce di scena e l'utente diventa proprietario dell'impianto, beneficiando appieno della maggior efficienza acquisita.⁵¹

⁵⁰ Il punto 20

⁵¹ Qualcosa di simile avviene in campo petrolifero con i cosiddetti contratti di *Production Sharing Agreement*

Complessivamente si tratta di una buona Direttiva, con obiettivi numerici chiari, basati su definizioni che non danno adito a dubbi o interpretazioni, come invece avverrà in seguito per altri provvedimenti. Ne è un esempio l'Allegato, che stabilisce il metodo di calcolo dell'obiettivo nazionale. Il testo afferma, infatti: "Il presente metodo di misurazione dei risparmi energetici assicura che il risparmio energetico totale prescritto dalla presente direttiva sia un importo fisso e sia pertanto indipendente dalla futura crescita del PIL e da qualsiasi futuro aumento del consumo di energia".

Mancava a questo punto un piano d'azione che esplicitasse in dettaglio come arrivare agli obiettivi del Libro Verde, quali fossero i settori prioritari e quali altri strumenti potessero agevolare il percorso di miglioramento. L'*Action Plan* arrivò⁵² circa sei mesi dopo. Confermava che la UE, entro il 2020, avrebbe potuto ridurre del 20% i suoi consumi di energia primaria (nuovamente!) ed abbattere le sue emissioni di 780 MtCO₂.⁵³

Origini del concetto di ESCO

Il principio di essere remunerati secondo le prestazioni fornite non è recente. I primi esperimenti si fecero negli Stati Uniti subito dopo le due crisi energetiche. Con lo schizzare alle stelle del prezzo del petrolio, nacquero servizi finalizzati al contenimento dei consumi per ridurre i costi dei clienti. Iniziarono l'attività gruppi di consulenza energetica, società produttrici di sistemi di regolazione e controllo e dipartimenti di grandi aziende produttrici e fornitrici di energia. Poco per volta si arrivò alla creazione di entità indipendenti in grado di fornire un pacchetto completo, dall'*audit* energetico, al finanziamento del progetto, alla sua gestione e manutenzione.

Del resto si trattava soltanto di una rivisitazione del sistema che James Watt aveva sperimentato con successo per vendere, ad un'industria molto scettica sul funzionamento della macchina a vapore, la sua invenzione del 1769. Watt, che aveva perfezionato la macchina di Newcomen riducendone i consumi energetici ad un quarto, proponeva ai suoi clienti fornitura ed installazione gratuita delle sue macchine nelle miniere e nelle fabbriche. La produttività, senza dover assumere nuova manodopera, aumentava notevolmente. Come compenso chiedeva un terzo dei "salari evitati". Watt quindi non vendeva la sua macchina, ma il servizio che forniva ed i suoi clienti pagavano in proporzione ai benefici economici ottenuti. Era quella che in termini moderni definiamo come una situazione di "win - win".

5. Primo Piano d'azione per l'efficienza energetica

La situazione europea dalla quale si partiva per la riduzione dei consumi è rappresentata nella tabella che segue.

⁵² COM(2006) 545 del 19 ottobre 2006

⁵³ Per avere un'idea, questa quantità è il doppio dell'impegno che la UE ha preso per il 2012 con la ratifica del Protocollo di Kyoto

Tav. 2.2 Consumi energetici primari settoriali nella UE25, 2005

Settore	Totale	Energia	Potenziale risparmio al 2020	
	(%)	(Mtep)	(%)	(Mtep)
<i>Industria</i>	17	297	25	95
<i>Residenziale</i>	16	280	27	91
<i>Terziario</i>	9	157	30	63
<i>Trasporti</i>	19	332	26	105
Subtotale		1.066		354
Usi non energ. ed altri	39			
Tot. Energia primaria	100	1.750		390

Fonte: COM(2006) 545

Come si può notare, i miglioramenti di efficienza che ci si aspettava riguardavano un po' tutti i settori, ma in particolare quelli dove il ricorso ai combustibili fossili è molto ampio (riscaldamento domestico) o semplicemente senza alternative credibili (trasporto). C'è da chiedersi a questo punto perché la direttiva ETS, e di conseguenza i Piani Nazionali di Allocazione, si occupino soltanto di parte dell'industria e non anche degli altri settori.

Come si concilia l'affermazione di poter ridurre i consumi energetici del 20% con questa tabella di conti? Proviamoci. Nel 2005 l'uso di energia primaria nella UE25 è stato di 1.750 Mtep, ma il 20% di riduzione non si applica a questo dato (porterebbe a 1.400 Mtep al 2020 i consumi di energia primaria). Assumendo una crescita del PIL nella UE del 2,3% l'anno e mantenendo la stessa intensità energetica del 2005 (vale a dire la stessa quantità d'energia per punto di PIL), l'energia consumata nel 2020 sarebbe di 2.461 Mtep. Ma la percentuale del 20% non si applica neppure a questo numero.

Infatti, la UE stima che occorre apportare a questo dato alcune correzioni che portano l'obiettivo, al netto del 20%, a 1.500 Mtep. Questo dato, rispetto al 2005, rappresenta non una riduzione del 20%, ma solo del 14%. Sull'argomento torneremo, perché le successive modifiche non chiariranno qual è l'obiettivo e cosa accadrà se non si rispetterà questo limite.

Il piano definisce dieci diverse aree di intervento:

- standard minimi di rendimento energetico per tutte le apparecchiature ed i prodotti che consumano energia (elettrodomestici, fax, caricabatteria, caldaie, termosifoni ecc.)

- standard energetici per edifici esistenti e di nuova costruzione
- miglioramento dei processi di trasformazione dell'energia (generazione distribuita, cogenerazione ad alto rendimento)
- riduzione delle emissioni di CO₂ per le auto a 120 gr/Km entro il 2012
- finanziamenti bancari per Piccole e Medie Imprese (PMI) ed ESCO
- incentivazione dell'efficienza energetica nei nuovi Stati Membri
- utilizzo della tassazione
- formazione degli *Energy manager* ed informazione all'opinione pubblica e nelle scuole
- piani di efficienza energetica nelle città
- promozione dell'efficienza energetica a livello internazionale

Quello che spaventa, conoscendo la burocrazia di Bruxelles, è il dettagliato programma di revisione e preparazione delle direttive necessarie dalla pubblicazione del piano fino al 2012. Chi ne volesse avere un'idea può consultare l'Allegato della Comunicazione.

6. La svolta del pacchetto 20/20/20

Una svolta importante in materia di politica ambientale (ed energetica) avvenne alla riunione del Consiglio europeo dell'8 e 9 marzo 2007, durante la Presidenza tedesca della Comunità, nel quale si prese atto dei risultati dei modelli usati da IPCC che legano l'aumento di temperatura media del pianeta alla concentrazione di CO₂ in atmosfera. Nel verbale dell'incontro si legge infatti: "Il Consiglio europeo sottolinea l'importanza fondamentale del raggiungimento dell'obiettivo strategico di limitare l'aumento della temperatura media globale al massimo a 2 °C rispetto ai livelli preindustriali".⁵⁴

Poiché le emissioni sono conseguenza dell'uso dell'energia, i due problemi vanno affrontati insieme, perseguendo "i tre obiettivi seguenti:

- aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento
- garantire la competitività delle economie europee e la disponibilità di energia a prezzi accessibili
- promuovere la sostenibilità ambientale e lottare contro i cambiamenti climatici"⁵⁵

Subito dopo, il Consiglio sottolinea il ruolo guida che la UE deve avere nella protezione del clima e caldeggia un accordo internazionale globale da ottenersi entro il 2009 con negoziati che, basandosi sull'architettura del Protocollo di Kyoto, forni-

⁵⁴ Comma 27 delle Conclusioni della Presidenza al Consiglio europeo di Bruxelles dell'8-9 marzo 2007, trasmesse alle delegazioni il 2 maggio 2007

⁵⁵ Comma 28

scano un quadro equo e flessibile, aperto alla più ampia partecipazione possibile.⁵⁶ A tale scopo, il Consiglio si impegna a ridurre del 30% le emissioni, anche nella prospettiva di ridurle del 60/80% entro il 2050, “a condizione che altri paesi sviluppati si impegnino ad analoghe riduzioni delle emissioni e i paesi in via di sviluppo economicamente più avanzati si impegnino a contribuire adeguatamente”. In ogni caso si impegna “in modo fermo ed indipendente a realizzare una riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 20% entro il 2020 rispetto al 1990”.

L'approccio per ottenere questo risultato sarà differenziato e concordato con gli Stati Membri. Allo scopo andrà rivisto lo schema ETS e valutata la sua estensione ad altri settori ancora non regolati (aviazione, marina, trasporti, silvicoltura, regime dei suoli e cambiamento della loro destinazione). “Come pietra miliare nel quadro della creazione di una politica energetica per l'Europa (PEE) e punto di partenza per l'azione ulteriore, il Consiglio europeo adotta un piano d'azione globale in materia di energia per il periodo 2007-2009 (allegato I), basato sulla comunicazione della Commissione «Una politica energetica per l'Europa»”.⁵⁷

Vediamo il Piano d'azione per grandi linee:⁵⁸

- a) è necessario aumentare l'efficienza energetica in modo da raggiungere l'obiettivo di risparmio dei consumi energetici del 20% a livello UE rispetto alle proiezioni del Libro Verde per il 2020. Non si specifica tuttavia cosa si intenda per “consumi” anche se il riferimento fa pensare ai consumi di energia primaria. L'obiettivo tuttavia non è specifico per ciascuno Stato, quindi non è vincolante, se non a livello UE
- b) è vincolante invece raggiungere il 20% di FER sul totale dei consumi energetici (quali non è specificato), ognuno secondo le sue capacità. Ogni Stato Membro sarà vincolato al raggiungimento di un obiettivo, da negoziare, in base ai diversi punti di partenza ed alle potenzialità nazionali
- c) è vincolante nel 2020, un minimo del 10% di biocarburanti (ottenuto direttamente o indirettamente) a sostituzione di benzina e gasolio per autotrazione⁵⁹
- d) gli Stati Membri possono raggiungere l'obiettivo delle FER a loro discrezione “a condizione che ciascuno di essi rispetti l'obiettivo minimo per i biocarburanti”
- e) si chiede infine alla Commissione di rinforzare la ricerca in materia di energia presentando un piano strategico per le tecnologie energetiche ad un prossimo Consiglio

⁵⁶ Comma 29

⁵⁷ Comma 36

⁵⁸ Il Piano è riportato nelle conclusioni della Presidenza come Allegato I

⁵⁹ Il riferimento al modo indiretto apre la strada alle auto elettriche

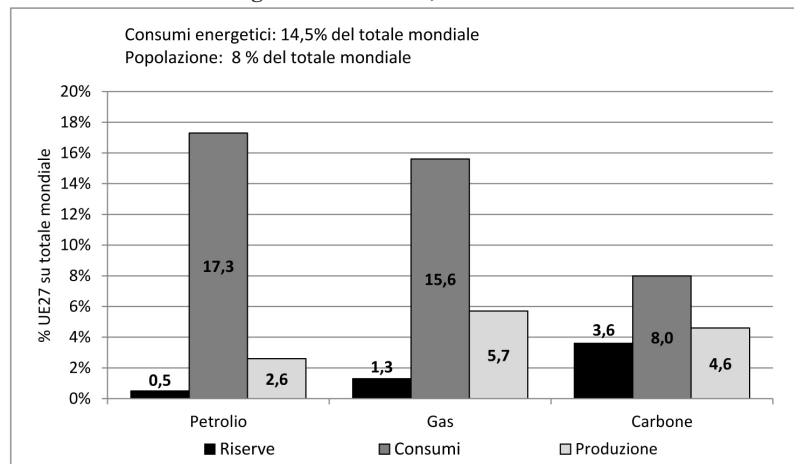
Le cose sono state fatte così in fretta, e così male, che ci vorranno quattro anni, come vedremo, prima di capire bene che cosa il Consiglio ha approvato in materia di riduzione dei consumi energetici, cosa significa in effetti la percentuale del 20% ed a cosa si applica.

7. Le scelte della UE

Accolta con grande entusiasmo, la decisione del Consiglio è probabilmente una delle iniziative più rischiose che la UE abbia mai intrapreso. Innanzitutto si tratta di una misura di politica energetica che la UE non avrebbe alcun diritto di imporre a chicchessia. La Commissione ne era così consapevole che ha definito gli obiettivi, per quanto possibile, come vincolanti per l'Europa come insieme, ma non per ciascun singolo paese, che dovrà contribuire a suo modo al raggiungimento del risultato. Ci sono state, infatti, proteste di chi difende le sue scelte nucleari, di chi non ha abbastanza terreno agricolo per la coltivazione di tanta biomassa, di chi non ha vento sufficiente, di chi basa la sua economia su un *mix* energetico che non intende stravolgere.

Basare la propria politica energetica (perché di questo si tratta) sull'assunzione che ci sarà un altro protocollo ambientale del tipo di quello approvato a Kyoto e che adotterà gli stessi principi è un salto nel buio. La condiscendenza con la quale si offre il 30% di riduzione se gli altri eventuali firmatari sono disposti a concordare su qualcosa, è un azzardo. È difficile pensare che l'Europa possa imporre al mondo intero la sua posizione. Basta dare un'occhiata ai dati riportati nella tavola che segue.

Tav. 2.3 Situazione energetica della UE27, 2009



Fonte: elaborazione SAFE da BP, Statistical Review of World Energy 2010

Nonostante lo scarso successo, sia a Copenhagen che a Cancun, si è continuato a discutere a Bruxelles sulla opportunità di portare dal 20 al 30% la riduzione delle emissioni al 2020 nella Comunità. I Ministri dell'Ambiente avevano già raggiunto nel maggio 2011 il compromesso del 25%, quando la Polonia si è dissociata ed ha ricordato a tutti di aver già a malincuore concesso il 20%, che per una nazione che genera il 90% della sua energia elettrica da carbone, dimostrava ampiamente la sincera buona volontà di collaborare.

Le scelte di politica ambientale della UE, possono essere soddisfatte in due modi diversi e solo apparentemente complementari: applicare una *carbon tax* sulle fonti energetiche o incentivare le FER. In entrambi i casi si interferisce con il mercato, creandone uno diverso.

Il sistema ETS fino al 2012 è un ibrido delle due strade e la nuova versione⁶⁰ sotto questo aspetto non è migliore della precedente. Ultimamente poi si sta cercando, attraverso la reintroduzione di una *carbon tax*, di battere anche la seconda strada, prima ancora di vedere come possono funzionare il nuovo ETS o i nuovi incentivi. In tutto questo accavallarsi di soluzioni poco congruenti, si continua ad ignorare il problema, da sempre avanzato dagli Stati Uniti, circa l'inopportunità di fissare dei vincoli di riduzione delle emissioni a date precise. È un approccio che non favorisce l'applicazione delle migliori tecnologie, che diventano disponibili non a comando, ma quando maturano le condizioni per passare dalla fase di ricerca a quella dell'applicazione pratica. In altri termini, la UE, rischia di arrivare al 2020 (che non è poi così lontano come sembra) usando la tecnologia di oggi e quindi con un sistema produttivo obsoleto e poco competitivo. Ovviamente c'è chi considera la posizione americana del tutto strumentale, a difesa della sua posizione contraria ad assumere obblighi internazionali se non verranno rispettati dai contraenti più importanti. È possibile; ma ignorare l'argomentazione e tirare avanti come nulla fosse, non è saggio.

Stupisce che argomenti della portata economica, politica e sociale di quelli approvati per il 2020 siano stati decisi a livello di vertice, senza un minimo di coinvolgimento dei cittadini che dovranno finanziare le norme per rendere operativo l'accordo.

8. Le incongruenze del pacchetto 20/20/20

Sul piano degli obiettivi politici può esserci discordanza di opinioni, ma difficilmente si possono contestare le non poche incongruenze contenute nel pacchetto. Se si volesse seriamente ridurre i consumi delle fonti fossili, limitare la dipendenza

⁶⁰ Direttiva 2009/29/CE

energetica dall'esterno, abbattere le emissioni per combattere i cambiamenti climatici, "occorrerebbe porre sullo stesso piano il maggiore utilizzo di fonti rinnovabili e il minore consumo di energia".⁶¹ In altri termini, l'aumento nei consumi da fonti rinnovabili di 1 tep dovrebbe avere importanza pari alla riduzione dei consumi di una eguale entità per effetto di un miglioramento di efficienza energetica.

In realtà non è così. Nella concezione del pacchetto 20/20/20, per effetto dei limiti imposti sull'uso delle FER nei consumi finali (e non sui consumi totali di energia), l'aumento di 1 tep da rinnovabili equivale alla riduzione di 5 tep per miglior efficienza nei consumi finali. In parole povere, per raggiungere l'obiettivo UE è 5 volte meglio investire in FER che in efficienza energetica.⁶²

La seconda incongruenza del pacchetto clima-energia è l'obiettivo vincolante dell'uso di una quantità minima del 10% di biocarburanti nel settore dei trasporti. L'incongruenza in questo caso è grave. È ormai noto ed ampiamente comunicato dalle organizzazioni petrolifere nazionali ed internazionali (UP, CONCAWE ecc.) che il settore della raffinazione si trova già oggi di fronte ad un serio problema di ridimensionamento di strutture e di riduzione della capacità produttiva.

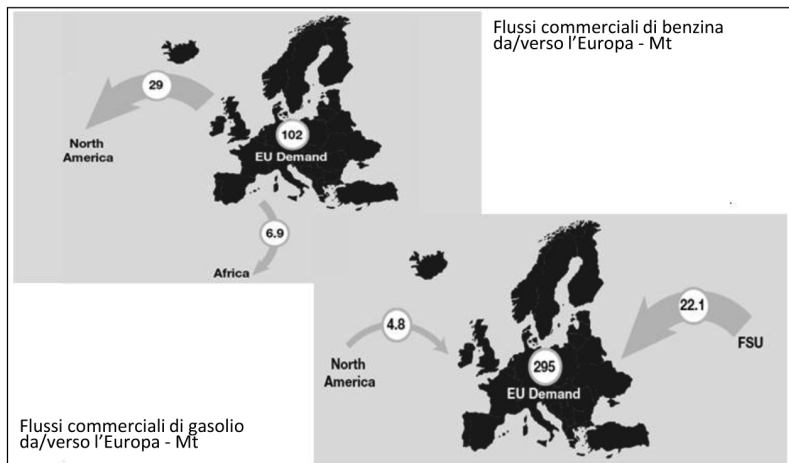
La situazione è simile a quella che generò in Europa una pesante ristrutturazione del settore (riduzione di circa il 20% di capacità) negli anni Ottanta, come conseguenza della riduzione della domanda e del cambiamento del mercato dei prodotti finiti. Allora la situazione si era creata per effetto di eventi internazionali (crescita inusitata dei prezzi del greggio, *embargo* e ricerca di maggior sicurezza degli approvvigionamenti). Oggi è dovuta in gran parte alle misure legislative a favore delle energie rinnovabili ed all'obiettivo di decarbonizzazione dell'economia.

La conseguenza è stata una graduale diminuzione di domanda petrolifera in Europa e, a seguito delle politiche fiscali di alcuni paesi a favore del gasolio diesel, un notevole sbilanciamento nei consumi di benzina e gasolio. Ad esempio, nel 2009 l'Europa ha esportato 29 Mt di benzina nel Nord America (quasi il 30% della domanda europea) ed ha importato 26,9 Mt di diesel, principalmente dalla Federazione Russa.

⁶¹ AEEG, *Memoria per l'audizione alla Commissione Ambiente della Camera dei Deputati nell'ambito dell'indagine conoscitiva sulle politiche ambientali in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili*, 19 maggio 2011

⁶² In Italia, con un limite del 17%, siamo addirittura vicino a sei volte

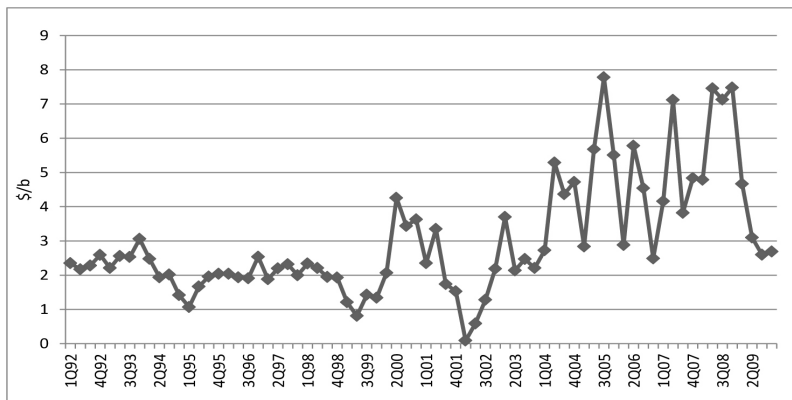
Tav. 2.4 Flussi intercontinentali di prodotti petroliferi, 2009 - Mt



Fonte: Europa, Libro bianco sulla raffinazione europea 2010

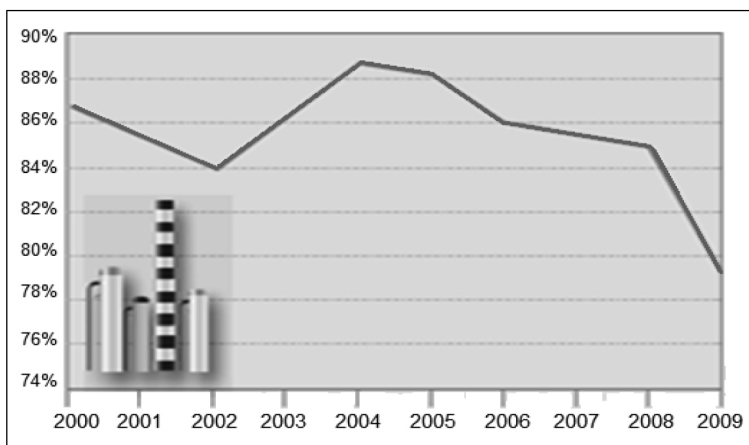
Questo sbilanciamento non è temporaneo, ma sta diventando permanente alla luce dei cambiamenti in atto negli Stati Uniti (che gradualmente stanno riducendo le loro importazioni) e del sostanzioso aumento delle necessità europee di gasolio dovuto ad una favorevole politica fiscale. Nel frattempo, i margini di raffinazione, sono tornati ad essere poveri, in linea con una storia ormai decennale, ed il tasso di utilizzo delle attrezzature sta gradualmente cedendo.

Tav. 2.5 Margini di raffinazione in Europa - \$/b



Fonte: elaborazione SAFE da BP, Statistical Review of World Energy 2010

Tav. 2.6 Utilizzo della capacità di raffinazione in Europa - %



Fonte: Europa, Libro bianco sulla raffinazione europea 2010

In queste condizioni, il vincolo minimo del 10% di biocarburanti nei trasporti, decide a priori la sorte di un numero non irrilevante di raffinerie. Non si tratta di una svista. Lo si evince dal documento del Consiglio europeo, là dove lascia liberi gli Stati Membri di soddisfare l'obbligo cogente del 20% di FER sui consumi primari come meglio credono, "a condizione che ciascuno di essi rispetti l'obiettivo minimo per i biocarburanti". Visto che di petrolio, almeno per trenta o quaranta anni, non potremo fare a meno, stiamo rischiando di aumentare, e non di ridurre, la dipendenza energetica della Comunità, importando in futuro non soltanto il petrolio che non abbiamo, ma anche i prodotti finiti dei quali ci sarà bisogno e che non produrremo più in quantità sufficiente.

Esiste un'altra incongruenza nel pacchetto, sia pure di minor rilievo rispetto a quelle precedenti, ma rilevante dal punto di vista concettuale. Come abbiamo visto, ogni trasformazione energetica ha un suo rendimento: usando 1 tep di biomassa per produrre energia elettrica, se ne ottiene ad esempio una disponibilità di 0,25/0,30 tep; la combustione dello stesso tep di biomassa per la produzione di solo calore, può dare 0,85/0,90 tep di energia utilizzabile. Ciò significa che l'indicatore su cui si basa la verifica del raggiungimento dell'obiettivo di FER al 2020 attribuisce un'importanza maggiore al loro uso per riscaldamento, rispetto a quello per la generazione elettrica. Niente di errato dal punto di vista energetico, se le biomasse fossero "*carbon neutral*" e di conseguenza "*environmentally friendly*" come da sempre sostenuto. Purtroppo non è così: anche solo limitandosi alla fase finale della combustione, le emissioni di particolato e di ossidi di azoto provenienti dalla

combustione delle biomasse sono assai superiori a quelle generate dalle fonti fossili, senza contare poi che le biomasse sono spesso importate dall'estero, vanno raccolte, concentrate e trasportate al luogo nel quale saranno utilizzate, usando inevitabilmente altra energia e producendo quindi ulteriori emissioni.⁶³ Anche in questo caso, spingere la combustione della biomassa invece di risparmiare energia non sembra una buona idea.⁶⁴

Infine, la decisione di porre tre obiettivi in modo indipendente (emissioni, FER ed efficienza energetica) ignorando la correlazione che esiste fra l'uno e l'altro, può portare ad investire oggi in nuova capacità quando dovremo in futuro tagliare la domanda, o ad originare una serie di inefficienze, sovrapponendo, ad esempio, sistemi di incentivazione fra di loro non congruenti o in competizione l'uno con l'altro.

9. I piani d'azione nazionali sull'efficienza energetica

In adempimento alla Direttiva del 2006, gli Stati Membri provvidero a redigere i piani nazionali e li inviarono alla Commissione che, nel frattempo, si era dotata di modelli matematici per valutarne la coerenza e stimare la loro probabilità di raggiungere l'obiettivo minimo del 9% al 2016, come richiesto. Apparve chiaro, da un primo esame, che molti di questi piani non erano particolarmente efficaci.

Alcuni erano piuttosto generici, privi, o quasi, di indicazioni numeriche sui risparmi stimati, rendendo impossibile quindi valutare quanto fossero realistici; alcuni non erano compilati in linea con la metodologia suggerita dalla Direttiva e quindi non erano congruenti con gli altri. Inoltre, mentre la maggior parte di essi dedicava ampia attenzione all'efficienza energetica degli edifici, soltanto quattro si occupavano di misure per diminuire il peso dei consumi energetici dell'agricoltura⁶⁵ e c'erano piani nei quali si ignorava il ruolo guida destinato dalla Direttiva alle Istituzioni ed agli appalti pubblici. La conclusione fu, ovviamente, che si poteva fare meglio e che era necessario dedicare alla preparazione del piano risorse adeguate di uomini e mezzi finanziari.⁶⁶

La Comunità emanò quindi una comunicazione su come conseguire l'obiettivo del 20% di risparmio energetico.⁶⁷ In sostanza prese atto che "L'attuale legislazione

⁶³ Il discorso tuttavia andrebbe fatto per tutte le fonti energetiche

⁶⁴ La UE ha provveduto nella nuova direttiva sulle FER ad eliminare almeno in parte il problema, limitando l'uso delle biomasse alle sole fonti interne alla Comunità, a dispetto della globalizzazione dei mercati e del ruolo dei meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto che non ha mai gradito

⁶⁵ Spagna, Svezia, Olanda e Lettonia

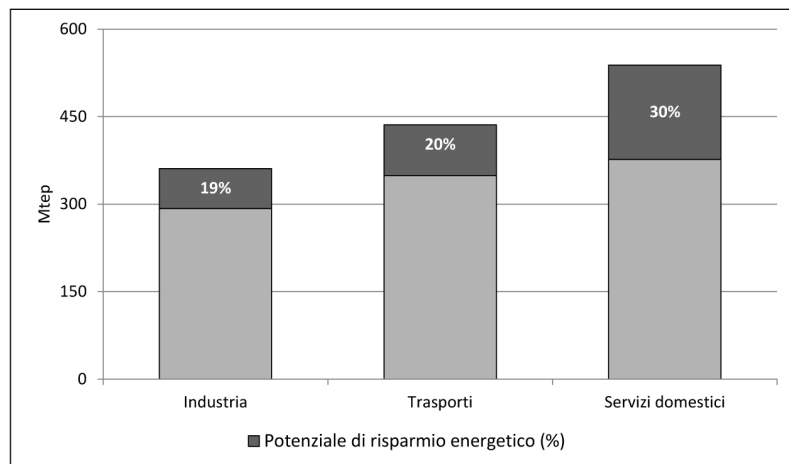
⁶⁶ Allegato 3 della COM(2008) 772

⁶⁷ COM(2008) 772, *Efficienza energetica: conseguire l'obiettivo del 20%*, 13 novembre 2008

tuttavia, da sola non consentirà di realizzare risparmi energetici sufficienti per conseguire l'obiettivo del 20%. I maggiori ostacoli al miglioramento dell'efficienza energetica sono la carente attuazione della legislazione vigente, la mancata consapevolezza dei consumatori e l'assenza di strutture adeguate che incentivino investimenti fondamentali e la diffusione sul mercato di edifici, prodotti e servizi efficienti sotto il profilo energetico. La valutazione dei piani di azione nazionali in materia di efficienza energetica indicano l'esistenza di un divario tra l'impegno politico degli Stati membri e i loro interventi effettivi". Così la UE propone di "rafforzare i principali atti legislativi in materia di efficienza energetica".

Si parte dalla considerazione che, anche a pieno regime, le misure adottate dalla UE in materia porterebbero soltanto al risparmio del 13% di energia primaria al 2020. A conferma della validità dell'obiettivo del 20%, il documento riporta i risultati di studi aggiornati⁶⁸ che dimostrano, includendo i paesi candidati a diventare nuovi Membri e quelli dello Spazio Economico Europeo, un potenziale di riduzione dei consumi pari al 19% nell'industria, al 20% nei trasporti ed al 30% nei servizi domestici. Su questi dati, così diversi da quelli ad esempio del Libro Verde, sorge qualche perplessità, soprattutto per il potenziale del settore trasporti ed in qualche misura su quello dell'industria, che sembrano francamente sottostimati.

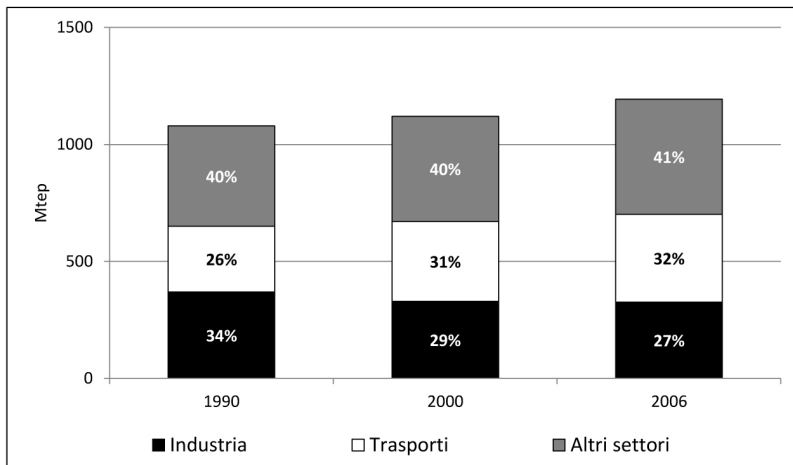
Tav. 2.7 Consumi previsti al 2020 dalla UE nel 2008 - Mtep



Fonte: elaborazione SAFE da COM(2008) 772

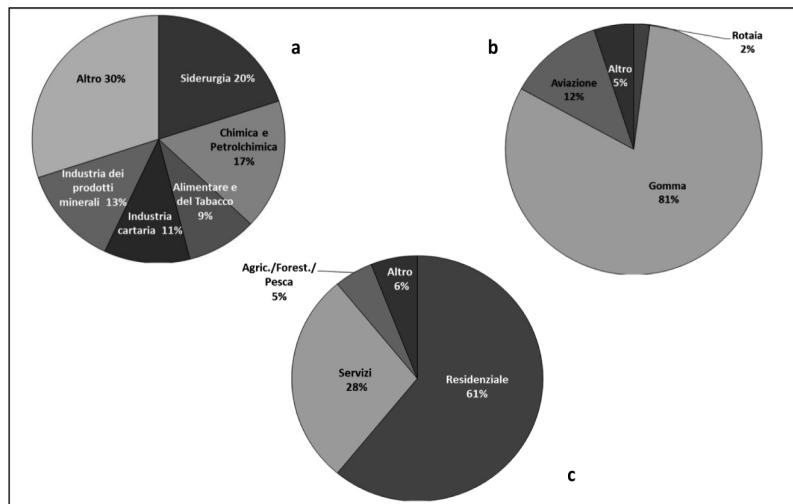
⁶⁸ Provengono dall'Istituto Fraunhofer

Tav. 2.8 Evoluzione dei consumi di energia finale per settore nella UE27 - Mtep e %



Fonte: elaborazione SAFE su dati Eurostat

Tav. 2.9 Ripartizione dei consumi di energia finale nella UE27, 2006; dettaglio settore industria (a); dettaglio settore trasporti (b); dettaglio altri settori (c) - %



Fonte: elaborazione SAFE su dati Eurostat

A questo punto non restava che proporre un nuovo pacchetto di misure sull'efficienza energetica costituito da:

- revisione della Direttiva sugli edifici⁶⁹ con l'eliminazione della soglia minima di applicazione (1.000 metri quadrati) e la preparazione di un documento su soluzioni edilizie innovative, sostenibili ed energeticamente efficienti
- nuova direttiva sulla progettazione ecocompatibile, contenente norme per l'eliminazione delle lampade a incandescenza, correzione degli apparecchi che prevedono *stand-by* elettrico, illuminazione stradale, decoder, caldaie domestiche, scaldacqua, televisori ed altre ancora
- rilancio della cogenerazione ad alto rendimento⁷⁰
- affiancamento ai fondi strutturali, al fondo di coesione ed a quello per l'energia intelligente, di canali di finanziamento BEI e BERS⁷¹ a favore di privati e PMI
- preparazione di un nuovo piano di azione per l'efficienza energetica che coinvolga gli Amministratori locali (il "Patto dei Sindaci"), l'uso di tecnologie informatiche e la riduzione dell'intensità energetica nel settore dei trasporti

10. Il nuovo Piano d'azione

I dati a consuntivo del dicembre 2009 confermarono che, anche con le misure adottate, sarebbe stato possibile raggiungere soltanto la metà dell'obiettivo fissato dalla UE per il 2020. Bisognava quindi insistere sulle aree a maggior potenziale con una nuova serie di iniziative. L'obiettivo restava quello del 20% di risparmio sull'energia primaria proiettata e corretta al 2020, come descritto in precedenza. La novità fu di escludere dal computo il quantitativo di energia primaria usata a fini non energetici (petrolchimica ed attività similari) e di conseguenza il *target* al 2020 scese da 390 Mtep a 368 Mtep, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ da 780 a 740 Mt.

Il Piano d'azione 2011 si concentra soprattutto sul rendimento energetico degli edifici, riconfermando il ruolo chiave della Pubblica Amministrazione nel settore. L'obiettivo di risparmio resta a livello europeo, ma la Commissione si riserva di analizzare i risultati dei piani nazionali e, sulla base dei risultati da essi ottenibili, valuterà nel 2013 la necessità di porre al 2020 limiti cogenti a livello nazionale, da negoziare così come fatto per la percentuale di FER sui consumi finali. L'intenzione è, se possibile, di evitare questo passo, nella convinzione che rendere

⁶⁹ Direttiva 2002/91/CE

⁷⁰ Coperta dalla Direttiva 2004/8/CE

⁷¹ BEI: Banca Europea degli Investimenti. BERS: Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo

cogenti le azioni di risparmio è assai più efficace che rendere cogenti degli obiettivi specifici per ogni Stato Membro. Veniamo alle misure specifiche.

Variazione degli obiettivi di risparmio energetico

Pur nella costanza di una riduzione del 20%, i documenti pubblicati in successione dalla UE sul risparmio energetico (Direttive, Comunicazioni ecc.) contengono obiettivi numericamente diversi per le frequenti variazioni delle basi di riferimento. Per comodità del lettore riportiamo la loro variazione nel tempo.

Documento	Risparmio (Mtep)	Base di riferimento
Libro verde COM(2005) 265	380	energia primaria UE 25
Action Plan COM(2006) 545	390	energia primaria UE 25
Obiettivo 20% COM(2008) 772	394	energia primaria UE 27
Aggiornamento base 2007 Memo 11/440	368	energia primaria UE 27
Aggiornamento base 2009 Memo 11/440	335	en. prim. ex non energetici
Proposta Direttiva COM(2011) 370	368	en. prim. ex non energetici su base 2007

Per quanto riguarda l'edilizia, si riconfermano i contenuti delle varie Direttive e comunicazioni sul *Public Procurement*⁷² di beni, servizi e lavori che richiedono di inserire negli appalti pubblici clausole relative all'efficienza energetica. Ma si va oltre, ampliando il campo di applicazione delle norme sugli edifici al di sotto dei 1.000 metri quadrati di superficie coperta. L'idea è di emettere una direttiva che obblighi gli Stati Membri a rinnovare almeno il 3% l'anno degli edifici pubblici controllati, portandoli ad un livello di efficienza energetica pari a quello del miglior 10% degli edifici della categoria. Il suggerimento è di finanziare i lavori avvalendosi dei risparmi derivanti da contratti di gestione del patrimonio pubblico ancorati al miglioramento della performance energetica (*Global Service*).

In parallelo va incoraggiato ed esteso il cosiddetto "Patto dei Sindaci", lanciato nel 2008, che riunisce le città europee che si sono impegnate a ridurre del 20% almeno, nel 2020, le emissioni di CO₂ nel loro territorio. L'iniziativa potrebbe essere affiancata da un programma di *Smart Cities* e *Smart Communities* per appoggiare progetti dimostrativi di mobilità urbana, infrastrutture verdi ed uso delle tecnologie informatiche.⁷³

Altra area sulla quale agire è quella dell'edilizia privata, dove i consumi energetici

⁷² COM(2008) 400, *Appalti pubblici per un ambiente migliore*

⁷³ COM(2009) 147 e COM(2011) 17

Global Service

Global Service è la gestione di tutte le attività di varia natura necessarie ad operare una proprietà immobiliare in modo integrato. Il servizio, affidato ad un unico fornitore esterno, solleva il cliente e la sua organizzazione, dal coordinamento e dal controllo di tutte le attività relative. Un contratto di *Global Service* comprende la gestione e manutenzione delle strutture murarie ed impiantistiche (impianti elettrici, idrici, telefonici, digitali, informatici, climatizzazione, sicurezza) oltre alla gestione di pulizia, giardinaggio, vigilanza, mensa, manutenzione attrezzature. Si tratta di una vantaggiosa forma di relazione per cliente e gestore, formalizzata da un contratto nel quale il fornitore trae il suo profitto dalla sua abilità gestionale. La maggior parte di queste aziende è quindi una ESPC (*Energy Service Provider Company*) piuttosto che una ESCO.

Covenant of Mayors (Patto dei Sindaci)

Nel tentativo di superare l'inerzia dei governi centrali, il Piano d'azione del 2006 prevedeva di coinvolgere gli enti locali, città e comuni, con un "Patto dei Sindaci". Nato nell'ambito del miglioramento dell'efficienza energetica, la DG TREN ne affidò la stesura ad organizzazioni come Alleanza per il Clima, Consiglio dei Comuni e Regioni d'Europa, *Eurocities*, *Energie Cités* e ne è uscito qualcosa di diverso dalle intenzioni. A febbraio del 2009, più di 350 città di tutta Europa si sono impegnate, firmando il patto, ad andare oltre gli obiettivi della UE di ridurre le emissioni del 20% nel 2020. È un impegno volontario per lo sviluppo di un Piano di Azione per l'energia sostenibile che, partendo dalle emissioni di CO₂ attuali, definisce dei percorsi operativi che portano al raggiungimento dell'obiettivo. Per il successo del piano, il Patto prevede la mobilitazione delle popolazioni locali con campagne e conferenze su temi energetici, impegni per una pianificazione urbana che promuova la mobilità sostenibile, l'uso delle FER, lo scambio di esperienze fra associati e, alla fine, anche l'efficienza energetica. Gli aderenti all'Alleanza per il Clima hanno optato per ridurre le emissioni di GHG del 10% ogni cinque anni. Ovviamente, come per tutte le attività promosse da Bruxelles, c'è bisogno di una Segreteria Centrale che curi i piani annuali (*Sustainable Energy Action Plan* - SEAP), definisca dei *benchmark* di eccellenza, segua la realizzazione dei piani, prepari un rapporto biennale sulle attività ecc. In sostanza siamo di fronte a qualcosa di molto simile alla ormai quasi dimenticata (ma ancora finanziata) Agenda 21. Questo piano, nato alla Conferenza di Rio e praticamente sconosciuto al grande pubblico, raggruppava le comunità locali su iniziative di sviluppo sostenibile. I suoi promotori si diedero da fare per mettere in funzione un meccanismo che consentisse una tempestiva realizzazione delle grandi aspettative. Anche in questo caso (le burocrazie sono un male planetario), si ritenne necessario creare un nuovo organismo di coordinamento, l'ICLEI (*International Council for Local Environmental Initiatives*), con sede a Toronto, in Canada e, per quanto riguarda gli affari europei, a Friburgo. Da allora le sedi di ICLEI si sono moltiplicate in tutto il mondo.

restano rilevanti. Infatti, circa il 40% dei consumi finali nella UE è concentrato nei settori commerciale e residenziale, sia pubblico che privato. Nel 2008 si trattava di circa 480 Mtep utilizzati per i seguenti scopi:

- riscaldamento	67%
- illuminazione ed elettrodomestici	15%
- acqua calda	14%
- preparazione dei cibi	4%

Si stima che siano già disponibili tecnologie capaci di tagliare da metà a tre quarti i consumi delle abitazioni e dimezzare quelli della maggior parte degli elettrodomestici. L'attività delle ESCO a questo proposito potrebbe risultare decisiva, ma andranno superate le difficoltà che queste aziende incontrano a svilupparsi per raggiungere il loro potenziale.

Nel settore industriale, considerando che il 30% dell'energia primaria in Europa è consumata per trasformare l'energia in elettricità e calore, va considerato da parte degli Stati Membri l'obbligo di utilizzare per le nuove installazioni le tecnologie più avanzate (*Best Available Technologies* - BAT) e per le installazioni esistenti, l'obbligo di adeguarsi ad esse all'atto del rinnovo della licenza operativa. Qualora poi si proponga la costruzione di una centrale termica nei pressi di un centro abitato, va indagata a fondo, prima di rilasciare l'autorizzazione, la possibilità di usare un sistema cogenerativo (*Combined Heat and Power* - CHP). La Commissione proporrà inoltre che ogni Stato Membro imponga uno schema di risparmio energetico obbligatorio a sua scelta a tutti i venditori di energia al dettaglio.

Per le PMI, si suggerisce agli Stati Membri ed alle loro Associazioni Industriali, di rendere disponibile un sistema che consenta lo scambio e la conoscenza delle migliori pratiche operative e degli strumenti di confronto con attività di soggetti similari. Per le grandi aziende si propone di rendere obbligatorio l'*audit* energetico e di farlo condurre da organismi indipendenti. Potrebbe essere utile, inoltre, stabilire dei nuovi standard minimi di efficienza energetica per motori industriali, compressori, pompe, forni di fusione dei metalli ed in generale attrezzature di dimensioni industriali. Per i consumi finali, si proseguirà sul principio della etichettatura energetica e si suggerisce di promuovere, attraverso incentivi fiscali, l'installazione di doppi vetri e di pannelli di isolamento termico per le pareti.

Il finanziamento delle misure necessarie, oltre ai fondi stanziati dai Paesi Membri, potrà far ricorso ai Fondi Strutturali della UE, al Fondo di Coesione,⁷⁴ al fondo Energia Intelligente⁷⁵ tramite il programma ELENA (*European Local ENergy Assistance*), al programma per il recupero economico ed a quello a sostegno di ricerca ed innovazione.

E il settore dei trasporti? Ad un settore responsabile di un terzo dei consumi energetici della Comunità il documento dedica otto righe in tutto, rimandando al futuro Libro Bianco sui trasporti. Chi mai a Bruxelles (e altrove, come Parigi e Berlino) avrà il coraggio di dichiarare che costruire automobili capaci di superare i 200 Km orari in un continente dove normalmente i limiti di velocità sono assai inferiori è semplicemente assurdo?⁷⁶

⁷⁴ 4,4 miliardi di euro nel periodo 2007-2013

⁷⁵ 0,7 miliardi di euro nel periodo 2007-2013

Il documento si conclude con l'annuncio di una Direttiva che, oltre a rivedere quella sui sistemi CHP⁷⁷ conterrà misure per:

- appalti pubblici di beni e servizi
- rinnovamento energetico degli edifici esistenti
- società di servizi energetici (ESCO)
- efficienza nelle trasformazioni di energia
- *audit* energetici
- servizi informativi per i consumatori
- nuove misure per etichettatura ed *ecodesign*

11. L'ultima proposta di Direttiva

La proposta di Direttiva emessa nel giugno del 2011⁷⁸ conferma che con le misure approvate in passato ed oggi operanti, si potrà raggiungere nel 2020 soltanto la metà circa dell'obiettivo stabilito (9% di stima contro un obiettivo del 20%). Conferma inoltre, in premessa, che la riduzione del 20% si riferisce al quantitativo di energia primaria (esclusi gli usi non energetici) previsto dalle proiezioni fatte nel 2007 sui consuntivi del 2005 e risultanti in 1.842 Mtep dalle quali ottenere un risparmio di 368 Mtep per un consumo globale al 2020 di 1.474 Mtep.

Le principali misure proposte non si discostano molto rispetto a quanto contenuto nel Piano d'azione appena citato:

- a) l'obbligo di risparmio energetico si applica a tutte le aziende distributrici o venditrici di energia al dettaglio. È la prima grossa deviazione rispetto a quanto affermato in ben due Direttive precedenti. Il risparmio, da ottenere con miglioramenti dell'isolamento termico, del sistema di riscaldamento o raffrescamento dei clienti finali, deve essere pari al 1,5% del volume venduto o distribuito nell'anno precedente
- b) il settore pubblico darà l'esempio provvedendo al rinnovamento di almeno il 3% l'anno degli edifici di superficie superiore a 250 metri quadrati che utilizza (di proprietà o in locazione). Inoltre imporrà obblighi di efficienza energetica in tutti i suoi contratti di acquisto di beni e servizi
- c) le grandi aziende saranno obbligate a condurre su base regolare ed in modo indipendente degli *audit* energetici. Incentivi potranno essere elargiti ad aziende

⁷⁶ Non solo i consumi specifici aumentano con la velocità, ma la quantità di energia necessaria per provvedere queste auto di freni, scocca, carrozzeria e servizi adeguati alla potenza è notevolmente superiore a quello che sarebbe necessario se fossero rispettati i limiti imposti

⁷⁷ Direttiva 2004/8/CE, *Promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia*

⁷⁸ COM(2011) 370 del 22 giugno 2011

che introducano un sistema di *Energy Management* per l'uso razionale delle risorse energetiche. Anche le PMI che dovessero seguire queste norme, per loro non cogenti, saranno ammesse ad usufruire degli stessi incentivi

- d) i consumatori riceveranno bollette contenenti i loro consumi effettivi e non quelli stimati a partire dal 2015. Lo *smart metering* (che pure con precedenti misure dovrebbe coprire l'80% dei consumi elettrici) andrà completato entro quella data
- e) gli Stati Membri prepareranno entro il 2013 un piano nazionale per lo sviluppo di applicazioni di cogenerazione ad alta efficienza ed impianti di quartiere (*District Heating Plants*)
- f) verrà prestata particolare attenzione all'applicazione delle BAT per l'efficienza di trasformazione in sede di rilascio delle nuove concessioni o rinnovo delle licenze operative di quelle esistenti
- g) si suggeriscono metodi e misure per favorire lo sviluppo delle Aziende fornitrici di servizi energetici (ESCO)
- h) sono abrogate sia la direttiva sulla cogenerazione, sia quella sui servizi energetici,⁷⁹ ma si mantiene l'obiettivo del 9% di risparmio al 2016 sui consumi finali lordi

L'assenza dagli obblighi di risparmio energetico del settore dei trasporti conferma ancora una volta l'occhio di riguardo che si usa nei confronti di questa potentissima categoria.

La proposta di Direttiva, prima di diventare una legge comunitaria, seguirà ora l'iter descritto successivamente con il passaggio attraverso il Parlamento europeo ed il Consiglio dei Ministri e la sua approvazione potrà avvenire in tempi più o meno lunghi in dipendenza del livello di consenso che è stato raggiunto nel complesso processo di preparazione del testo, preceduto dalle ampie anticipazioni contenute nella comunicazione sull'*Action Plan 2011*.

12. Come si è sviluppato nel tempo il pacchetto 20/20/20

Sono ormai passati quattro anni dall'accordo raggiunto dal Consiglio europeo nel 2007, noto come 20/20/20. Cosa approvarono in quella sede i rappresentanti degli Stati Membri non era molto chiaro.

Il primo importante obiettivo era quello di ridurre del 20% le emissioni di CO₂ all'atmosfera da parte della UE. Domanda: il 20% di cosa? Perché obiettivo UE e non dei singoli Stati Membri?

⁷⁹ Direttiva 2004/8/CE e Direttiva 2006/32/CE

Il secondo era quello di arrivare ad avere un 20% di FER nel *mix* energetico. Domanda: quale *mix*? Quello, ignoto, in quantità e qualità che avremo nel 2020? Perché in questo caso si tratta di un obiettivo vincolante, sia pure negoziabile da parte di ogni paese, e non globale?

Il terzo era quello di risparmiare il 20% dei consumi di energia primaria. Domanda: rispetto a cosa? Perché non vincolante?

Ne esisteva un quarto, sia pure citato soltanto di sfioro; usare un minimo del 10% di biocarburanti nel *pool* dei consumi per i trasporti. Domanda: quali trasporti? In quantità o in contenuto energetico? Perché l'obiettivo deve essere vincolante a livello di Stato Membro e perché le fonti devono soltanto essere di origine interna alla UE?

Vediamo allora a che punto siamo oggi, iniziando dalle emissioni. La riduzione del 20% dovrebbe riferirsi al 1990 preso come anno base. I nuovi Membri che allora non ne facevano parte, potevano scegliere una base di riferimento diversa ed avevano obiettivi di riduzione al 2012 anche inferiori all'8%.⁸⁰ Qual è allora l'obiettivo numerico per la UE attuale? Non esiste, perché non esiste un anno base come si intende normalmente, ma soltanto un generico anno di riferimento. Per esempio, per i gas fluorati, 12 dei 15 paesi della vecchia UE hanno scelto il 1995 e non il 1990 come anno di riferimento. Una tabella dell'Agenzia Europea dell'Ambiente mostra al 1990 emissioni dei 27 paesi pari a 5.589 Mt di CO₂, ma alle colonne relative all'anno base per verificare gli impegni presi con il Protocollo di Kyoto, o al *burden sharing*⁸¹ per il periodo 2008/2012, scrive semplicemente "*not applicable*".⁸² È possibile, ma non esiste documento che lo affermi, che questo sia il numero dal quale partire, ma senza una base restano campate in aria anche le percentuali di riduzione contenute in moltissimi documenti ufficiali, quali ad esempio la *Road Map* al 2050.

A cosa ci si affida per arrivare a questo obiettivo imprecisato? Ci si affida allo schema di *Emission Trading* che obbliga gli Stati Membri nel periodo 2008/2012 a

⁸⁰ Ungheria e Polonia avevano accettato un obbligo del 6% per la CO₂. Per molti Stati Membri variano anche le date di riferimento per la riduzione dei gas serra diversi dall'anidride carbonica

⁸¹ Così fu chiamata la distribuzione degli obblighi di riduzione delle emissioni all'interno della UE negoziata nel 1998. Come riconosciuto recentemente, i negozianti italiani ricevettero istruzioni di mostrarsi condiscendenti per non compromettere l'immediato ingresso della lira nella moneta unica europea. Anche Confindustria, sollecitata più volte ad intervenire per ottenere un obbligo di riduzione più ragionevole, fece sempre orecchie da mercante e spinse di fatto per una svalutazione della lira che i consumatori pagarono successivamente di tasca propria

⁸² Si noti poi che il numero riportato esclude l'effetto dei cosiddetti cambiamenti di destinazione dei terreni ed altre astrusità del genere

restare entro limiti massimi di emissione, pena il pagamento di salate penali (100 €/t di CO₂ di mancata riduzione) e successivamente ad acquistare in un'asta i diritti di emissione necessari ad operare. Andrebbe tutto bene se il sistema riguardasse tutti i settori dell'attività economica, ma non è così. Esso si applica, infatti, soltanto a circa un terzo delle fonti di emissione (quelle industriali e neppure tutte) e lascia comodamente fuori sia i trasporti, sia il settore commerciale e residenziale. Dopo molte incertezze si è inserito nello schema anche il settore aviazione,⁸³ ma le eccezioni fatte sono tali da rendere il provvedimento quasi di facciata.⁸⁴ Quanto al sistema dei trasporti via mare, se l'Organizzazione Internazionale del settore non arriva ad un suo codice di comportamento entro il 2011, ci penserà la UE a dettare le condizioni.⁸⁵ Trasporto terrestre e consumi commerciali e residenziali continuano a non essere regolati. In queste condizioni, necessariamente, l'obiettivo di riduzione delle emissioni non può essere vincolante a livello di singolo Stato Membro, ma soltanto a livello di Comunità. Chi garantisce che cosa per l'obiettivo al 2020? Cosa succederà, ed a chi, se non si raggiunge l'obiettivo?

Quanto alla promozione delle FER, la base alla quale fare riferimento non è quella dell'energia primaria, concetto che sembra essersi qui perso per strada, ma quella dei consumi lordi finali. Nel provvedimento che se ne occupa c'è un po' di tutto,⁸⁶ ma una disposizione in particolare merita attenzione. Riguarda l'obbligatorietà di rispettare l'obiettivo concordato da ogni Stato Membro, ma soltanto dopo aver soddisfatto l'obbligo del 10% minimo di biocarburanti da usare nei trasporti. In altre parole, questo 10% minimo non è negoziabile, ma il legislatore è andato oltre. Innanzitutto il 10% non è inteso come volume (o massa), ma come equivalente energetico. La cosa non è indifferente. Per sostituire una tonnellata di benzina occorrono circa 1,64 tonnellate di biocarburante e per una tonnellata di gasolio circa 1,15 tonnellate.

La percentuale in volume diventa quindi un numero più grande e dipende dal *mix* di carburanti utilizzato da ciascun paese. In secondo luogo, il rapporto è dato dal consumo finale di energia da FER nei trasporti diviso per il consumo finale di fonti fossili nei trasporti su strada e ferrovia. Fin qui niente di strano, anche se l'assenza di aviazione e marina da tutto il discorso desta qualche perplessità. È curioso invece il modo di calcolare il numeratore: i biocarburanti ottenuti da rifiuti, residui e

⁸³ Direttiva 2008/101/CE pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità il 13 gennaio 2009

⁸⁴ Sono esclusi dal computo i voli di Stato, quelli militari, per la ricerca, per il servizio pubblico, di addestramento o i voli ufficiali di "un Capo di Stato, Capo di Governo, o ministri di uno Stato Membro". Ovviamente loro non inquinano l'atmosfera!

⁸⁵ A luglio 2011 la IMO (*International Maritime Organization*) ha emesso un nuovo standard di efficienza energetica (*Energy Efficiency Design Index*) al quale le nuove navi dovranno adeguarsi a partire da 2015 che dovrebbe ridurre le emissioni del 25/30%

⁸⁶ Direttiva 2009/28/CE, *Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili*

materiali cellulosici non alimentari pesano per due volte e l'equivalente energetico per alimentare i veicoli elettrici pesa addirittura per due volte e mezzo. Questo distorce chiaramente la situazione in favore delle FER e delle auto elettriche.

Occupiamoci del miglioramento di efficienza energetica, quello che sembra il figlio di un dio minore. Si era cominciato con il 20% di energia primaria su una proiezione di consumi dal 2005 al 2020 basata su certi ritmi di crescita del PIL. Poi si è chiesto ai Paesi Membri di ottenere un minimo del 9% di risparmio al 2016 sui consumi finali lordi, per tornare infine a riferirsi all'energia primaria, ma depurata dai consumi non energetici. Ad oggi non è affatto chiaro quale sia l'obiettivo da raggiungere: sono i 1.474 Mtep di consumi primari al 2020 oppure i 368 Mtep di risparmio citati nell'ultima proposta di Direttiva, oppure i 253 Mtep di differenza fra i consumi primari del 2005 e quelli di 1.474 Mtep da raggiungere nel 2020?

Perché poi bisognerebbe avere un risparmio fisso, indipendente da qualsiasi relazione con lo sviluppo economico effettivo? La proposta di Direttiva è ambigua, nonostante i 41 "considerando" che precedono il primo di 24 articoli e 15 Allegati. L'articolo 1 si riferisce al 20% di risparmio di energia primaria al 2020, senza definire come, mentre l'articolo 3 afferma che l'obiettivo richiede "una riduzione del consumo di energia primaria dell'UE di 368 Mtep nel 2020".

In sostanza abbiamo quattro obiettivi che non si riferiscono a nessun dato certo:

- quello delle emissioni che potrebbe essere riferito al 1990, ma allora perché l'ETS non è consistente?
- quello sulle FER come percentuale non dell'energia primaria che sarà consumata nel 2020, ma dei consumi lordi finali allo stesso anno, che ovviamente nessuno ha idea di cosa saranno
- quello sui biocarburanti, anch'esso come percentuale di qualcosa di ignoto, e dipendente dal tipo di politica fiscale che seguiranno i vari governi sulla tassazione di benzina e diesel
- quello del risparmio energetico, che si riferisce presumibilmente ai consumi di energia primaria che avremo nel 2020, che non conosce nessuno, oppure ad un dato calcolato anni fa con assunzioni ormai obsolete per crescita del PIL ed ovviamente riferito non al 1990, ma al 2005

Resta un ultimo commento. Chi mette i nostri Ministri in condizione di comprendere la portata di quello che approvano al Consiglio europeo e delle conseguenze che le decisioni avranno sulla vita dei cittadini? Sarebbe auspicabile, per il nostro Paese, evitare di stare sempre a rimorchio di quanto fa la UE e mandare a rappresentarci a Bruxelles ed al Parlamento di Strasburgo, non amici ed accolti da parcheggiare in attesa di un remunerativo incarico in patria, ma persone che siano in grado di partecipare dignitosamente ai processi decisionali importanti.

Giuliano Amato, qualche tempo fa, offrì a tutti un amaro spunto di riflessione: “Siamo i più europeisti, eppure a lungo abbiamo mandato in Europa figure di secondo piano. Alle cariche internazionali delle aziende private arrivano a volte degli eccellenti italiani, ma noi non formiamo i funzionari da far crescere, non sappiamo prenotare i posti per tempo, arriviamo sempre per ultimi, in cerca dell’ultimo strapuntino [...] Capita così che quelli che ci sono sempre, si mettano d’accordo fra di loro, senza quelli come noi che ci siamo solo ogni tanto”.⁸⁷

Ci sono, infatti, innumerevoli modi e tempi di cui uno Stato Membro dispone per influire sul contenuto di una proposta di Direttiva della Commissione, l’unico organismo dotato di potere legislativo (il Parlamento europeo può solo proporre delle modifiche incrementalmente a quanto riceve dalla Commissione). Prima ancora, può intervenire nel processo di introduzione in agenda dell’argomento su cui legiferare, sulle sue finalità, sui suoi obiettivi e sulle varie bozze che precedono la fase finale di coinvolgimento di Parlamento e Consiglio dei Ministri (non del Consiglio europeo, formato da Primi Ministri e Capi di Stato, che ha peso politico rilevante, ma non esercita funzioni legislative).

Il processo è complicato, ma proviamo a spiegare per sommi capi come si arriva a proporre una nuova normativa in materia ambientale. Ci si occupa di una questione specifica per iniziativa di un gruppo esterno (ad esempio gli ambientalisti) che guadagna un supporto politico e mediatico crescente, o di un Governo che cerca di ritrovare un equilibrio al suo interno ed è alla ricerca del consenso (caso 20/20/20), o di particolari gruppi di interesse (ad esempio le associazioni industriali). In specifiche circostanze (un evento imprevisto e grave, tipo Fukushima) il problema, da oggetto di dibattito, entra a far parte dell’agenda politica della UE che comincia a metterlo allo studio.

Gli obiettivi del possibile intervento sono discussi in una serie di incontri con i vertici della Direzione Generale Ambiente (DG XI) e del Gabinetto del Commissario all’Ambiente. Nella discussione esiste ampio spazio di dibattito, in particolare per il COREPER.⁸⁸ La seconda fase consiste nel nominare un *desk officer* all’interno della Commissione con l’incarico di preparare una prima bozza di provvedimento consultando, in una serie di incontri e conferenze, tutte le parti interessate e sondando informalmente i responsabili del Consiglio dell’Ambiente ed i tecnici che per esso lavorano.

Da questi contatti esce una prima stesura, che viene fatta circolare all’interno della Commissione ed alle Direzioni competenti. Anche in questa fase ogni paese, attra-

⁸⁷ Intervista su Corriere della Sera, 2 giugno 2008

⁸⁸ COREPER: Comitato dei rappresentanti permanenti. È l’organismo permanente dei rappresentanti degli Stati Membri

verso i suoi Commissari e funzionari di alto livello, può far sentire la sua voce. Le bozze sono riscritte, anche più volte, fino a che, trovato un accordo, il Collegio dei Commissari adotta la proposta che, dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale, è trasmessa al Parlamento ed al Consiglio.⁸⁹ Da questo momento il processo si complica e le occasioni di *lobbying* diventano via via più difficili, prima di sfociare in una vera Direttiva.

Il Parlamento invia la sua opinione sulla bozza al Consiglio, che può adottare la legge proposta se approva gli emendamenti del Parlamento o se non ci sono emendamenti (a maggioranza qualificata). Se non è d'accordo con le modifiche del Parlamento, adotta una posizione comune e rinvia il parere al Parlamento. Il Parlamento può rigettare o proporre emendamenti sulla posizione comune del Consiglio. Se approva o non decide entro tre mesi, la legge verrà approvata in linea con quanto rivisto dal Consiglio; se il Parlamento rigetta, la legge non verrà adottata. Se propone emendamenti, li invia al Consiglio ed alla Commissione, che esprimono la loro opinione sul testo ricevuto. Se il Consiglio accetta, la legge è approvata; in caso contrario si forma un comitato di conciliazione che in sei settimane aiuta le due Istituzioni a raggiungere un accordo. Stabilita una posizione accettabile per tutti, il compromesso finale è trasmesso a Parlamento e Consiglio che devono entrambi approvarlo (a maggioranza qualificata e maggioranza assoluta, rispettivamente) entro sei settimane. Se anche questo tentativo fallisce, la legge non verrà adottata.

È quindi molto evidente, come diceva Amato, che chi c'è sempre ottiene più o meno quello che vuole, e chi c'è saltuariamente o a livello inadeguato, potrà trovarsi alla fine qualche non gradita sorpresa.

⁸⁹ Sono consultate per un parere anche il Comitato delle Regioni e l'ECOSOC (*ECONomic and SOcial Committee*, gruppo di coordinamento economico, sociale ed ambientale)

CAPITOLO TERZO

Lo scenario energetico italiano

1. Lo sviluppo legislativo italiano

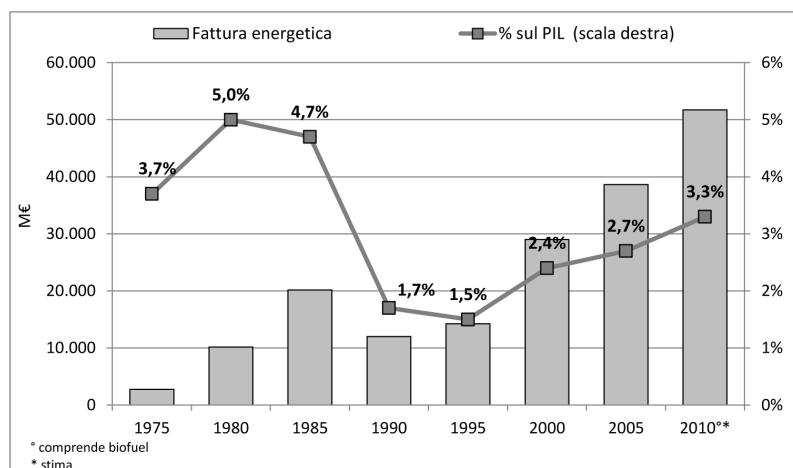
L'Italia è fra i paesi che più possono trarre vantaggio da una seria politica di efficienza e risparmio energetico. Infatti, può davvero:

- ridurre la dipendenza dall'estero e le spese di approvvigionamento energetico
- aumentare la sicurezza degli approvvigionamenti
- ridurre le emissioni di gas ad effetto serra
- migliorare la competitività del sistema produttivo
- stimolare un processo di innovazione

Esiste ancora un altro beneficio, non così immediato ed automatico, sul quale torneremo: quello di creare nuova occupazione.

Per quanto riguarda i primi due punti, abbiamo già visto che dipendiamo dall'estero per l'87% dell'energia che usiamo e più della metà dell'energia primaria fossile che adoperiamo ci arriva da tre soli paesi. Ciò di cui non abbiamo parlato è quanto tutto ciò pesi sul nostro PIL. I dati li troviamo nelle statistiche della cosiddetta fattura energetica del paese.

Tav. 3.1 Fattura energetica italiana a prezzi correnti – M€ e %



Fonte: elaborazione SAFE da UP, Data Book 2011

Sono percentuali significative e preoccupanti, perché dobbiamo aspettarci in futuro un aumento dei prezzi delle energie fossili, mentre seri problemi di sviluppo limitano la crescita del nostro PIL. Per rendersi conto della serietà di questa situazione è sufficiente ricordare la grande preoccupazione della UE che, in assenza di un risoluto piano di azione, paventa di raggiungere in futuro una dipendenza energetica pari al 3% del PIL.

Gli altri vantaggi elencati sopra sono evidenti: l'efficienza ed il risparmio energetico sono le aree sulle quali, insieme con l'introduzione delle FER, si è puntato per far fronte alla riduzione delle emissioni che ci siamo impegnati a realizzare con la ratifica del Protocollo di Kyoto. Quanto alla competitività del sistema industriale, una volta all'avanguardia per efficienza energetica, è stata sufficiente una stasi di attenzione ed una riduzione di investimenti nel settore a partire dagli anni Novanta, insieme ad altre concause, per cominciare ad avere problemi competitivi sui mercati internazionali. La progressiva delocalizzazione delle fabbriche ed un accentuato processo di deindustrializzazione, dal quale il paese non riesce ad uscire, stanno aggravando la situazione.

Ovviamente ci vorrebbero idee fresche e soprattutto nuove, per recuperare questa situazione, ma sembrano non arrivare, se non in settori di nicchia (il cosiddetto *made in Italy*) dei quali ci vantiamo quando vogliamo dimenticare i nostri guai. L'innovazione è un processo complicato, che non si innesca invocandolo o mettendo a disposizione dei fondi (peraltro abbastanza scarsi). Su questo tema e su quello dell'occupazione torneremo in seguito, visto che richiedono alcune riflessioni che vanno ben oltre le FER e l'efficienza energetica.

E dire che avevamo cominciato bene, sia pure grazie a condizioni climatiche favorevoli che consentono un uso limitato di energia per le attività produttive intese in senso lato, con l'introduzione di contratti di fornitura standard con una potenza impegnata massima di 3 kW per le abitazioni ed aumenti progressivi delle tariffe per potenze e consumi superiori.

Il primo provvedimento per l'incentivazione, in Italia, di fonti rinnovabili e risparmio energetico risale al periodo immediatamente successivo allo shock petrolifero che fece seguito alla rivoluzione iraniana del 1979. D'altra parte, per un'economia che non disponeva di fonti energetiche proprie e si trovava di fronte a costi quintuplicati per petrolio e gas naturale, non esistevano molte altre alternative da percorrere se non quelle di risparmiare energia. Nel 1982 fu, infatti, varata la legge 308. Lo Stato interveniva con una partecipazione in conto capitale all'iniziativa di un operatore che riducesse nella sua azienda la dipendenza energetica dalle fonti fossili importate dall'estero.

Il provvedimento aveva pregi e difetti. In un periodo di costi energetici crescenti, l'in-

dustria sana non aveva bisogno di finanziamenti pubblici per realizzare investimenti più che giustificati dai risparmi ottenibili. I soldi dello Stato, almeno per quanto riguarda l'efficienza energetica, erano perciò da considerarsi quasi una riparazione ai tanti danni provocati nel decennio precedente da un comportamento sconcertante, che considerava l'utile di bilancio una rapina e non il necessario strumento per garantire un futuro alla vita dell'azienda ed assicurare continuità all'occupazione con il suo reinvestimento. Diverso era invece il discorso per le energie rinnovabili, che ritornava di attualità dopo gli anni dell'autarchia del periodo fascista.⁹⁰ Il provvedimento, innovativo, consentiva per la prima volta a soggetti diversi dal monopolista Enel di accedere alla produzione di elettricità utilizzando risorse di scarto.

Il finanziamento complessivo di circa 2.600 miliardi delle vecchie lire fece risparmiare qualcosa come 8 Mtep. Ne valse la pena. Fatti quattro conti, l'investimento si ripagò nel giro di un paio d'anni. Il programma, almeno per un certo periodo, funzionò in modo soddisfacente, anche se non mancarono risvolti negativi. Non si può ignorare, infatti, che i finanziamenti in conto capitale stimolarono anche la voracità di investitori ed aziende senza molti scrupoli, con il risultato di screditare, con applicazioni a volte inefficaci ed a volte di semplice rapina, alcune delle fonti rinnovabili, quali quella eolica e quella fotovoltaica.

Si dovette arrivare al 1991 per vedere una correzione di rotta, con le leggi 9 e 10 ed al 1992 per un nuovo indirizzo sulla promozione delle FER attraverso il meccanismo noto come CIP6. La legge 9 era volta a promuovere l'installazione di nuova capacità di generazione elettrica da fonte geotermica o idrica, semplificando le procedure autorizzative ed ammettendo ad agevolazioni finanziarie progetti concernenti lo sviluppo tecnologico nei settori della prospezione e coltivazione dei giacimenti di idrocarburi. Ampliava inoltre, la possibilità da parte dei privati di produrre energia elettrica per consumi propri, cedendone le eccedenze all'Enel. La legge 10 rilanciava il programma d'incentivazione per risparmio energetico e fonti rinnovabili ed estendeva l'accesso ai suoi benefici anche ad altre forme, definite come assimilate, quali cogenerazione, recupero di calore dai fumi della combustione, dal trattamento dei rifiuti o da processi industriali. A tutte queste fonti si riconobbe la caratteristica di "pubblico interesse" e di conseguenza l'equiparazione alle opere dichiarate indifferibili, semplificando i procedimenti di autorizzazione amministrativa.

Alle iniziative per l'uso delle vere fonti rinnovabili, fu concesso un contributo in conto capitale compreso fra il 20 ed il 40% (l'80% per il fotovoltaico). Per quanto riguarda il prezzo di cessione dell'energia alla rete Enel, sia per le rinnovabili sia

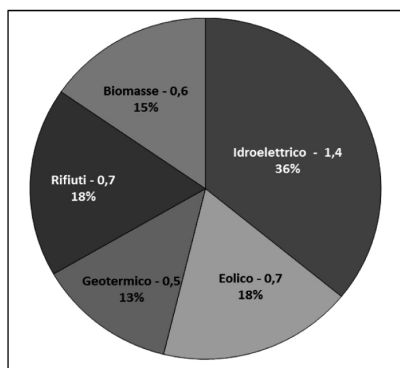
⁹⁰ Le FER costituivano la base del piano autarchico preparato nel 1936-37 dopo le sanzioni della Società delle Nazioni: eolico, scisti, gassificazione del carbone, alcool come carburante ne costituivano una larga parte

per le assimilate, sarebbe stato il CIP⁹¹ a definire entità, modalità applicative e criteri per l'assimilabilità. Nacque da questa legge il provvedimento noto come CIP6.⁹² Esso fissava, per un periodo di otto anni d'esercizio del nuovo impianto, un prezzo di cessione incentivato, diverso secondo la fonte utilizzata. L'incentivo, il cosiddetto costo evitato, riconosceva per le varie fonti i maggiori costi dovuti all'applicazione di tecnologie non ancora economicamente valide (costo d'impianto, esercizio, manutenzione, combustibile). L'aggiornamento annuale era basato sulla variazione del prezzo del metano per le centrali elettriche sperimentato l'anno precedente. Le proposte di investimento erano raccolte in una graduatoria di priorità che regolava l'accesso agli incentivi.

Il provvedimento ha suscitato negli anni innumerevoli polemiche per l'estensione degli incentivi alle fonti assimilate, in base alla quale l'industria petrolifera privata italiana ha realizzato impianti di generazione elettrica usando come combustibile i residui pesanti della raffinazione del greggio. D'altro canto il CIP6 ha contribuito a far decollare nuove tecnologie come l'eolico e le biomasse, anche se la discrepanza fra il numero di impianti ammessi alla realizzazione e quelli realmente ultimati, testimonia la presenza di estese pratiche speculative e di non pochi ostacoli autorizzativi.

Gli impianti di energia rinnovabile finanziati dal CIP6 portarono all'installazione di quasi 4 GW di potenza, prevalentemente nel settore idroelettrico, ma sostanzialmente in tutti i settori.

Tav. 3.2 Impianti FER attivati dal CIP6 – GW e %



Fonte: elaborazione SAFE su dati GSE

⁹¹ CIP: Comitato Interministeriale Prezzi. Organismo del Ministero Industria creato nel 1944 con il compito di stabilire prezzi e tariffe per una serie di prodotti

⁹² Provvedimento 6/1992

Il bilancio, al totale di 8,5 GW⁹³ installati con gli incentivi del provvedimento, derivò invece dalle cosiddette fonti assimilate.

Il quadro legislativo appena descritto (leggi 308, 9 e 10, provvedimento CIP6) era concepito in un contesto nel quale le tariffe elettriche erano fissate dalla Pubblica Amministrazione secondo criteri politici. Questa situazione non favorì certamente l'affermazione delle tecnologie più efficienti, dato che l'investitore aveva la certezza del prelievo di quanto prodotto a prezzi particolarmente attrattivi e l'Enel, a sua volta, non faceva che ribaltare sulla bolletta elettrica dei cittadini l'eccesso di prezzo pagato per il ritiro dell'energia. L'aspetto veramente negativo della norma fu quello di trascurare del tutto il concetto di efficienza energetica.

L'anomalia del CIP6 era, infatti, costituita dalla mancanza di un meccanismo d'aggiornamento delle tariffe che riflettesse nel tempo una diminuzione dei costi dovuta al progresso delle nuove tecnologie. Si arrivò presto all'esaurimento dei fondi di finanziamento disponibili, cosa che costrinse nel 1997 a sospendere temporaneamente le ultime graduatorie. Da allora, il provvedimento ha subito nel tempo numerosi attacchi che hanno comportato modifiche e cambiamenti ed è oggi praticamente estinto, anche se esistono impianti che ancora godono dell'incentivazione prevista dal provvedimento.

2. La promozione del risparmio energetico

Dopo il varo delle leggi 9 e 10 nel 1991, con il ritorno a costi energetici decrescenti, vennero a mancare all'industria stimoli ed incentivi per diminuire l'intensità energetica ed al governo la lungimiranza di prepararsi a periodi di nuove difficoltà, anche se risparmiare energia avrebbe comunque aiutato a curare i problemi dell'inquinamento nei grandi centri urbani. Bisognò attendere una ripresa dei prezzi di petrolio e gas per tornare a rendersi conto che la più economica e la più disponibile delle risorse era proprio quella del risparmio energetico.

La presentazione del Libro Bianco europeo nel novembre 1997 e l'approvazione del Protocollo di Kyoto il mese successivo resero necessaria, anche per l'Italia, la preparazione di un piano di adeguamento. Il piano individuò gli obiettivi da perseguire per raggiungere la riduzione di emissioni del 6,5%⁹⁴ rispetto al livello del 1990 seguendo le linee guida che il Comitato Interministeriale per la

⁹³ GSE, *Le attività del Gestore dei Servizi Elettrici*. Rapporto 2006

⁹⁴ La UE dei 15 paesi si era assunta l'onere di una riduzione delle emissioni pari all'8% rispetto al 1990. Nel negoziato con i Paesi Membri, noto come *burden sharing*, l'Italia accettò una riduzione del 6,5%

Programmazione Economica (CIPE) aveva approvato nel 1998.⁹⁵ La riduzione globale da ottenere nel periodo 2008/2012 fu stimata intorno a 100 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente. Il calcolo derivava dai dati di emissione a consuntivo del 1990, preso come base di riferimento (521 MtCO₂), e da una previsione al 2010, definita come tendenziale (590 MtCO₂), dalla quale detrarre l'obiettivo di Kyoto da raggiungere (487 MtCO₂).

Le linee guida del CIPE definirono una forchetta di riduzione contenuta quindi fra 95 e 112 milioni di tonnellate di CO₂, da ottenersi con il contributo di tutti i settori, secondo lo schema di massima riportato nella tabella che segue.

Tav. 3.3 Riduzione di emissioni, 2008-2012 – MtCO₂

Settore	MtCO₂
Aumento efficienza parco termoelettrico	- 20/23
Riduzione consumi settore trasporti	- 18/21
Produzione energia elettrica da rinnovabili	- 18/20
Riduzione consumi industria/ residenziale/terziario	- 24/29
Riduzione emissioni settori non energetici	- 15/19
Assorbimento dalle foreste	(- 0,7)
Totale	- 95/112

Fonte: CIPE, Delibera 137/1998

Non era una delibera illuminata, anche se i provvedimenti di miglioramento dell'efficienza energetica coprivano quasi la metà delle riduzioni da ottenere. In primo luogo, demandava il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione a sole misure di contenimento dell'offerta, ignorando quello che si poteva fare sul lato della domanda. In secondo luogo, concentrandosi unicamente sull'interno, non coglieva alcuna delle opportunità qualificanti (anche sotto l'aspetto politico) offerte dai meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto. Li ignorava, anche perché le regole di applicazione erano ancora tutte da negoziare e chiarire.⁹⁶ Infine non valutava affatto le conseguenze economiche di quanto programmava, problema comune a quasi tutte le normative di protezione ambientale. Di fronte ai facili consensi per una generica politica a favore dell'ambiente, trascurava, infatti, il bilancio fra i costi da pagare ed i benefici che si potevano ottenere, senza preoccuparsi della necessità di mantenere competitivo il sistema produttivo del paese.

⁹⁵ Delibera 137/98, *Approvazione delle linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra*

⁹⁶ In effetti ci vollero quattro anni, fino alla COP 7 di Marrakesh, per definire le regole operative di CDM e JI. Da sempre la simpatia di UE ed associazioni ambientaliste nei loro confronti è molto scarsa. Si veda a riguardo quanto contenuto in Legambiente, *Rapporto sulle energie rinnovabili* 2004. CARSA Editore, pag. 35

Più equilibrata fu invece la delibera CIPE⁹⁷ del 1999 di approvazione del Libro Bianco per la valorizzazione delle fonti rinnovabili. Vale la pena di richiamare alcuni dei principi contenuti in quest'ultimo documento: ricorrere alle FER, oltre naturalmente a favorire la riduzione delle emissioni in atmosfera e migliorare la qualità dell'ambiente, consentiva di ottenere una maggior sicurezza negli approvvigionamenti energetici. Poteva inoltre fornire delle opportunità di crescita economica in nuovi settori e di conseguenza creare maggiore occupazione. Tuttavia, nel “breve e medio termine, l'importanza delle fonti rinnovabili non si misura tanto sulla loro capacità di sostituire quote rilevanti di fonti fossili; anche il loro contributo a limitare i danni ambientali prodotti dai combustibili, seppur significativo, non è decisivo. Per contro, nel lungo periodo, le fonti rinnovabili possono essere determinanti sia per ragioni di sicurezza degli approvvigionamenti, sia per l'acuirsi delle emergenze ambientali. Pertanto è importante avviare da subito il loro graduale inserimento nel sistema energetico”.

Molte iniziative andavano quindi sviluppate localmente date le caratteristiche, non intensive, di queste fonti, con coinvolgimento diretto delle popolazioni ed amministrazioni locali, in attuazione dello slogan del momento: “pensare globalmente ed agire localmente”.

Il Libro Bianco sulle FER catturava in sostanza molto bene tutti i concetti che caratterizzano ancora, a distanza di oltre dieci anni dalla delibera, il mondo delle fonti di energia rinnovabile: contributo strategico per gli approvvigionamenti, contributo ambientale, dispersione sul territorio, fragilità tecnologica, necessità di incentivazione pubblica. Pur non esistendo uno studio accurato delle “riserve” di FER che consentisse di arrivare a misurare le loro effettive potenzialità, la delibera formulò un'ipotesi di sviluppo partendo da quanto disponibile, anche dal punto di vista tecnologico, nel 1997.

L'obiettivo stabilito non era particolarmente impegnativo, soprattutto se considerato diluito in un periodo di dieci anni. Tradotto in termini concreti, il contributo energetico delle FER passava da 11,7 Mtep del 1997 a 20,3 Mtep nel periodo 2008/2012. Per avere un'idea più concreta, basta pensare che nel 1990 il fabbisogno totale di energia in Italia era stato di 163 Mtep e che le FER avrebbero rappresentato quindi poco più del 12% del totale fabbisogno. Il maggior contributo era atteso nella generazione di energia elettrica, con un aumento della potenza installata da 17,1 GW a 24,7 GW. Per quanto riguarda le singole fonti, si prevedeva un forte sviluppo delle biomasse e dell'eolico; in minor misura contribuivano la geotermia ed il recupero energetico da rifiuti.

⁹⁷ Delibera CIPE 126/1999

Per tutto il complesso di iniziative ipotizzate, il Libro Bianco calcolava, nei quindici anni compresi nel periodo 1997 – 2012 un investimento totale di circa 37.000 miliardi delle vecchie lire, circa 19 miliardi di euro, nell'ipotesi che, con il progredire delle tecnologia, i costi unitari di investimento recuperassero l'inflazione e rimanessero quindi costanti.

I dati relativi alle emissioni globali del 2000 non furono di gran conforto per chi aveva preparato il primo piano di adeguamento italiano agli obiettivi di Kyoto: da 521 MtCO₂ nel 1990 si era, infatti, saliti a quasi 537 e lo scenario tendenziale, che assumeva una crescita del PIL pari al 2% annuo, prevedeva al 2010 emissioni per un totale di 580 MtCO₂. Qualcuno aveva iniziato a fare quattro conti su quello che ci sarebbe costato l'impegno preso con la UE e si era ovviamente accorto di quanto malamente fosse stata negoziata la nostra partecipazione al *burden sharing*. Si cercò quindi di correre ai ripari, iniziando a suscitare qualche perplessità in sede comunitaria sulle nostre reali intenzioni.

Innanzitutto, invece di guardare ad uno scenario tendenziale, si considerò uno scenario di "riferimento" nel quale erano già riflessi, come ottenuti, i risultati di una serie di misure già decise ed attuabili, sulla carta, nel periodo considerato. Si passò così da un tendenziale di 580 MtCO₂ ad un più modesto livello di 540 MtCO₂, che avrebbe richiesto una riduzione di sole 93 Mt rispetto ai 103 Mt del piano precedente. Nello scenario di riferimento, avevano un peso particolare le iniziative di riforestazione e nuova forestazione, oltre ad una riduzione di emissioni prevista nel settore dei trasporti e nel terziario.

Facendo poi uso dei meccanismi flessibili previsti dal Protocollo per circa 12 Mt si arrivò ad un totale di 528 Mt. Si trattava quindi, rispetto agli impegni presi per Kyoto (487 MtCO₂) di trovare ulteriori misure per 41 MtCO₂, da generare con provvedimenti volti a riduzioni interne o ad un più esteso utilizzo dei meccanismi flessibili, senza specificare quali. Il documento di sintesi venne approvato dal CIPE⁹⁸ nel 2002.

Sul ruolo delle FER nel raggiungimento di questo obiettivo, non c'erano sostanziali differenze rispetto a quanto ipotizzato nella delibera del 1998: si prevede, infatti, che il loro contributo alla produzione di energia elettrica sarebbe arrivato intorno ai 75 TWh, molto vicino a quanto ipotizzato nel Libro Bianco.

3. I titoli di efficienza energetica (TEE) e le ESCO

In merito al meccanismo dei TEE intervennero, in tempi diversi, alcuni provvedimenti innovativi di una certa importanza. Il primo, a livello nazionale, fu inserito

⁹⁸ Delibera CIPE 123/2002 del 19 dicembre 2002

nei cosiddetti decreti sull'efficienza energetica⁹⁹ che derivavano dalla liberalizzazione dei mercati del gas e dell'elettricità. A ciascun distributore di energia elettrica o di gas naturale con più di 100.000 clienti finali (e a partire dal 2005 con più di 50.000), l'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) impose un obbligo di risparmio energetico primario a fronte dell'emissione di Titoli di Efficienza Energetica (TEE), i cosiddetti Certificati Bianchi, remunerati con un incentivo finanziato tramite bolletta elettrica.

L'introduzione dei TEE non era soltanto rivolta ad un genuino sforzo di risparmio energetico, ma ammetteva l'accesso all'ottenimento dei certificati anche a progetti che, pur aumentando i consumi, consentissero di risparmiare energia primaria. Più semplicemente, si candidavano all'ottenimento dei Certificati Bianchi progetti per:

- l'impiego di pannelli solari
- l'impiego di impianti fotovoltaici sotto i 20 kW di potenza
- l'uso del calore a bassa entalpia
- l'uso del calore da impianti cogenerativi alimentati da biomassa

Si trattava di un sistema innovativo, mai provato nel mondo in precedenza. Inevitabilmente richiese tempo per definire le regole di applicazione e gli incentivi per chi diventava soggetto all'obbligo. Provvidero, nel tempo, i Decreti Ministeriali del 2001, corretti poi nel 2004 ed aggiornati nel 2007 e 2008. L'idea piacque alla Commissione europea che ne suggerì l'applicazione anche ad altri Stati Membri.¹⁰⁰

Stabilito un obiettivo nazionale di risparmio, uguale per i due settori dell'energia elettrica e del gas, l'obbligo del singolo operatore fu fissato proporzionalmente all'energia distribuita, ma poteva essere soddisfatto sia realizzando in proprio gli interventi, sia avvalendosi di società di servizio (le ESCO), sia acquisendo sul mercato i Certificati Bianchi. Ogni certificato equivale ad un risparmio pari a una tonnellata di petrolio equivalente ed è liberamente negoziabile in due modi: attraverso una apposita Borsa di scambio o una contrattazione bilaterale fra chi possiede i certificati e chi è soggetto all'obbligo e non si adegua direttamente.

La possibilità di scambiare i TEE consente ai distributori che si trovano di fronte ad elevati costi marginali per realizzare in proprio un progetto, di fare ricorso a soggetti che, con costi marginali inferiori, possono avere un incentivo a vendere i propri titoli sul mercato. Il titolo ha validità di cinque anni dalla data di emissione, ma per alcuni tipi di intervento, quali isolamento termico di edifici o applicazioni di architettura bioclimatica, la durata può arrivare anche a otto o dieci anni.

⁹⁹ DM del 24 aprile 2001, 20 luglio 2004, 21 dicembre 2007 e Dlgs 115/2008 del 30 maggio 2008

¹⁰⁰ Direttiva 2006/32/CE. Ad oggi, anche la Francia adotta un sistema di Certificati Bianchi analogo a quello italiano

Anche in Italia, come del resto in Europa, il concetto delle ESCO non era sconosciuto. Il mondo dell'energia, per la presenza al suo interno delle multinazionali, è sempre stato una casa con le pareti di vetro, contrariamente a quello che si pensa. Già nei primi anni Ottanta del secolo scorso, i fornitori di combustibili liquidi proponevano in Italia ai loro clienti un "Servizio calore", che in genere comprendeva interventi tecnologici sugli impianti di riscaldamento, finanziamento degli interventi, gestione operativa pluriennale e pagamento del servizio con canoni onnicomprensivi e di tipo forfetario. Nel 1984 nacque anche un'associazione che comprendeva i soggetti impegnati in questa attività: la ASSOCALOR. Ne facevano parte grandi gruppi petroliferi ed importanti operatori privati che usavano per il finanziamento mezzi propri o di terzi.

Dal "Servizio calore" si passò rapidamente al "Servizio energia" nei primi anni Novanta e successivamente anche l'associazione cambiò nome diventando AGESI (Associazione dei GESTori di Servizi Integrati).¹⁰¹ Di essa fanno ora parte anche le aziende fornitrici di servizi, come le *Energy Service Provider Companies* (ESPC) che offrono fornitura, installazione e manutenzione di impianti ed edifici attraverso i cosiddetti contratti di "Global Service". A differenza delle ESCO, remunerate sui risultati del sistema messo in opera, le ESPC sono remunerate a percentuale relativa all'entità della loro consulenza e dell'installazione da loro consigliata, ma non rispondono del rischio tecnologico di quanto hanno proposto o realizzato.

Inizialmente i TEE erano di tre tipi e gli operatori erano soggetti ad un vincolo che imponeva un adeguamento paritetico dei due settori gas ed elettrico. Stabilite le regole di ammissibilità all'ottenimento dei TEE, l'AEEG ha demandato al GSE il compito di gestire il sistema organizzando, attraverso il GME, la contrattazione dei titoli per consentire l'acquisto a chi ottiene risultati inferiori al suo obbligo, o la vendita da parte delle ESCO o di chi ha superato il suo obiettivo. Provvede infine all'erogazione di un contributo tariffario pari attualmente a circa 93 €/tep.

La data di avvio del sistema, dopo una serie di rinvii, fu infine stabilita al primo gennaio 2005, con obiettivi di risparmio (e relativi obblighi) per il quinquennio 2005-2009. Successivamente con il decreto ministeriale di fine 2007¹⁰² l'obbligo è stato esteso ai distributori con almeno 50.000 clienti finali,¹⁰³ sono stati rivisti gli obiettivi per il 2008 ed il 2009, innalzandoli in totale da 1,5 a 2,2 Mtep per il 2008 e da 2,8 a 3,2 Mtep per il 2009, sono stati fissati gli obiettivi per gli anni 2010-2012¹⁰⁴ in coerenza con i *target* nazionali di risparmio energetico individuati nei Piani di Azione sull'Efficienza Energetica.

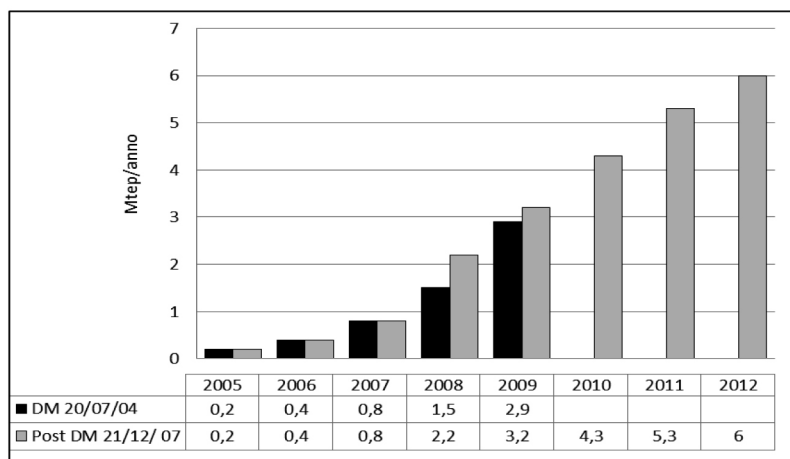
¹⁰¹ Oggi AGESI rappresenta più di trenta aziende del settore dei servizi integrati e del *Facility Management*

¹⁰² DM del Ministero dello Sviluppo Economico del 21 dicembre 2007

¹⁰³ I soggetti obbligati passarono così da 10 a 14 per il settore elettrico e da 20 a 61 per il settore gas

¹⁰⁴ Dlgs 115/08 in recepimento della Direttiva Europea 2006/32/CE

Tav. 3.4 Distribuzione degli obiettivi nazionali di risparmio energetico, 2005-2012 – Mtep/anno



Fonte: AEEG, Quinto Rapporto Annuale sul meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica 2011

Dopo le modifiche apportate nel 2008, i TEE sono oggi di quattro tipi: il tipo I attesta la riduzione dei consumi di energia elettrica, il tipo II quella di gas naturale, il tipo III i risparmi di forme di energia primaria diverse non destinate all'impiego in autotrazione ed il tipo IV di quelle invece destinate a quest'ultimo scopo.

Sfortunatamente il DM del 2007 conteneva una norma abbastanza discutibile, probabilmente una delle cause dello stentato sviluppo delle ESCO nel nostro Paese. La Delibera 103/03 dell'Autorità definiva come "società di servizi energetici [...] le società, comprese le imprese artigiane e le loro forme consortili, che alla data di avvio del progetto hanno come oggetto sociale, anche non esclusivo, l'offerta di servizi integrati per la realizzazione e l'eventuale successiva gestione di interventi". Il DM del 2007 estese il gruppo di "soggetti volontari" agli enti pubblici e privati che avessero provveduto alla nomina del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia (l'*Energy manager*). Un testo ambiguo, che non dà regole per qualificare i fornitori e lascia indefiniti i loro servizi, una disposizione, quindi, aperta anche ad usi impropri (per non dire illeciti) di assistenze e consulenze.

L'ambito degli interventi "tipicamente ammissibili" definiti in un decreto del 2004¹⁰⁵ è estremamente vasto ed accomoda gli interessi di tutti. Per non dimentica-

¹⁰⁵ DM del Ministero delle Attività Produttive e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 20 luglio 2004

re qualcuno, la lista è definita come esemplificativa e non esaustiva. Per chi avesse tempo da perdere e voglia di capire cosa possono produrre le *lobby* in tre anni di attività, l'Allegato I al DM soddisfa tutte le curiosità. Si va dal rifasamento dei sistemi elettrici ai motori elettrici, dall'illuminazione agli scaldabagni ed al condizionamento, dagli elettrodomestici alla “*electricity leaking*” (in inglese in una legge italiana!), a tutte le forme di riduzione di energia primaria, ai veicoli a gas, agli interventi di formazione. Ovviamente non manca il ricorso alle FER (di qualsiasi genere). Sono quattordici le aree di intervento ed è lasciato all'AEEG il compito di preparare un metodo per misurare e certificare risparmi ottenuti dall'applicazione di una delle innumerevoli tecnologie coinvolte.

L'Autorità oggi prevede tre diverse tipologie di verifica: un metodo standard che consente a priori di valutare il risparmio; una valutazione analitica, che si basa su algoritmi predefiniti e sulla verifica di alcuni parametri di controllo, ed un metodo di verifica a consuntivo per i casi più complessi. Per le prime due categorie, sono state predisposte delle “schede tecniche” di valutazione. Ne esistono oggi una trentina e vanno dalla sostituzione dei vetri semplici con i doppi vetri, alla sostituzione di lampade votive ad incandescenza con lampade votive a LED.¹⁰⁶ In aiuto all'Autorità, dal 2004 l'ENEA agisce in supporto sia nella preparazione delle schede, sia nella verifica e certificazione dei progetti presentati.

Esempi di schede tecniche

Intervento	Risparmio 10 ³ /tep/anno/unità	N° di interventi per fare un tep
Boiler elettrico vs gas	107	10
1 m ² di doppi vetri	2-27	37-500
Frigorifero A+	39.6	26
Frigorifero A++	54.5	19
Caldaia a condensazione	37-105	10-27
Lampada sodio vs mercurio	38-243	4-27
Erogatori doccia basso flusso	10	100
Rompigetto aerato rubinetti	1.4	700

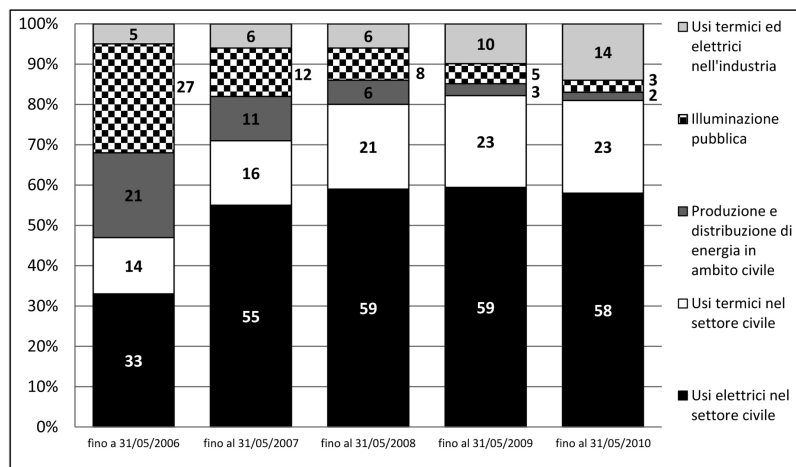
Gli intervalli sono dovuti alle variazioni del risparmio per ogni intervento (fascia climatica, inso-lazione, tipologia di tecnologia ecc.)

I risultati ottenuti dal sistema dei TEE nei primi cinque anni di funzionamento (scaduti a maggio 2010) hanno superato le aspettative, anche se negli ultimi due anni l'innalzamento degli obiettivi in corso d'opera ha creato qualche difficoltà. Come si legge nella relazione annuale 2011 dell'AEEG, il Paese è riuscito ad evitare il consumo di circa 6,7 Mtep e l'emissione di 18 MtCO₂. Sono valori che corrispondono alla produzione annuale di una nuova centrale elettrica da 750 MW o,

¹⁰⁶ L'elenco contenuto nel rapporto dell'AEEG è riportato in Allegato IV. A titolo di esempio, l'introduzione di un rompigetto in un rubinetto riduce i consumi in quanto introducendo aria nel sistema, la quantità di acqua che fuoriesce nell'unità di tempo si dimezza

alternativamente, ai consumi annui di una città di 1,8 milioni di abitanti. Si tratta tuttavia di una stima molto conservativa dei veri risparmi realizzati, in quanto il meccanismo dei TEE certifica solo quelli da considerarsi addizionali rispetto a quelli associati alle tecnologie d'uso energetico già obbligatorie per legge o mediamente diffuse nel mercato.

Tav. 3.5 Evoluzione nel tempo della ripartizione tra settore d'intervento dei risparmi certificati dall'avvio del meccanismo dei TEE - %



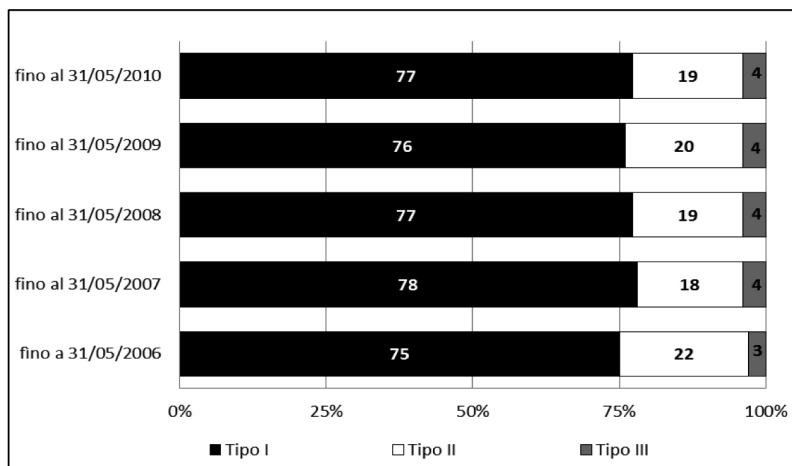
Fonte: elaborazione SAFE su dati AEEG

I settori che più hanno contribuito al successo sono quello degli usi civili di elettricità (elettrodomestici, lampadine ecc.) e quello dei fabbisogni termici. Poco significativo, ma in crescita, il contributo dell'industria, deludente quello dell'illuminazione pubblica e della produzione e distribuzione di energia in ambito civile.

Sostanzialmente costante nei cinque anni la ripartizione dei TEE per categoria.

Numerosi i risparmi certificati con la metodologia delle schede tecniche, sempre compresi fra 80 ed 85% ed in aumento quelli soggetti ad una verifica a consuntivo (16% nel 2009), a segnalare un miglioramento di qualità tecnologica nei progetti presentati. Tuttavia, l'aspetto più importante è costituito dagli alti livelli di efficienza economica degli investimenti certificati. A fronte di contributi unitari assorbiti nelle tariffe e variabili fra i 100 ed i 90 €/tep, i benefici diretti sui clienti finali sono stati compresi tra 600 e 1.400 €/tep.

Tav. 3.6 Ripartizione dei tipi di risparmio - %



Fonte: elaborazione SAFE su dati AEEG

Occorre notare che questo risultato, molto positivo sotto l'aspetto del rapporto fra costi e benefici, è stato ottenuto con un costo per kWh aggiuntivo risparmiato che non ha mai superato negli anni 1,7 centesimi di euro, diversi ordini di grandezza in meno rispetto a tutte le forme di incentivazione delle energie rinnovabili.

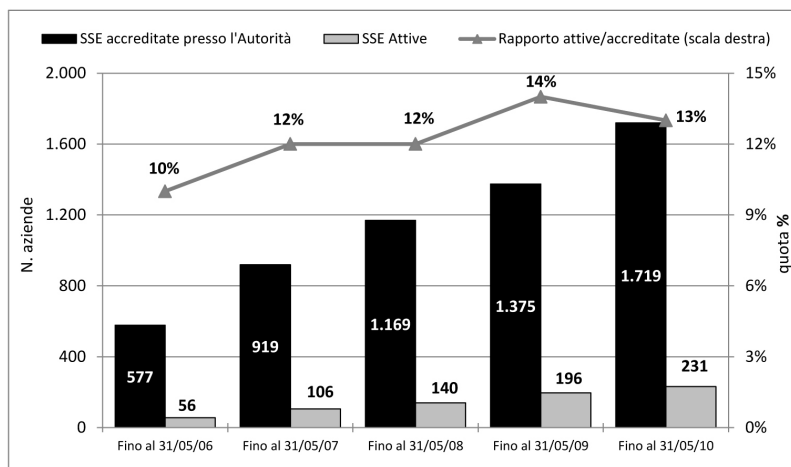
Diamo ora uno sguardo ai protagonisti di questo mercato, sia dal lato della domanda (gli obbligati), sia dal lato dell'offerta (i cosiddetti soggetti volontari). Gli obbligati sono attualmente 75: 14 per l'energia elettrica e 61 per il gas naturale. Il legislatore italiano ha limitato l'obbligo ai soli distributori onde evitare quello che per un venditore potrebbe diventare un meccanismo di fidelizzazione. Nulla vieta tuttavia ad un venditore di offrire servizi e consulenza ai suoi clienti: sia le direttive europee, sia i decreti legislativi di recepimento pur non riconoscendo loro un obbligo, non lo vietano affatto.

Per quanto riguarda il lato dell'offerta, ai distributori obbligati si aggiungevano nell'ultimo rapporto¹⁰⁷ dell'AEEG altre 328 imprese di distribuzione che, pur non essendo soggette ad alcun obbligo di risparmio energetico erano ammesse ad operare dal lato dell'offerta. È un numero in lenta e costante diminuzione per le operazioni di aggregazione già avvenute, o in corso di attuazione, soprattutto nel settore del gas naturale.

¹⁰⁷ AEEG, *Quinto Rapporto Annuale sul meccanismo dei titoli di efficienza energetica. Situazione al 31 maggio 2010*, marzo 2011

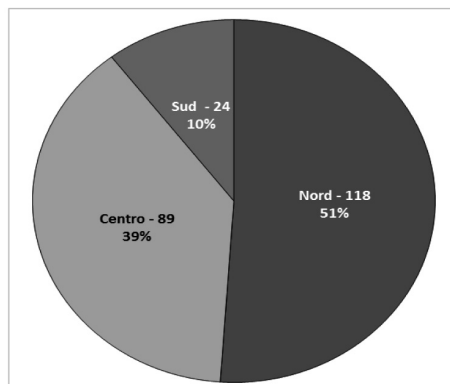
A questa categoria di soggetti vanno aggiunte le Società di Servizi Energetici secondo la definizione originaria (SSE o ESCO) e, a partire dal 2009, anche i soggetti che hanno provveduto alla nomina di un *Energy manager*. Le prime erano 1.719 al 31 maggio del 2010, anche se soltanto 213 (poco più del 10%) hanno ottenuto l'emissione di TEE. I secondi accreditati sono per ora soltanto una ventina, ma già cinque hanno ottenuto il rilascio di certificati di risparmio.

Tav. 3.7 Aziende accreditate ai TEE



Fonte: AEEG, Quinto Rapporto Annuale sul meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica 2011

Tav. 3.8 Distribuzione geografica delle aziende accreditate ai TEE – numero e %



Fonte: AEEG, Quinto Rapporto Annuale sul meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica 2011

Esistono poi soggetti che operano sul mercato dei TEE pur non avendo né produzione né distribuzione di gas o elettricità, sfruttando le contrattazioni bilaterali a fini anche speculativi: sono i *trader*. Accreditati al registro dei TEE ed operativi risultavano, infatti, 346 soggetti in totale: 88 distributori, 233 SSE, 4 soggetti con *Energy manager* e ben 23 *trader*. Il mercato sta quindi crescendo e vivacizzandosi con transazioni che iniziarono a poco più di 30 euro a certificato e che si sono stabilizzate negli ultimi anni su valori medi di 87/88 e massimi sui 98 euro.

Energy Performance Contracts (EPC)

Sono rapporti commerciali e contrattuali diretti tra il proprietario di un impianto ed una ESCO. Si differenziano tra di loro per la ripartizione dei rischi, la remunerazione del debito ed il modo di riconoscere il profitto della ESCO.

La tipologia “*shared savings*” destina soltanto una quota del risparmio realizzato al recupero del capitale iniziale ed ha durata perciò fra i cinque ed i dieci anni.

Quella “*first out*” utilizza subito tutti i risparmi realizzati per ripagare interessi ed ammortamento dei prestiti ed ha durata ovviamente inferiore, fra i tre ed i cinque anni.

Il tipo “*guaranteed savings*”, usato negli Stati Uniti, consiste in un *leasing* con garanzia di risparmio energetico. Il cliente in questo caso sottoscrive il prestito direttamente e la ESCO garantisce il livello di rendimento sul quale ha pattuito la sua remunerazione. Se non lo raggiunge, paga la differenza. In questo tipo di relazione, il rischio finanziario è corso dal cliente e quello tecnologico dalla ESCO.

Si tratta quindi di un meccanismo che ha dimostrato di poter funzionare, ma sta oggi presentando alcune criticità che, se non corrette, ne mettono in forse l'efficacia futura. La prima è legata alla mancanza di obiettivi nazionali per il periodo oltre il 2012 ed auspicabilmente fino al 2020. L'assenza di *target* implica una notevole incertezza sul valore che i TEE potrebbero assumere in futuro e limita soprattutto lo sviluppo di progetti per i quali la vigente legge prevede l'emissione di titoli per cinque, otto o dieci anni. Preoccupa poi quanto contenuto nel DM del 2007, là dove si afferma che nel caso questi obiettivi non fossero fissati, l'Autorità provvederebbe al ritiro dei titoli per i progetti realizzati entro il 2013, dimenticando che alcuni vanno già oltre il limite temporale e sono soggetti a verifica a consuntivo. La seconda criticità è dovuta al notevole guazzabuglio creatosi nei sistemi di incentivazione introdotti successivamente ai TEE, come i Certificati Verdi per i sistemi di cogenerazione abbinata al teleriscaldamento, il conto energia per gli impianti fotovoltaici, le detrazioni fiscali del 55% per gli interventi di ristrutturazione edilizia, che creano confusione negli operatori e nei consumatori.

4. Obblighi di risparmio energetico

Finora abbiamo parlato di Certificati Bianchi e di copertura degli obblighi dei distributori di gas ed energia elettrica come stabilito dalle leggi del 1999 e del 2000. In realtà, non si è mai stabilito un obbligo per altri settori, ma il principio di

poterlo e volerlo fare è contenuto in almeno due Direttive e due decreti legislativi di recepimento. Il primo¹⁰⁸ introduce nel miglioramento dell'efficienza energetica degli usi finali un nuovo concetto: partecipano alla realizzazione degli obiettivi, oltre ai distributori di energia elettrica e gas, anche le aziende di vendita al dettaglio di energia in generale. Per non lasciare dubbi, l'Art. 7, al comma 1, lettera b), recita "sono gradualmente introdotti, tenendo conto dello stato di sviluppo del mercato della vendita di energia, in congruenza con gli obiettivi di cui all'Art. 3, comma 1,¹⁰⁹ e agli obblighi di cui alla lettera a),¹¹⁰ obblighi di risparmio energetico in capo alle società di vendita di energia al dettaglio". Teoricamente anche questi settori avrebbero diritto di accesso al sistema dei Certificati Bianchi, come tutti i soggetti obbligati al risparmio. Inoltre, come destinatari delle disposizioni, potrebbero offrire servizi energetici direttamente ai loro clienti.

Come in un grande fiume carsico, l'idea è scomparsa, probabilmente sotto un gran cumulo di obiezioni, mugugni e peggio, ma è riemersa nel testo del Dlgs 28/2011, dove viene richiamata all'Art. 29, senza abrogare o smentire nulla di quanto predisposto in precedenza. Quando, in una vicenda legislativa compaiono fenomeni di questo genere, è difficile non immaginare che qualche portatore di interesse non si sia messo di mezzo per bloccare qualcosa a lui sgradito. Non sembrerebbe illogico che i due giganti di gas ed elettricità si siano sentiti un po' a disagio nel far qualcosa non necessariamente incluso nelle loro strategie di *mass merchandising*. Come non sorprenderebbe che l'industria petrolifera, già colpita dalla direttiva sui biocarburanti, abbia opposto qualche non flebile resistenza al possibile provvedimento. Vendono poi energia anche molti altri soggetti: i produttori di biogas e biocarburanti, che sarebbero coinvolti in qualcosa che non sanno fare; i venditori di biomasse (dalle segherie in poi), quelli di GPL, GNL, carbone, lignite (tutti citati nella direttiva europea).

Non stupisce quindi che l'idea di espandere gli obblighi di risparmio energetico forzato anche a questi soggetti, insieme alla possibilità di offrire servizi energetici ai clienti, non abbia incontrato il favore del legislatore. La scappatoia offerta dalla Direttiva di poter demandare la definizione dei diritti e degli obblighi all'Autorità di regolazione dell'Energia, fu quindi sfruttata in pieno. Il razionale offerto non faceva una grinza: c'era il timore che una stretta collaborazione fra venditore e cliente potesse creare meccanismi di fidelizzazione indesiderati, riducendo la concorrenza sul prezzo di vendita.

La proposta di Direttiva circolata a giugno 2011 si rimangia quanto stabilito in ben due Direttive precedenti e dopo aver escluso dal novero degli obbligati quelli che

¹⁰⁸ Dlgs 115/2008 in recepimento della Direttiva 2006/32/CE

¹⁰⁹ Definiti nel Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE)

¹¹⁰ Distributori di gas ed elettricità

vendono energia nel settore dei trasporti, lascia libera la scelta degli obbligati tra distributori e venditori di energia al dettaglio. Bisognerà ora vedere se la versione finale della Direttiva conterrà ancora l'articolo sugli obblighi così come formulato, e successivamente se il legislatore italiano se la sentirà di esonerare ancora Enel ed Eni dal ridurre i consumi dei loro clienti di una quantità pari all'1,5% delle loro vendite dell'anno precedente, come proposto.

Eppure, nonostante l'AEEG e molti operatori possano pensarla diversamente, nelle premesse della Direttiva del 2006 sul risparmio energetico si legge: "Per i distributori di energia, i gestori del sistema di distribuzione e le società di vendita al dettaglio di energia, la massimizzazione dei profitti diventa quindi sempre più funzione della vendita di servizi energetici ad una clientela la più ampia possibile, anziché funzione della vendita della massima quantità possibile di energia al singolo cliente".

5. Il fai da te

Il recepimento di una Direttiva europea nella legislazione italiana è un processo sempre piuttosto lungo e travagliato anche se l'emanazione del provvedimento non richiede un dibattito parlamentare, ma soltanto un decreto legislativo emesso dal Ministero che ha competenza nella materia oggetto di intervento o del Primo Ministro nel caso ne interessi più di uno. Se questo è vero per le cose di un certo rilievo, per le altre di minor peso si suole ricorrere ad una specie di "omnibus" nel quale confluiscono le cose più disparate.¹¹¹ È sufficiente pensare alle direttive sull'etichettatura energetica: per recepire quella del 1992 si arrivò al 1999; per la liberalizzazione del mercato elettrico e del gas, dal 1996 e 1998, al 1999 e 2000 rispettivamente, salvo poi doverci rimettere successivamente le mani. Tre anni furono necessari per recepire nel Dlgs 192/05, la Direttiva sul rendimento energetico degli edifici, salvo trovarsi un'altra Direttiva sull'argomento nel 2010 e dover ricominciare da capo.¹¹² I decreti sull'efficienza energetica collegati alle liberalizzazioni di gas ed elettricità impiegavano ben quattro anni (dal 2001 al 2005) per essere redatti ed approvati, nonostante fossimo stati noi gli inventori dei TEE.

Impegnati in una serie di adempimenti ai quali i nostri Ministri non erano abituati (ristrutturazione dei monopoli, mercato libero, integrazione delle reti, concorrenza), l'efficienza energetica divenne una priorità meno pressante, fino a quando i prezzi delle fonti fossili cominciarono ad impennarsi ed a destare qualche preoccupazione. La spinta ad occuparsene venne sia dalla Comunità con la richiesta di un piano d'azione nazionale, sia da una maggioranza nella quale gli ambientalisti (ma anche

¹¹¹ Nella Comunitaria del 2003 si recepirono tutte insieme ben cinquanta Direttive

¹¹² Direttiva 2010/31/CE che abroga la precedente, ma solo dopo il 2012

altri gruppi o addirittura singoli individui) avevano in pratica il potere di far cadere il governo e potevano quindi perseguire senza intoppi la loro agenda politica.

In un certo senso fu una fortuna, perché ci si accorse che l'Italia stava progressivamente perdendo il beneficio di una favorevole posizione in termini di intensità energetica e non riusciva più a tenere il passo della maggior parte dei paesi europei che, pur in presenza di una maggior crescita economica, avevano notevolmente ridotto i loro consumi.

Ne nacque una serie di iniziative mal coordinate, senza un vero piano di intervento razionale, che ci si affrettò ad infilare nella legge finanziaria 2007,¹¹³ costituita, dopo mille vicende parlamentari, da un solo articolo con 1.354 commi! In quelli dal 344 al 380 erano inclusi incentivi fiscali per il miglioramento dell'efficienza energetica di abitazioni e luoghi di lavoro, in alcuni casi così generosi da coprire più della metà dei costi da sostenere per gli interventi.

Seguirono poi i decreti attuativi, necessari per rendere operative, ad esempio, le norme riguardo l'incentivazione fiscale delle spese di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente¹¹⁴ o l'acquisto di motori elettrici ad alta efficienza e di regolatori di giri.¹¹⁵

Nel primo caso fu prevista una detrazione fiscale (cumulabile ad altri incentivi degli enti locali) del 55% delle spese sostenute per:

- interventi volti alla riduzione delle dispersioni termiche
- installazione di pannelli solari
- sostituzione di vecchie caldaie con nuove apparecchiature a condensazione
- costruzione di nuovi edifici ad altissima efficienza energetica

Fu prevista invece la detrazione del 20% per:

- l'acquisto di frigoriferi o congelatori ad alta efficienza
- l'acquisto di televisori dotati di sintonizzatore digitale integrato
- l'installazione di motori elettrici ad alta efficienza e di regolatori di giri

Per il settore commerciale si concesse una detrazione del 30% per la sostituzione di lampade ad incandescenza con altre a maggiore efficienza. Incentivi furono poi offerti per la sostituzione di automobili di vecchia immatricolazione con modelli recenti. Non mancò una norma per rendere obbligatoria, ai fini dell'ottenimento del permesso di costruzione, l'installazione nei nuovi edifici di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

¹¹³ Legge 296/2006

¹¹⁴ Commi 344-347

¹¹⁵ Commi 358-359

C'era qualcosa per tutti, ma senza priorità e obiettivi quantitativi e temporali che si intendevano raggiungere.

Il metodo utilizzato per varare il provvedimento fu poi il peggiore fra tutti quelli possibili. Non si può richiamare seriamente l'attenzione della massa dei cittadini su un problema così importante annegandone i provvedimenti relativi in una legge di bilancio in cui si parla un po' di tutto. Qualche perplessità sorge anche su come furono distribuiti gli incentivi; se è comprensibile cercare di indurre il cittadino a cambiare elettrodomestici o lampadine, è meno giustificato offrire contributi per cambiare motori o installare variatori di giri. Se le imprese, con i prezzi che pagano per l'energia elettrica non vedono da sole un incentivo a sostituire o migliorare le loro attrezzature, è difficile che siano in grado di competere sul mercato internazionale e ad aiutarle si rischia di buttare soltanto i soldi.

Una seconda iniziativa fu il lancio del Programma Industria 2015, un programma fortemente voluto dal Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) per favorire lo sviluppo e recuperare la competitività del sistema produttivo italiano. Il piano punta sulla capacità di orientare il sistema produttivo verso assetti indispensabili nei futuri scenari competitivi (che però non vengono definiti). In sostanza occorre individuare delle aree tecnologiche e degli obiettivi specifici di innovazione industriale da realizzare e poi "fare squadra", cioè mobilitare intorno ad essi amministratori centrali e locali, imprenditori, università, enti di ricerca, istituti finanziari. Uno degli obiettivi dei Progetti di Innovazione Industriale per il rilancio della competitività è proprio l'efficienza energetica.

Le idee non erano proprio chiarissime perché, si legge nel documento di presentazione: "l'efficienza energetica si raggiunge favorendo la nascita ed il radicamento di una ecoindustria attraverso [...] investimenti industriali nel settore delle energie rinnovabili" ed in "prodotti a basso impatto ambientale" e, solo alla fine "investimenti industriali che innovano i processi produttivi in modo da ridurre l'intensità energetica delle lavorazioni". Per definire il progetto fu creato un gruppo di lavoro coordinato da un vicepresidente di Confindustria che mise a punto un'analisi di carenze e punti forti, individuò procedure semplificative e criteri di coinvolgimento di enti pubblici e privati per consentire la presentazione all'Agenzia dell'Innovazione di una serie di progetti. Asse portante della "nuova filiera produttiva" avrebbe dovuto essere il raccordo fra MSE, Università, Ricerca, Ministero della pubblica amministrazione e l'innovazione, con finanziamenti dal nuovo Fondo per la Competitività, dal Fondo per la Finanza d'Impresa, dai fondi per la ricerca applicata del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e dai fondi di sviluppo del Ministero dello Sviluppo Economico.

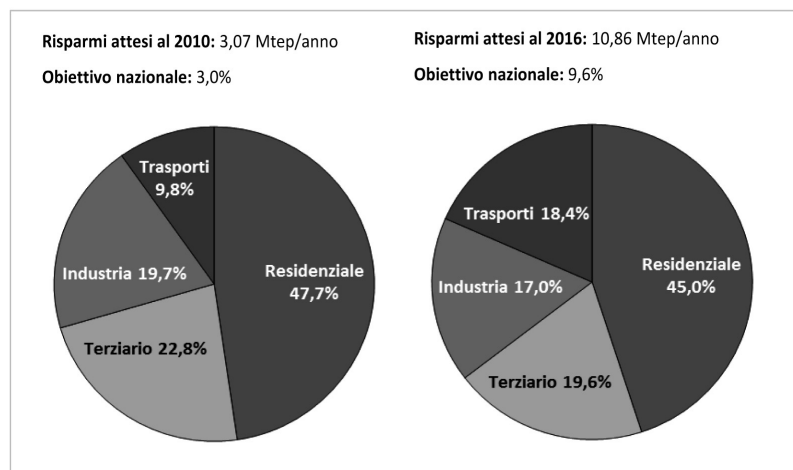
Dei 92 progetti di ricerca ed innovazione nel settore del miglioramento dell'efficienza energetica presentati, ne sono stati selezionati ed ammessi al finanziamento prima 30 e poi ulteriori 7. Il silenzio su di essi dei mezzi di informazione sembrerebbe confermare che non abbiano trovato niente di eccitante.

6. Piano Nazionale di efficienza energetica

Alla luce del rinnovato interesse per il miglioramento dell'efficienza energetica, il primo piano nazionale previsto dalla Direttiva del 2006 fu preparato ed inviato alla UE prima ancora che il provvedimento fosse recepito nella legislazione italiana.¹¹⁶ Il piano rispondeva ai criteri ed alle finalità delle disposizioni europee e prevedeva, per il 2016, un risparmio pari al 9,6% rispetto alla media dei consumi lordi finali dei cinque anni precedenti l'ingresso in vigore della Direttiva ed un risparmio del 3% alla fine del 2010 (terzo anno di applicazione).

Le aree sulle quali si concentravano le azioni erano in sostanza quelle suggerite dalla Commissione, con l'enfasi principale sul settore residenziale. Per grandi linee, i risparmi totali stimati ammontavano al 2016 a circa 11 Mtep l'anno ed il contributo dei vari settori era così suddiviso:

Tav. 3.9 Ripartizione dei risparmi energetici del PAEE 2007 - %



Fonte: elaborazione SAFE da PAEE 2007

Più in dettaglio, le aree di intervento specifico in ogni settore sono riportate nella tabella che segue.

¹¹⁶ Cosa che avvenne solo nel 2008, con il Dlgs 115/2008

Tav. 3.10 Misure di miglioramento del PAEE 2007

Misure di miglioramento dell'efficienza energetica	Risparmio energetico annuale atteso al 2010 [Ktep/anno]	Risparmio energetico annuale atteso al 2016 [Ktep/anno]
Misure nel settore residenziale		
1) Coibentazione superfici opache edifici residenziali ante 1980	300,05	1.100,80
2) Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	20,04	79,98
3) Sostituzione lampade ad incandescenza (GLS) con lampade a fluorescenza (CFL)	137,60	412,80
4) Sostituzione lavastoviglie con apparecchiature in classe A	26,23	91,16
5) Sostituzione frigoriferi e congelatori con apparecchiature in classe A+ e A++	104,06	331,96
6) Sostituzione lavabiancheria con apparecchiature in classe A superlativa	2,67	35,26
7) Sostituzione caldaia acqua elettrici efficienti	60,20	189,20
8) Impiego di condizionatori efficienti	15,48	46,44
9) Impiego di impianti di riscaldamento efficienti	700,90	2.300,50
10) Camini termici e caldaie a legna	94,60	299,28
Totale Settore Residenziale	1.461,83	4.887,38
Misure nel settore terziario		
1) Impiego impianti di riscaldamento efficienti	470,42	1.427,60
2) Incentivazione all'impiego di condizionatori efficienti	71,81	215,86
3) Lampade efficienti e sistemi di controllo	120,40	369,80
4) Lampade efficienti e sistemi di regolazione del flusso luminoso (illuminazione pubblica)	36,55	110,94
Totale Settore Terziario	699,18	2.124,20
Misure nel settore industria		
1) Lampade efficienti e sistemi di controllo	60,20	189,20
2) Sostituzione motori elettrici di potenza 1-90 kW da classe EFF2 a classe EFF1	94,60	292,40
3) Installazione di inverter su motori elettrici di potenza 0.75-90 kW	180,60	550,40
4) Cogenerazione ad alto rendimento	180,00	540,08
5) Impiego di compressione meccanica del vapore	90,04	280,10
Totale Settore Industria	605,44	1.852,18
Misure nel settore trasporti		
1) Introduzione del limite di emissioni di 140 g di CO ₂ / Km (media veicoli parco venduto)	300,14	2.000,36
Totale Settore Trasporti	300,14	2.000,36
Totale risparmio energetico atteso	3.066,59	10.864,12
Obiettivo nazionale	3,0%	9,6%

Nel settore residenziale si puntò soprattutto su etichettatura energetica (elettrodomestici a basso consumo), sul miglioramento di isolamenti e riscaldamento e sull'uso di lampadine a fluorescenza invece delle tradizionali ad incandescenza. La scelta era quasi inevitabile, dato che il 70% dell'energia in questo settore è consumato per il riscaldamento, il 15% per elettrodomestici e similari, il 10% per la produzione di acqua calda ed il rimanente 5% per usi di cucina. Ci si attendeva poi, anche se non inclusi nel piano, risparmi dall'introduzione della certificazione energetica dei nuovi edifici disciplinata da una normativa introdotta per "favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili".¹¹⁷ Affermazione che, fatta nel testo di un piano per il miglioramento energetico, la dice tutta sulle priorità degli interventi.

Nel terziario, le aree di intervento sono molto simili: riscaldamento, condizionamento ed illuminazione, sia pubblica che privata. Aree non coperte dalle analisi del piano sono i servizi di ristorazione collettiva e quelli della sanità pubblica e privata (ospedali, cliniche, case di cura, ecc.).

L'industria contribuisce relativamente poco, ma il piano include soltanto le aree più ovvie quali motori elettrici, illuminazione e tecnologie generiche dei processi produttivi (forni, trasformazioni elettrolitiche ecc.).

I consumi non elettrici (gas o altri combustibili) usati nei cicli produttivi o nei servizi, richiedono infatti analisi complesse che soltanto degli *audit* energetici specifici possono suggerire come migliorare.

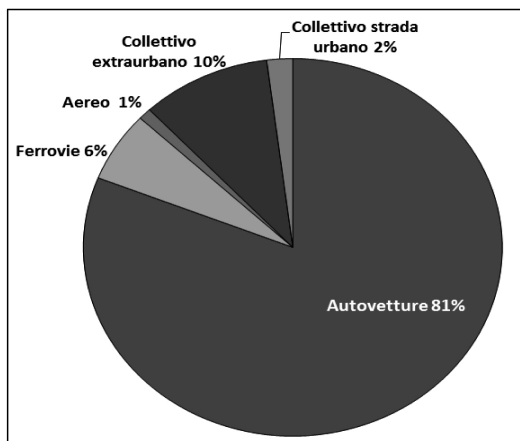
Ed arriviamo al settore trasporti, dove l'unica misura prevista è la riduzione delle emissioni delle nuove automobili a 140 grammi di CO₂ per chilometro, come previsto da un accordo volontario fra la UE e la ACEA.¹¹⁸ Il piano sembra quasi arrendersi, aspettando lumi da Bruxelles e da qualche altro "accordo volontario". Non mancano tuttavia elementi di accurata analisi delle criticità di un settore sul quale occorrerebbe intervenire superando il comprensibile timore dei negativi impatti occupazionali.

La struttura della mobilità di trasporto passeggeri in Italia, praticamente inalterata dal 1990, nel 2005 era la seguente.

¹¹⁷ Dlgs 192/2005 in attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia

¹¹⁸ ACEA: *Association des Constructeurs Européens d'Automobiles*

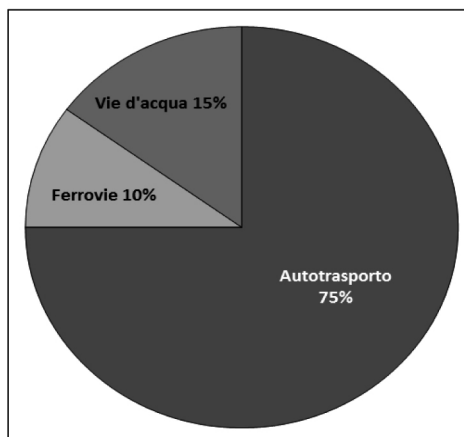
Tav. 3.11 Modalità di trasporto passeggeri in Italia, 2005 - %



Fonte: PAEE 2007

I consumi (e quindi le emissioni) sono aumentati nel tempo a causa delle maggiori percorrenze e dell'incremento del trasporto privato a danno di quello pubblico, vanificando i miglioramenti motoristici ottenuti nel frattempo. Per il trasporto merci, la modalità su gomma è decisamente prevalente.

Tav. 3.12 Modalità di trasporto merci in Italia, 2005 - %



Fonte: PAEE 2007

È evidente che un sistema di trasporto di questo genere per merci e persone è del tutto inefficiente, presenta un preoccupante livello di emissioni inquinanti ed incoraggia soltanto (forse volutamente) il trasporto privato. Possiamo pure attendere che la UE negozi qualcosa di volontario ed efficace con Francia (Peugeot, Citroën, Renault) e Germania (BMW, Volkswagen, Mercedes), ma una maggior efficienza nei trasporti dipende solo in parte da un miglioramento motoristico, e molto più da una profonda riorganizzazione delle modalità di muovere persone e cose, argomento che si preferisce non affrontare.

Infatti, il problema è politico. Che senso ha da una parte decidere di decarbonizzare l'economia e dall'altra sostenere con incentivi (aiuti di Stato mascherati e tollerati da una Comunità che fa finta di niente) un settore decisamente antitetico? Che senso ha consentire il traffico ovunque, con sosta selvaggia sul marciapiede e non favorire l'uso del mezzo pubblico? Che senso ha essere pro FER e "verdi" e non avere il coraggio di evitare i danni ecologici, sanitari e manutentivi dei SUV, usati in città sovente per portare i bambini a scuola? Che senso ha installare sulle provinciali i segnalatori di velocità e poi abbandonarli alla mercé del tempo, fino a quando vanno fuori servizio?

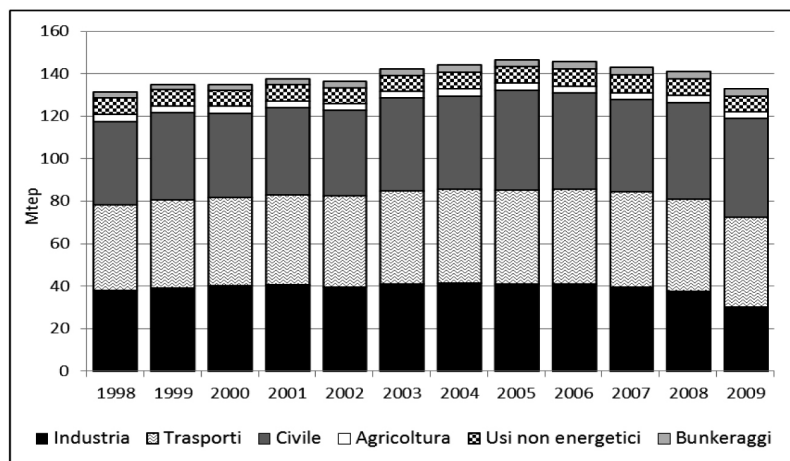
Così si inventano le "Autostrade dei mari", giusto per dare una mano ad imprese di autotrasporto in condizioni precarie, o si obbligano i comuni con più di 30.000 abitanti a predisporre un PUT (Piano Urbano del Traffico) che non sanno fare da soli, ma soltanto pagando qualche consulente, o si costruiscono piste ciclabili là dove una persona normale non si azzarderebbe mai ad andare neppure a passeggiare!

7. Come sono andate le cose alla prima verifica?

Visto a distanza di qualche anno, il primo Piano d'Azione era abbastanza realistico, forse un po' prudente, ma utile a stimolare il dibattito almeno tra i soggetti più direttamente interessati. La Direttiva del 2006 chiedeva una verifica sui risultati del piano alla fine del 2010. È interessante notare non soltanto se siamo riusciti a centrare l'obiettivo (una riduzione del 3%) ma anche come, quali sono stati i programmi di maggior successo fra quelli previsti e quali, pur non essendo inclusi, hanno contribuito al risultato finale.

Vediamo innanzitutto cosa è successo nel periodo fra preparazione del piano e verifica. La struttura dei consumi finali lordi di energia è rimasta praticamente la stessa: non varia, infatti, da molti anni.

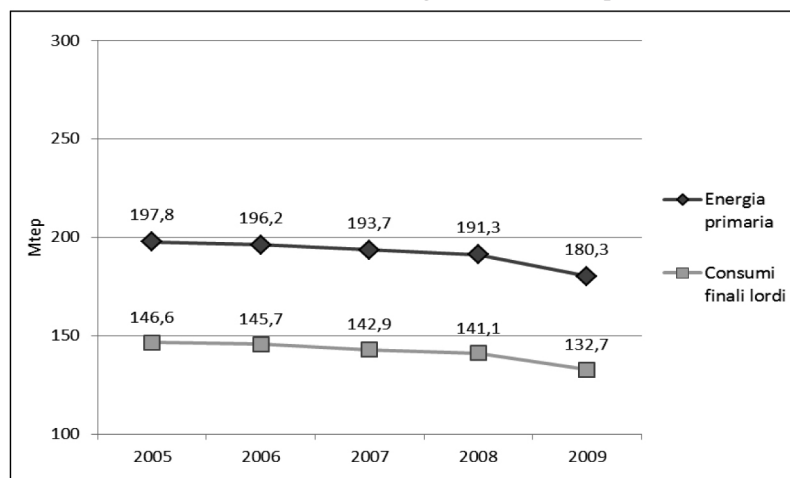
Tav. 3.13 Evoluzione dei consumi finali lordi per settore in Italia – Mtep



Fonte: elaborazione SAFE su dati ISTAT

Sono recentemente diminuiti sia i consumi finali lordi, sia i consumi totali di energia primaria.

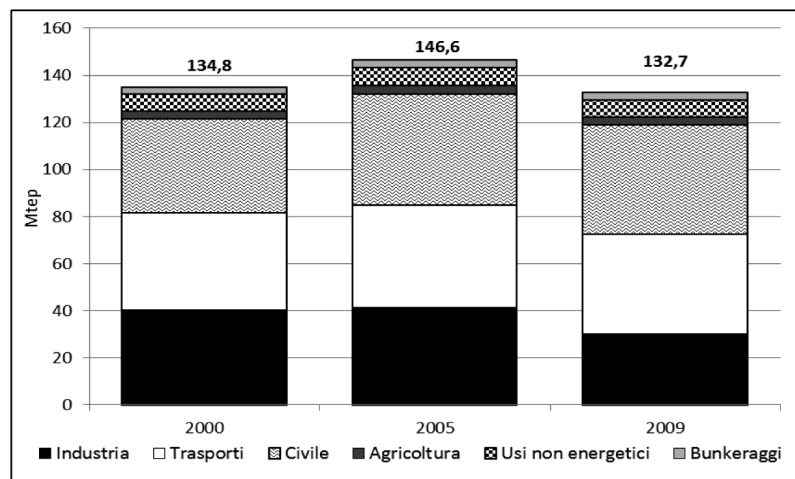
Tav. 3.14 Evoluzione dei consumi di energia in Italia – Mtep



Fonte: elaborazione SAFE su dati ISTAT

È chiaro che la crisi economica ha fortemente inciso sul settore industriale e su quello ad esso collegato del trasporto merci. I consumi finali del 2009 sono perciò ritornati, grosso modo, al livello del 2000 perché un aumento di quasi il 9% nel primo quinquennio del nuovo secolo è stato totalmente riassorbito nel secondo.

Tav. 3.15 Consumi finali di energia in Italia - Mtep



Fonte: elaborazione SAFE su dati ISTAT

A dimostrazione del fatto che l'efficienza energetica, misurata come intensità in rapporto al PIL, può non essere significativa, l'indicatore segnala nel periodo un miglioramento. Infatti, la struttura economica del paese è mutata con la delocalizzazione delle industrie energivore ed un accresciuto livello di attività nel settore del terziario.

Tav. 3.16 Intensità energetica

	2005	2009
PIL (G€ correnti)	1.429	1.521
Energia Primaria (Mtep)	197,8	180,3
Intensità (Mtep/1000 G€)	138,4	118,5

Fonte: elaborazione SAFE da UP, Statistiche Economiche, Energetiche e Petroliere 2010

In questo contesto, assai diverso da quello considerato in sede di previsione, il piano ha funzionato bene, producendo risparmi superiori al previsto: 3,6 Mtep rispetto ai 3 Mtep preventivati, sia pure con luci ed ombre. Interessante è analizzare quanto di quello previsto è stato raggiunto e quanto è arrivato da iniziative innescate da provvedimenti legislativi emessi fra il 2007 ed il 2009.

Date le relative esiguità dei numeri espressi in Mtep, esprimiamo i dati in GWh/anno, così come riportato alla UE.¹¹⁹

Tav. 3.17 Verifica del PAEE 2007 - GWh/anno

Settore	Risparmio energetico atteso al 2010	Risparmio energetico conseguito al 2010	Risparmi aggiuntivi	Totale risparmio energetico conseguito al 2010
Residenziale	16.998	25.359	6.068	31.427
Terziario	8.130	653	4.389	5.042
Industria	7.040	3.350	4.920	8.270
Trasporti	3.490	2.972	---	2.972
Totale	35.658	32.334	15.337	47.711

Fonte: PAEE 2011

Globalmente, mentre il settore residenziale ha largamente superato le aspettative e quello industriale è stato più o meno in linea, terziario e trasporti, che pure avevano obiettivi relativamente modesti, sono risultati abbastanza deludenti. Cosa ha più contribuito al risultato finale?

Nel settore residenziale ed in quello terziario, l'adozione della Direttiva sul rendimento energetico degli edifici è stata una vera svolta. Anche gli erogatori a basso flusso per doccia ed i getti aerati per rubinetti (interventi non previsti nel piano) si sono rivelati vincenti. Nel settore industriale, il risultato è stato salvato da interventi difficili da prevedere nel piano, quali i recuperi da cascami termici, la sostituzione di caldaie e l'uso di *inverter* sui compressori. Nei trasporti il dato è ingannevole, in quanto dovuto soltanto agli incentivi statali 2007/2009 per il rinnovo "ecosostenibile" di autocarri fino a 3,5 tonnellate (in sostanza un aiuto di Stato mascherato ai padroncini dell'autotrasporto).

Non è per niente agevole preparare piani su un'attività così frammentata. Essere riusciti, sia pure con un po' di fortuna, a portare a casa il 3,8% di risparmio invece del 3% richiesto, è incoraggiante e dimostra che i risparmi, oltre a provenire da ciò che si sa, arrivano anche da quanto non sappiamo stimare per mancanza di dati statistici.

¹¹⁹ 1 GWh equivale a 86 tep

8. Fra un piano e l'altro

Abbiamo già visto in sede europea le principali iniziative nel periodo dopo il 2007. Nel nostro Paese ci fu una certa ripresa di attenzione sui problemi energetici con il Dlgs 115/2008 che recepi la Direttiva sul miglioramento dell'efficienza. Di specifico diede all'ENEA oltre ai compiti preesistenti di supporto e verifica di tutta l'attività per conto del MSE, il ruolo di Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica. Fu creato un minifondo di garanzia per le ESCO (25 milioni di euro) e si chiari il significato di contratto di servizio energetico.

Una seconda iniziativa riguardante il miglioramento di efficienza energetica fu, dopo il recepimento della Direttiva sulla certificazione degli edifici (avvenuto con il Dlgs 192/2005), l'emissione, da parte del MSE, di un DM sulle Linee guida nazionali per la certificazione, elemento chiave per rendere operativo il decreto stesso. Sfortunatamente questo avvenne soltanto nel 2009, sette anni dopo l'emissione della normativa europea che era nata, come abbiamo detto, molto generica e consapevole delle difficoltà che avrebbe creato il suo recepimento.

Cominciò un po' di confusione perché alcune Regioni e Province avevano nel frattempo già legiferato sulla materia per conto loro, avendone competenza. Così il DM che contiene il regolamento per la metodologia di calcolo e requisiti minimi di prestazione degli edifici, la loro progettazione, l'installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici, sarà applicato soltanto da chi ha pazientemente aspettato, mentre gli altri dovranno attuare un "ravvicinamento" delle loro normative alle linee guida emesse dal governo.

Una seconda legge approvata nel periodo è quella nota come "Legge Sviluppo" (Legge 99/2009). Si tratta di una legge fatta di 64 articoli e 234 pagine, delle quali soltanto le prime 75 sono la legge, le altre sono le note per l'interpretazione ed il chiarimento di ogni articolo. Si occupa di tutto: distruzione di armi chimiche, farmaci, editoria, autotrasporto in forma associata, Camere di Commercio, nucleare, consorzi agrari, ICI...

Scritta in modo illeggibile, è il classico modo di come non legiferare. Un esempio è l'Art. 59, titolato: "*Limitazioni ai servizi ferroviari passeggeri in ambito nazionale*". Testo autentico: "Dal 1° gennaio 2010, le imprese ferroviarie che forniscono servizi di trasporto internazionale di passeggeri hanno il diritto di far salire e scendere passeggeri tra stazioni nazionali situate lungo il percorso del servizio internazionale, senza il possesso della licenza nazionale di cui all'articolo 58, a condizione che la finalità principale del servizio sia il trasporto di passeggeri tra stazioni situate in Stati membri diversi".

Il massimo lo si raggiunge con l'Art. 49, titolato: "*Modifica dell'art.140-bis del codice del consumo di cui al decreto legislativo 6 settembre 2005, n. 206*". Così tutti sappiamo di cosa si parla.

Sfortunatamente la legge si occupa anche di energia,¹²⁰ cosa che in un contesto del genere non può che sottolineare quanta importanza si dia al problema. Si parla di FER, di semplificazioni autorizzative, di terminali GNL, di energia nucleare con tanto di Agenzia, ma soprattutto si dà incarico al MSE di preparare la futura Strategia Energetica Nazionale con 3 milioni di euro di finanziamento per le attività di analisi nel settore energetico ed il suo avvio. L'altro importante provvedimento è l'incarico dato al MSE di preparare entro il 31 dicembre 2009 un piano straordinario per l'efficienza ed il risparmio energetico. Per entrambe le cose non se ne è fatto nulla, nonostante da più parti sia stata offerta collaborazione e si siano presentate proposte.

L'ultima normativa di rilievo è il recente Dlgs 28/2011, che recepisce la Direttiva 2009/28/CE sulle FER. Qui si prospettano per il futuro alcune interessanti iniziative. L'Art. 14 promette la creazione di un portale informatico oltre che per le FER anche per l'efficienza energetica nel quale si dovrebbero trovare costi, informazioni, tecnologie disponibili ecc. Si affronta anche (rinviandolo a futuri provvedimenti) il problema del riordino degli incentivi. Qui occorrerà capire bene l'intento di perseguire "nel contempo l'armonizzazione con altri strumenti di analoga finalità e la riduzione degli oneri di sostegno specifici in capo ai consumatori". L'ENEA, oltre ad espandere il numero di schede standard per i TEE, dovrà preparare un rapporto entro il 2011, e successivamente ogni due anni, che in aggiunta alle FER descriva le prospettive rilevanti in materia di efficienza energetica, con particolare riguardo a disponibilità, costi, sistemi innovativi non ancora commerciali e potenziale residuo per l'efficienza energetica.

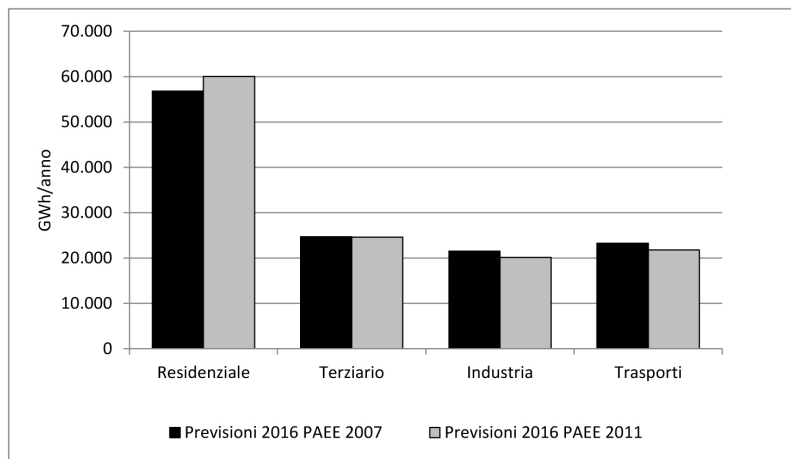
Su tutte queste questioni dovremo necessariamente tornare dopo la promulgazione ed il recepimento della proposta di Direttiva attualmente in consultazione.

9. Revisione del piano di efficienza energetica

In occasione della verifica dei risultati ottenuti a fine 2010, il MSE e l'ENEA hanno dato una rinfrescata alle previsioni fatte per il 2016 e le hanno in sostanza confermate.

¹²⁰ In realtà la legge si intitola: *Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia*

Tav. 3.18 Aggiornamento dei risparmi al 2016 - GWh/anno



Fonte: elaborazione SAFE da PAEE 2011

Come si può vedere, molta prudenza è stata esercitata, alla luce dei risultati ottenuti nel 2010, nei settori dell'industria e dei trasporti, mentre continua l'ottimismo sugli effetti delle recenti normative relative al settore residenziale, con la piena attuazione della certificazione energetica degli edifici. Complessivamente il risparmio si mantiene sul 9,6% della media dei consumi finali del periodo 2001/2005. Se realizzato, come sembra molto probabile, il risparmio di 10,8 Mtep di energia porterebbe ad una mancata emissione di 37 MtCO₂.

Il documento di revisione del piano si occupa poi di due interessanti questioni: la prima riguarda una estrapolazione dei dati dal 2016 al 2020 sulle stesse basi e senza interventi addizionali; la seconda riguarda invece un panorama di possibili interventi sui consumi di energia primaria, sui quali è calcolato il 20% di riduzione globale che la UE ha adottato.

Cominciamo dalla prima questione. L'ENEA, usando un modello elaborato mediante la metodologia Markal-Times, nell'estendere al 2020 le misure previste nel piano per il 2016, ha ricavato un risparmio energetico che sale da 10,8 Mtep a 15,8 Mtep ed un incremento della percentuale di miglioramento dal 9,6 al 14%. Tuttavia, il miglioramento deriverebbe per metà dai settori residenziale, industriale e terziario (proiezione abbastanza credibile) e per l'altra metà dal settore trasporti, essenzialmente trainato dai minori consumi unitari e dal più frequente ricambio del parco auto. A questo livello di miglioramento le emissioni di CO₂ evitate salirebbero a 45 MtCO₂.

Sulla seconda questione, il documento fa un panorama delle possibili aree di intervento per quanto riguarda la trasformazione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Il parco di produzione elettrica italiano è attualmente fra i più efficienti del mondo. Negli ultimi dieci anni si sono, infatti, messi in servizio circa 30.000 MW fra impianti nuovi e trasformazioni, quasi tutti a gas del tipo a ciclo combinato. Tuttavia, la progressiva migrazione degli attuali impianti di cogenerazione ad impianti di cogenerazione ad alto rendimento, l'importazione di energia elettrica da FER attraverso le connessioni con Montenegro ed Albania, i progressi nelle tecnologie del carbone (*Clean Carbon Technologies*), sono opportunità disponibili e realisticamente praticabili nei prossimi anni.

Sulla rete di trasmissione nazionale, TERNA conta di recuperare prima del 2020 perdite che si aggirano su 1 TWh. Altri risparmi potrebbero derivare da incrementi di capacità di trasmissione dalla Sicilia al Continente e dal potenziamento delle connessioni fra Nord e Centro Nord e fra Centro Nord e Centro Sud. Tutto ciò consentirebbe di evitare le congestioni e di conseguenza utilizzare meglio le aree dove la capacità eolica esistente è più robusta.

Qualcosa di meno semplice dovremo inventarci per la distribuzione a media e bassa tensione, indispensabile per lo sviluppo della generazione distribuita e delle FER in generale. Le *smart grid* difficilmente arriveranno prima del 2020 e bisognerà lavorare su qualcosa di meno futuristico e più concreto. Ad esempio si potrebbero accorciare le linee di distribuzione, costruendo delle nuove cabine di trasformazione intermedie; si potrebbero standardizzare a 15 kV i livelli di tensione oggi variabili fra 5 e 15 kV, si potrebbe trovare il modo di incentivare il rifasamento dei carichi industriali con un aumento del fattore di potenza.

Non c'è quindi bisogno di fare cose straordinarie o particolarmente innovative, ma esiste una impellente necessità di programmazione e coordinamento delle iniziative che dia credibilità a ciò che si intende fare e consenta di reperire sul mercato gli ingenti investimenti richiesti.

CAPITOLO QUATTRO

Cosa e dove risparmiare

1. Scenari energetici italiani al 2020

Dato lo strano modo di fissare gli obiettivi al 2020, variano in continuazione sia quanto si può e si deve risparmiare in efficienza energetica, sia quanto occorrerà investire in FER. Quando si preparò il primo PAEE nel 2007, utilizzando il modello PRIMES¹²¹ si stimarono in 166,5 Mtep i consumi lordi finali in Italia nel 2020. Senza il risparmio energetico derivante da un piano specifico, avremmo dovuto avere, per quella data, l'equivalente di 28 Mtep fra biocarburanti e FER. Come abbiamo visto tuttavia, il Piano d'Azione del 2007 prevede un miglioramento di efficienza energetica pari a 10,8 Mtep al 2016, estendibili a 15,8 Mtep al 2020. La recessione ed il periodo di crisi finanziaria degli ultimi anni ha poi ridotto i consumi lordi finali previsti nel 2020 di 10,1 Mtep.

Per effetto di tutte queste correzioni si stima oggi che al 2020 i consumi lordi finali si riducano, senza altri interventi, a 140,6 Mtep.

Tav. 4.1 Previsione dei consumi finali lordi al 2020 - Mtep

	2020
Stima PRIMES 2007 consumi finali lordi	166,5
Risparmi PAEE 2007 estesi dal PAEE 2011	(15,8)
Effetto crisi depressiva	(10,1)
Stima rivista	140,6

Fonte: elaborazione SAFE da PAEE 2011

In precedenza, nel 2010, in occasione dell'allora previsto Piano Straordinario di Efficienza Energetica (PSEE), un gruppo di lavoro di Confindustria (*Task Force Efficienza Energetica*) affiancato da esperti ENEA e RSE,¹²² riprese il lavoro fatto in precedenza in occasione del PAEE 2007 e, partendo dai nuovi dati concluse che, con opportune incentivazioni, i risparmi energetici possibili al 2020 avrebbero potuto superare le stime estese di 9,8 Mtep e portare i consumi lordi finali al livello di 135,8 Mtep.

Qualche tempo dopo, il MSE nella preparazione del Piano d'Azione nazionale per le Energie Rinnovabili (PAER o anche PAN) arrivò ad una stima di risparmio energetico superiore di 2,8 Mtep rispetto a quelle di Confindustria.

¹²¹ È il modello usato dalla UE per le proiezioni di domanda e l'analisi degli effetti di misure diverse di politica energetica

¹²² RSE: Ricerca sul Sistema Energetico, ex-CESI. È una società del GSE che sviluppa attività di ricerca nel settore elettro-energetico, con particolare riferimento ai progetti strategici nazionali, di interesse pubblico generale, finanziati con il Fondo per la Ricerca di Sistema

Tav.4.2 Paragone tra studi sui consumi lordi finali al 2020 - Mtep

	Confindustria	PAER
Stima PRIMES 2009 consumi finali lordi al 2020	145,6	145,6
Risparmi aggiuntivi	(9,8)	(12,6)
Previsione consumi finali lordi al 2020	135,8	133,0
Da coprire con FER (17%)	23,1	22,6

Fonte: elaborazione SAFE da PAER; Studio Confindustria

A questo punto, il totale di FER da usare scende da 28 a 22,6 Mtep equivalenti, dei quali 1,1 si considera importato da altri Stati Membri (o certificati), come consentito dalla Direttiva 2009/28/CE.

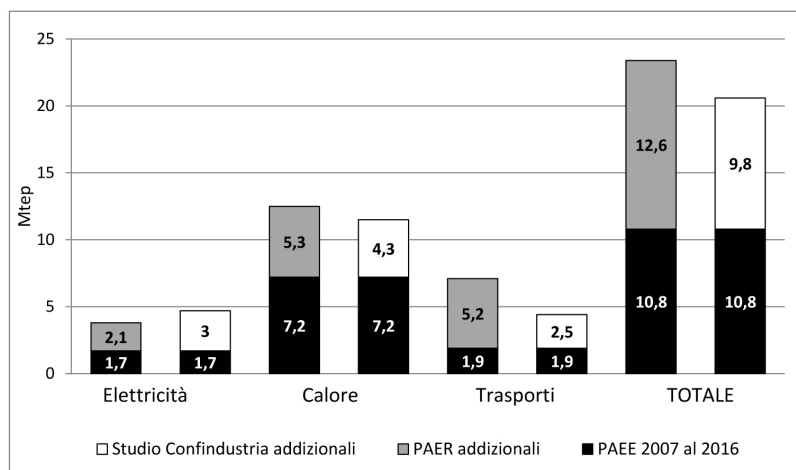
Chi si avvicina di più a cosa ci converrà fare? Non ci sono risposte attendibili: dipenderà da come si stabiliranno gli incentivi, favorendo l'efficienza energetica o le FER. Miglioramenti di efficienza e quantità di FER da usare come percentuale dei consumi finali sono infatti correlate, non altrettanto i relativi costi. La cosa poco saggia è che tutti questi ragionamenti sono fatti sui consumi lordi finali, mentre sono i miglioramenti strutturali nelle trasformazioni e nel trasporto dell'energia che influenzano pesantemente i consumi totali di energia primaria, cioè proprio quelli veri, che un paese come il nostro, privo di risorse interne, paga con moneta sonante. E su questo, incentivi non ne esistono affatto.

Fa notare l'AEEG, nel documento presentato all'audizione presso la Commissione Ambiente della Camera dei Deputati nel maggio 2011, che mentre l'incentivo (e quindi il costo in bolletta) per il risparmio di 1 kWh addizionale non ha mai superato 1,7 centesimi di euro, la produzione dello stesso kWh da FER è oggi compreso "fra 8 e 44 centesimi, a seconda del meccanismo di incentivazione e della tecnologia di riferimento". La relazione arriva poi a stimare in circa 10 miliardi di euro l'anno, nel 2020, il costo dell'incentivazione se mantenuto agli attuali livelli.

Il problema è quindi come riequilibrare, per quanto possibile, i sistemi di incentivazione e soprattutto prendere atto che, se davvero l'obiettivo è ridurre le emissioni all'atmosfera, allora il modo migliore per farlo non è attraverso le FER, ma prima di tutto con il miglioramento dell'efficienza energetica, e non dei consumi finali, ma dei consumi di energia primaria.

I tre scenari appena descritti comportano riduzioni diverse di consumi lordi finali ed anche una diversa ripartizione settoriale di quello che si ritiene ottenibile. Partendo dal PAEE 2007 vediamo di ricostruire quanto il piano della *Task Force Efficienza Energetica* di Confindustria ed il Piano d'Azione per le Energie Rinnovabili ipotizzano.

Tav. 4.3 Miglioramento energetico al 2020 – Mtep



Fonte: elaborazione SAFE da PAEE 2007; PAER; Studio Confindustria

C'è un sostanziale accordo su quanto si può ricavare da miglioramenti nell'uso dell'energia termica, mentre differiscono abbastanza i dati relativi alla riduzione di consumi finali nell'elettricità e, soprattutto, nei trasporti. Tutto questo ci suggerisce non soltanto l'esistenza di una diversa sensibilità sul problema fra l'Amministrazione e l'Associazione degli industriali, ma anche le diverse motivazioni che spingono gli estensori dei piani verso una direzione piuttosto che un'altra.

Non c'è dubbio che chi preparò il piano iniziale del 2007 volle essere abbastanza prudente, anche perché la verifica prevista dopo solo tre anni, avrebbe reso subito evidenti sogni o voli di fantasia poco credibili. Chi invece ebbe il compito di preparare il piano per arrivare al 17% di FER sui consumi lordi finali previsti al 2020, rendendosi conto dell'importanza del miglioramento di efficienza energetica sul contenimento degli investimenti necessari a centrare l'obiettivo, ha preferito largheggiare su quanto ottenibile nel settore dei trasporti, marginale nel PAEE ed appena più incisivo nello studio di Confindustria.

Per esplorare, meno superficialmente, cosa e quanto possiamo davvero risparmiare, occorre analizzare i vari comparti della nostra economia, anche per comprendere quali strumenti potrebbero accelerare il raggiungimento dell'obiettivo ed a quali costi.

2. Dove risparmiare: il settore dei trasporti

Iniziamo dal settore trasporti che, come già abbiamo accennato in precedenza, è sempre stato trattato con grande delicatezza. Tutte e tre le stime sono state fatte mentre era in preparazione (da tempo, in verità) il Libro Bianco dei Trasporti, dal quale ci si aspettava un chiarimento ed un indirizzo sugli obiettivi del settore in materia di emissioni, biocarburanti e sostenibilità ambientale. Sfortunatamente (ma non inaspettatamente) il documento è veramente generico e, guardando a quanto avvenuto in passato, ad esempio per l'efficienza energetica, occorrerà qualche anno prima di arrivare da questo documento ad un Libro Verde e poi a qualche provvedimento concreto.

Occorre tuttavia considerare che il problema di come assicurare la mobilità di persone e merci nella società moderna è veramente complesso. È più che noto che il trasporto pubblico utilizza assai meno energia di quello privato per muovere lo stesso numero di persone da un punto ad un altro. Trascuriamo per un momento che cosa si potrebbe fare nei trasporti urbani e concentriamoci sull'uso del trasporto ferroviario in alternativa a quello stradale.

Gli studi europei mostrano enormi differenze di efficienza fra le due modalità: il treno consuma soltanto 16 tep per milione di passeggero-chilometro contro 37,8 tep dell'automobile. Per le merci la differenza è ancora più marcata: 5,5 tep per milione di tonnellate-chilometro rispetto a 72,4 tep. Per il traffico passeggeri lo sviluppo dell'alta velocità su lunghe tratte sta generando sensibili risparmi energetici. Entrando in concorrenza con il trasporto aereo, aggiunge ai risparmi energetici anche quelli derivanti dalla riduzione delle emissioni di GHG. Tutto questo senza contare che cosa si potrebbe ulteriormente risparmiare migliorando l'aerodinamica dei treni, usando l'energia dissipata dai loro sistemi frenanti per restituire energia alla rete d'alimentazione elettrica, migliorando locomotori e gestione del traffico. Sono tutti progetti in fase di sviluppo da parte dell'UNIFE.¹²³

Occorre tuttavia considerare che la tendenza registratasi dal 1995 ad oggi in Europa è per una riduzione dell'uso del mezzo ferroviario, sia per il trasporto passeggeri, sia per il trasporto merci. Bisogna quindi tentare di invertire la tendenza e rilanciare il ruolo delle ferrovie, rinnovandone l'immagine rimasta ancorata ad una modalità di trasporto lenta, scomoda ed obsoleta.

¹²³ UNIFE è l'associazione europea dei costruttori di materiale ferroviario

Libro Bianco sui trasporti

Pubblicato nel marzo del 2011, ha subito suscitato una valanga di critiche e polemiche. In realtà il documento - COM(2011) 144 - fa un po' il paio con la *Road map* della quale abbiamo parlato in precedenza, copiandone addirittura il titolo: "*Road map to a single European transport area. Towards a competitive and resource efficient transport system*". L'obiettivo che il documento stabilisce al 2050 è una riduzione delle emissioni del settore del 60% con iniziative in tre aree: trasporto urbano e su lunghe distanze, trasporto marittimo ed aereo, trasporto fluviale e ferroviario. Per il trasporto urbano, l'obiettivo è di ridurre del 50% la circolazione delle automobili ad alimentazione tradizionale entro il 2030, fino ad escluderle entro il 2050. Per i viaggi a media percorrenza si propone di trasferire la metà del trasporto passeggeri e merci su rotaia o via navigabile. Per le lunghe distanze, gli obiettivi sono di completare la creazione dello spazio aereo comunitario entro il 2020, ridurre del 40% le emissioni provenienti dai combustibili usati nel settore marittimo e portare al 40% la quota di biocarburanti nel *jet fuel* entro il 2050. Già in sede di Consiglio dei Ministri, l'obiettivo fu definito "troppo ambizioso" e tale da "essere solo considerato indicativo". Le politiche, poi "vanno adattate alle situazioni specifiche in diverse parti dell'Unione". Infine è da considerare che "impegni simili devono essere fissati a livello internazionale evitando che le aziende comunitarie si trovino a dover competere ad armi impari con il resto del mondo". Più dura ancora la posizione presa dal Comitato delle Regioni, un organismo consultivo che rappresenta gli enti locali presso la UE. La relazione, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale UE, sottolinea che i contenuti del Libro Bianco, velleitari ed improntati a dichiarazioni di principio "dovrebbero essere articolati in obiettivi a più breve termine, in modo da offrire ai responsabili politici un quadro orientativo chiaro sulle azioni da realizzare nell'ambito dei loro mandati". Inoltre, occorrerebbe una maggior concretezza nel definire le modalità alternative alla strada, un approfondimento del tema relativo ai collegamenti via mare ed una maggior "considerazione al legame tra la politica dei trasporti e l'assetto del territorio".

Molto francamente, nessuno ha ancora dipanato la matassa della intermodalità del trasporto e della combinazione ottimale fra il trasporto su gomma, su ferrovia, via mare o corso d'acqua usando una metodologia tipo *life cycle*. Quasi sicuramente la soluzione è diversa secondo la geografia e le infrastrutture già disponibili nel territorio. Facciamo un esempio concreto e teorico per chiarire il concetto. Supponiamo che tutto sia in equilibrio perfetto, senza barriere di costo e con disponibilità di infrastrutture efficienti (porti, autostrade, linee ferroviarie, servizi marittimi). Supponiamo di voler muovere una qualche merce dalla Sicilia alla Lombardia. La portiamo ad un porto d'imbarco e la muoviamo via nave fino, ad esempio, a Genova e poi su un TIR fino ad un grosso deposito vicino al punto di consegna, prima di portarla alla destinazione finale? Oppure sarebbe ambientalmente preferibile portare la merce alla più vicina stazione ferroviaria, caricarla su un treno merci che arrivi in qualche stazione della Lombardia per poi stoccarla in un deposito prima di portarla a destino? Oggi ognuno fa i suoi conti con i costi, i tempi, la disponibilità di spazi di stoccaggio e movimentazione e trova la sua soluzione personale. Quasi sicuramente la soluzione "economica" non è quella ottimale.

Per usare una analogia, visto che stiamo parlando di un problema di trasmissione e distribuzione, sarebbe meglio usare uno schema come la rete elettrica di trasmissi-

sione nazionale ad altissima tensione per poi passare ad una fase transitoria di media tensione ed infine alla distribuzione, oppure dimenticarsi lo schema e cercare di fare una “*smart grid*” per le merci, proprio quella richiesta da una generazione distribuita e da un consumo di prodotto a “chilometro zero”?

Per ora nessuno si è ancora avventurato in questa giungla, che ovviamente nasconde miglioramenti di efficienza considerevoli, ma abbiamo le idee un po' più chiare su cosa fare per i trasporti urbani, o almeno così sembra. La differenza fra i tre diversi scenari dei quali abbiamo parlato sta proprio nel modo con il quale hanno affrontato la questione. Il PAEE del 2007 si limita in sostanza a prendere atto che, prima o poi, arriverà un provvedimento di contenimento delle emissioni da nuovi autoveicoli e le sue previsioni sono state salvate dagli incentivi *una tantum* del governo per la rottamazione di qualche mezzo di trasporto pesante. Confindustria si limita a guardare ad un miglioramento di rendimento motoristico, all'uso di pneumatici a bassa resistenza al rotolamento ed a nuovi lubrificanti a più bassa viscosità.¹²⁴

Il lavoro del PAER va oltre e se ne possono apprezzare i risultati. Il piano, partendo dalla semplice estrapolazione del modello PRIMES, introduce nel sistema le auto elettriche del tipo *plug-in* (ricaricabili con una presa elettrica), ipotizza una riduzione dell'età media del parco macchine con sostituzione dei vecchi modelli con auto ad emissioni anche inferiori a quelle già previste¹²⁵ ed incrementa il numero di mezzi pubblici di trasporto (quali metropolitane e treni cittadini) alimentati elettricamente. Il risparmio in termini energetici è notevole, quasi il doppio di quello previsto da Confindustria.

Lo scenario PAER non comprende quindi misure del tipo: riorganizzazione degli orari e metodologie di lavoro (*homework*, lavoro *on line*, *video conference*, uso di *Information and Communications Technologies* - ICT), nuove forme di intermodalità, riorganizzazione dell'assistenza al traffico aereo, migliori qualità di combustibili per aviazione o trasporto marittimo. Tutto questo senza considerare l'opera di *moral suasion* sulla correzione dei comportamenti di guida scorretti, il controllo automatico delle velocità, un maggior uso di mobilità fisica invece che meccanica. La stima del PAER è quindi realistica per un traguardo 2020, ma decisamente inferiore a quanto si potrà ottenere in seguito.

Tuttavia, occorre tener conto della discrasia fra quanto può dare la tecnologia (motori, carburanti, pneumatici, telematica, condizionamento a bordo auto) e quan-

¹²⁴ Un pneumatico a bassa resistenza al rotolamento è in grado di ridurre del 5% i consumi di carburante di un veicolo. Il regolare controllo della pressione delle gomme ne elimina inoltre circa il 4%

¹²⁵ Oltre quindi COM(2009) 593 e Regolamento 443/2009

to ci si aspetta da un amministratore di città o comune (manto stradale, semafori intelligenti, piani urbanistici e di mobilità urbana), che non può essere affidato a persone e strutture poco competenti, senza una guida pubblica puntuale, informata e non influenzata da interessi di parte.

3. Altre aree di miglioramento

Come appena detto, le differenze fra il risparmio energetico previsto dalle proiezioni di Confindustria e quelle riportate dal PAER, sono in larga misura dovute ai trasporti. Per il resto gli interventi si concentrano sulle stesse aree: illuminazione, maggior diffusione di motori elettrici efficienti, sostituzione accelerata di elettrodomestici e condizionatori, pompe di calore, sostituzione di caldaie elettriche, riqualificazione dell'edilizia pubblica e privata. Vediamo brevemente di cosa stiamo parlando, iniziando dalle aree più consolidate e promettenti.

3.1 Illuminazione

L'uso di energia elettrica per illuminazione è fra i modi meno efficienti di usare l'energia. Si parte dall'energia chimica contenuta in un idrocarburo (solitamente gas) e la si trasforma in energia termica. Questa a sua volta è trasformata in energia meccanica e poi in energia elettrica. All'interno della lampadina l'energia elettrica torna a trasformarsi in energia termica e finalmente in energia luminosa: si tratta di cinque trasformazioni in serie. Poiché il rendimento globale è il prodotto dei rendimenti parziali si fa in fretta a vedere che abbiamo sciupato dall'inizio alla fine quattro quinti dell'energia dalla quale siamo partiti.

Nelle lampade ad incandescenza, che costituiscono l'86% o più di quelle che utilizziamo, la corrente elettrica riscalda un filamento di tungsteno portandolo all'incandescenza. Dello stesso tipo sono le cosiddette lampade alogene nelle quali si immette un gas (tipicamente bromo) che rigenera il filamento di tungsteno migliorando l'efficienza luminosa e la durata. Ci sono poi quelle note come lampade a scarica di gas, dove l'emissione della luce è provocata dalla scarica fra due elettrodi tra i quali si trovano vapori di mercurio. Sono lampade non adatte all'illuminazione domestica, ma la versione moderna che ne costituisce una miniaturizzazione, lo è: sono le cosiddette lampade a basso consumo (o lampade fluorescenti compatte, *Compact Fluorescent Light*).

Oltre all'illuminazione domestica, non sfugge a nessuno quanto si può risparmiare negli uffici, negli edifici commerciali, nell'industria e nell'illuminazione stradale, dove si possono usare lampade di tipo diverso (ad esempio al sodio). Uno studio recente stima ad esempio, che l'illuminazione stradale rappresenta nei paesi europei più avanzati fino all'1% dell'elettricità totale consumata.¹²⁶ I consumi per illu-

¹²⁶ Eurelectric, *The role of electricity. A new path to secure competitive energy in a carbon constrained world*

minazione nell'industria arrivavano anche al 10% dei consumi elettrici del settore e si stima che tre quarti degli uffici e degli spazi commerciali siano illuminati in modo poco efficiente. Per molte di queste applicazioni sono oggi disponibili dei dispositivi capaci di risparmiare circa il 30% rispetto anche alle migliori lampade a basso consumo. Qualche dato può tornare utile a comprendere il potenziale di queste iniziative.

Tav. 4.4 Esempi di miglioramento di efficienza energetica per illuminazione

Sostituzione	Settore	Risparmio annuo
Lampada a incandescenza con lampada a fluorescenza	Domestico	66 kWh per lampada
Lampada a vapore di mercurio con lampada al sodio o simile	Pubblico	314 kWh per lampada
Accensione manuale con sistema automatico illuminazione	Pubblico	66 kWh per lampada
Lampade fluorescenti a comando normale con comando elettronico	Terziario	70 kWh a punto luce

Fonte: PAEE 2007

È sufficiente considerare che in Italia esistono circa 23 milioni di abitazioni per calcolare il potenziale a regime della sostituzione totale delle lampade ad incandescenza con lampade a fluorescenza; così come esistono più di 80 milioni di punti luce nel terziario senza comando automatico elettronico e circa 6 milioni di lampade per illuminazione pubblica.

Pensionamento delle lampade a incandescenza

La lampada ad incandescenza fu inventata nel 1854 da Heinrich Goebel, un orologiaio tedesco emigrato in America, che però, per varie ragioni, non fu in grado di rendere pubblica l'invenzione. Fu Thomas Edison nel 1878 a costruire un modello di lampada che durava nel tempo. Contemporaneamente, J.W. Swan costruì un esemplare simile che continuò a perfezionare fino al 1878, quando divenne partner di Edison. Prima della morte, Goebel riuscì a far valere i suoi diritti che furono acquistati da Edison. La scoperta della lampadina elettrica portò alla prima crisi petrolifera della storia, andando a spiazzare l'uso nelle case del lume a petrolio, anche se la sostituzione non fu immediata. L'utilizzo del petrolio per illuminazione rimpiazzava nel mondo quello dell'olio di balena, del quale l'eccessiva pesca dei cetacei stava creando un'improvvisa scarsità.

La lampada di Edison era costituita da un bulbo di vetro in cui era praticato il vuoto; al suo interno un esile filo carbonizzato, attraversato da una corrente elettrica, lo rendeva luminoso. Il problema della fragilità del filamento fu risolto da W.D. Coolidge, che introdusse l'uso di un filo di tungsteno, impiegato ancora ai nostri giorni. Nel riscaldarsi, il tungsteno sublima (passa da solido a vapore) fino a spezzarsi dopo un migliaio di ore di funzionamento. Dell'energia ricevuta dalla corrente, soltanto un 5 o 10% è convertito in energia luminosa, il resto è dissipato in calore (ce ne accorgiamo quando sostituiamo una lampada fuori servizio). Oggi il bulbo di vetro contiene un gas inerte a bassa pressione, tipo argon, che riduce il rischio di implosione e prolunga la vita del filamento. La UE ha deciso l'eliminazione di queste lampade e la loro sostituzione con lampade fluorescenti compatte:

- da settembre 2009 è vietata la produzione di quelle da 100 W e di tutte quelle a bulbo smerigliato o opalino
- da settembre 2010 di quelle da 75 W
- da settembre 2011 di quelle da 60 W
- da settembre 2012 di quelle di qualsiasi potenza

3.2 Motori elettrici ed inverter

Un'area di risparmio completamente diversa è costituita dai motori elettrici usati nell'industria e nel terziario. Un sistema motore è costituito dal motore stesso, da un regolatore di giri e dal carico da spostare. L'efficienza del sistema dipende ovviamente dalla combinazione dei tre elementi. Si calcola che nella UE i sistemi motore nell'industria e nel terziario consumino fino a circa 800 TWh in un anno e che globalmente, nel tempo, offrano la possibilità di risparmiare fino a 170/180 TWh.

L'area di maggior potenziale è rappresentata dalla piccola e media industria, dove i progressi tecnologici tendono ad arrivare ed affermarsi con più lentezza rispetto ai grandi complessi industriali che godono di competenze professionali di più alto livello. L'azione di risparmio parte innanzitutto dalla sostituzione dei motori, molto spesso antiquati ed obsoleti. Bisogna infatti tener presente che fino agli anni Ottanta, costruttori ed utilizzatori preferivano tenere basso il costo d'investimento iniziale di un motore, accettando in cambio dei consumi più elevati. Le due crisi petrolifere spinsero i grandi complessi a rivedere in fretta questa filosofia, ma i bassi costi energetici degli anni Novanta hanno fatto rinviare la sostituzione nelle imprese di minori dimensioni. Per dare un'idea di cosa significhi questo cambiamento basta pensare che i moderni EEM (*Efficient Electric Motor*) consumano dal 30 al 50% in meno rispetto a quelli della precedente generazione.

Un'ulteriore ottimizzazione nel sistema motore può avvenire con l'introduzione del variatore di giri, pratica non ancora particolarmente diffusa. La velocità di rotazione di un motore elettrico trifase dipende dalla frequenza della tensione d'alimentazione e dal numero di poli di avvolgimento del motore. Siccome nel nostro sistema elettrico la frequenza è fissa e costante, la velocità di un motore elettrico è determinata dal suo numero di poli. Tutto questo va benissimo quando l'applicazione nella quale inseriamo il motore richiede una velocità di rotazione costante, ma sono moltissime le applicazioni che richiedono invece una velocità di rotazione variabile per rispondere alle esigenze del processo produttivo. In questo caso, partendo da una velocità fissa, si può ottenere una velocità diversa con metodi convenzionali, per esempio introducendo una perdita di carico (strozzatura di una valvola) o riciclando indietro parte del materiale trasportato. Si ovvia all'inconveniente, ma si spreca energia.

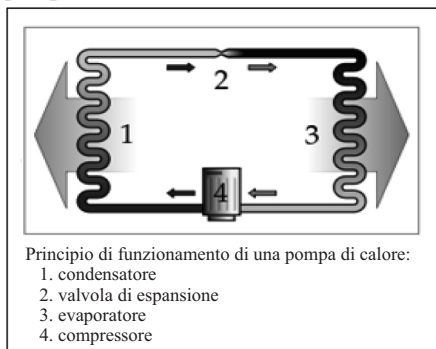
Tutto questo si può evitare variando la frequenza elettrica di alimentazione con un dispositivo elettronico chiamato regolatore di giri o anche *inverter*. I risparmi energetici che si ottengono da questi dispositivi dipendono dal tipo d'applicazione (nastro trasportatore, agitatore, pompa centrifuga, ventilatore). Ad esempio una pompa centrifuga che lavori con un *inverter* all'80% della potenza massima, consuma soltanto il 50% di quello necessario a piena capacità.

Normative comunitarie¹²⁷ e nuove norme CEI¹²⁸ definiscono le classi di rendimento dei motori ed anche una scaletta per sostituire quelli meno efficienti con quelli più moderni a partire da varie date: nuovi motori dal 2011 con un minimo di efficienza IE2 e dal 2015 un minimo di IE3 o un livello IE2 più *inverter*. Per avere un'idea di cosa significa il risparmio energetico per passare da una classe all'altra, si stima una differenza di 56 kWh per anno per kW di potenza; l'installazione di un *inverter* consente un risparmio di 340 kWh per anno per kW. Anche qui il numero di motori in Italia ai quali è possibile applicare questi miglioramenti è considerevole: circa 12 milioni di unità.

3.3 Le pompe di calore

Riscaldamento e condizionamento degli ambienti sono solo una parte dei consumi energetici di un edificio o di un complesso di edifici, ma moltissimo si può risparmiare con le odierne tecnologie nel caso di nuove costruzioni. In questo settore sia la UE sia l'Italia hanno emesso recentemente normative che regolano la gestione integrata dei fabbisogni.¹²⁹ Qualcosa si può ottenere anche negli edifici esistenti ed un esempio è costituito dall'utilizzo delle pompe di calore, che possono essere del tipo tradizionale o sfruttare fonti termiche a bassa temperatura (le cosiddette fonti a bassa entalpia).

Tav. 4.5 Schema di funzionamento di una pompa di calore



Una pompa di calore non è altro che un compressore che “pompa” calore da un posto ad un altro. Qualunque sia la sorgente (aria esterna, sottosuolo, acqua o vapore sotterraneo) il sistema è costituito da un circuito interno che scalda o raffredda l'aria che circola nell'ambiente, un sistema esterno che fornisce calore al sistema ed un circuito intermedio fra i due nel quale circola un fluido refrigerante. In riscaldamento, il compressore pompa un fluido refrigerante

attraverso l'evaporatore dove evapora a bassa pressione assorbendo calore e poi lo spinge all'interno del condensatore, dove condensa ad alta pressione rilasciando il calore precedentemente assorbito. Il fluido refrigerante cambia di stato all'interno

¹²⁷ Direttiva 2005/32/CE, *Progettazione ecocompatibile dei motori elettrici*

¹²⁸ CEI EN 60034-30, *Classi di rendimento dei motori asincroni trifase (Codice IE)*

¹²⁹ Direttiva 2002/91/CE, Dlgs 192/2005 e Direttiva 2010/31/CE

dei due scambiatori: nell'evaporatore passa da liquido a gassoso e nel condensatore passa da gassoso a liquido. Tutta l'energia che si estrae dall'esterno è gratuita. La caratteristica più importante della pompa di calore è il suo coefficiente di rendimento, o COP (*Coefficient Of Performance*). Generalmente il COP è uguale a 4: questo significa che l'ingresso di una unità netta di energia trasmette quattro unità di energia utilizzabile. Il sistema, nel luogo in cui è usato, è a zero emissioni ed ha notevoli vantaggi di efficienza. Un semplice esempio ce ne dà la prova. Supponiamo di riscaldare un ambiente con una caldaia ideale alimentata a gas ed assumiamo per semplicità che abbia un'efficienza del 100% (cosa impossibile). Il sistema casa riceve 100 unità di energia. In alternativa usiamo il gas per generare elettricità in un moderno impianto a ciclo combinato. Delle 100 unità di energia del gas ne arrivano a destinazione, considerando il rendimento di generazione e le perdite di trasmissione, 50. La pompa di calore ne sposta 200 (quattro volte tanto). Per riscaldare la casa occorrerà quindi la metà del gas necessaria nel primo caso e le emissioni globali si ridurranno di altrettanto.

In fase di raffreddamento la prestazione di una pompa di calore è invece descritta dall'EER (*Energy Efficiency Ratio*). Normalmente il costruttore dichiara sia il valore di COP che di EER. Ovviamente la pompa di calore è più efficiente in fase di riscaldamento che in fase di raffreddamento, dato che la macchina spreca sempre una parte di energia in calore e questa può essere recuperata come calore di riscaldamento. D'altro canto è noto che produrre frigoriferie è più costoso in termini termodinamici che generare calorie.

Attualmente il sistema delle pompe di calore è in grande sviluppo, soprattutto nelle aree del Nord Italia dove sta vivendo un vero momento di espansione.

3.4 Cogenerazione ad alto rendimento

La produzione di energia elettrica da fonti fossili, o da biomasse, avviene attraverso un processo di combustione nel quale si genera una notevole quantità di calore che è di solito utilizzata soltanto in parte, mentre il resto è disperso. Da tempo, negli stabilimenti industriali dove, oltre all'elettricità, si fa largo uso di vapore, la dispersione viene evitata trasformando il calore inutilizzato in vapor d'acqua che, a diverse pressioni, è proficuamente usato nei processi produttivi o nel riscaldamento. Quando questo avviene si parla di un processo di cogenerazione, nel quale si ottiene la produzione congiunta di energia elettrica e di vapore.

Spesso le grandi centrali elettriche sorgono o sorgevano ad una distanza tale dai centri urbani da non poter sempre abbinare alla produzione elettrica il trasporto del vapore in esubero alla comunità più vicina per soddisfarne le esigenze di riscaldamento (teleriscaldamento). Per le minori dimensioni, lo schema cogenerativo ad alta efficienza, invece, ben si presta a questo scopo e presenta quindi delle caratte-

ristiche non dissimili da quelle di molte fonti rinnovabili, più adatte ad un utilizzo distribuito sul territorio. Si può anzi considerare come una ottimizzazione della generazione distribuita e si abbina assai bene all'uso di alcune fonti rinnovabili, quali le biomasse solide o liquide.

Questo tipo di cogenerazione presenta tre grandi vantaggi: un maggior rendimento energetico del ciclo (risparmio di fonte primaria nei confronti di quanto necessario per la produzione separata di uguali quantità di elettricità e di calore), minori perdite nella distribuzione elettrica, visto che il punto di produzione è sito vicino al punto di consumo e minori emissioni di GHG all'atmosfera a parità di produzione.

Di cogenerazione si è parlato a lungo negli anni Ottanta e sulla sua promozione uscì una prima Direttiva della CEE nel 1992¹³⁰ a cui ha fatto seguito la Comunicazione: *“Una strategia comunitaria per promuovere la produzione combinata di calore ed elettricità ed eliminare gli ostacoli al suo sviluppo”*.¹³¹ In Italia, la produzione combinata di energia e calore era già stata inizialmente incentivata dal provvedimento CIP6 ed inclusa fra le fonti “assimilate”, ma ha ricevuto la sua regolamentazione dettagliata nel Decreto di liberalizzazione del mercato elettrico. Esso obbligava il distributore locale a ritirare l'energia immessa in rete da iniziative di questo tipo e di fatto, ma soltanto per questo aspetto, le assimilava ad una FER. Lo stesso Decreto dava mandato all'AEEG di stabilire per gli impianti di cogenerazione i criteri di ammissibilità ai benefici di legge, cosa che avvenne nel 2002.

La Comunità intervenne ancora nel 2004 con una nuova Direttiva¹³² per precisare i criteri da soddisfare per potersi annoverare fra gli impianti ad alta efficienza e di conseguenza essere ammessi al godimento dei vari sistemi di incentivazione. Anche questa Direttiva veniva recepita in Italia, sia pure con un certo ritardo,¹³³ ed oggi il produttore cogenerativo dovrebbe godere nel nostro Paese dei seguenti benefici: produzione elettrica esentata dall'obbligo di copertura con Certificati Verdi, priorità di dispacciamento, diritto a Certificati Verdi per la quota di calore prodotto ed usato per teleriscaldamento, TEE commerciabili e *net metering* o scambio sul posto.

La normativa attuale incoraggia le grandi applicazioni, ma per il momento non va incontro alle piccole iniziative, quali quelle di utilizzare schemi cogenerativi per caseggiati, piccoli consorzi edilizi, abitazioni isolate. Si ha la sensazione che proprio in questi settori risieda un notevole potenziale e la proposta di Direttiva sull'efficienza energetica invita gli Stati Membri a considerare lo schema prima di

¹³⁰ Direttiva 1992/42/CE

¹³¹ COM(97) 514

¹³² Direttiva 2004/8/CE in sostituzione della 1992/42/CE

¹³³ Dlgs 20/2007 del 8 febbraio 2007

concedere nuove autorizzazioni alla produzione di energia elettrica. Vanno però tenuti presenti i potenziali problemi tecnici della microgenerazione. Essa, infatti, potrebbe evitare alcuni costi di sviluppo e potenziamento delle reti locali e ridurre le perdite di trasporto lungo la rete. Tuttavia, comporta anche un potenziale svantaggio: chi realizza impianti di questo tipo richiede di solito al distributore anche un impegno di potenza corrispondente per far fronte ad eventuali fuori servizio del suo apparato. Se questo avviene, si ha una duplicazione di costi d'investimento, anche se restano i benefici ambientali e di costo per il periodo nel quale l'impianto funziona.

Nonostante le buone intenzioni, la diffusione di questa tipologia di impianti continua a subire forti ostacoli a causa della lentezza, frammentarietà e diversità normativa nei procedimenti autorizzativi e del ritardo ad oggi accumulato nel fissare in modo univoco e verificabile le grandezze necessarie a definire cosa si intenda davvero in Italia per cogenerazione ad alto rendimento e quali siano gli incentivi ai quali ha diritto. La vicenda si è conclusa soltanto nell'estate del 2011 dopo anni di incertezze.¹³⁴

3.5 Elettrodomestici

Il settore degli elettrodomestici è quello che ha subito, nel tempo, la maggior attenzione normativa con il più alto numero di interventi a livello comunitario, ad iniziare dai primi anni Novanta del secolo scorso. Lo spiega, non tanto la necessità di migliorare il rendimento energetico delle apparecchiature, quanto piuttosto il dovere di assicurare in sede europea un *"levelled playing field"* per tutti i concorrenti del settore, in vista dell'obiettivo di un mercato unico per questi prodotti. Si è così arrivati a stabilire, dopo le etichettature, degli standard di rendimento e successivamente dei criteri di progettazione unificati per tutti gli elettrodomestici: lavatrici, lavapiatti, fornetti elettrici, frigoriferi, congelatori, boiler, caldaie a legna, condizionatori sia familiari che professionali.

I consumatori ne hanno tratto vantaggi, ma ad onor del vero, in assenza di speciali campagne promozionali e di incentivazione, continuano a mostrarsi piuttosto restii a cambiare il vecchio elettrodomestico che ancora funziona egregiamente, anche se consuma quasi il doppio di uno che potrebbero comprare oggi. L'insistenza sul settore è dovuta al grandissimo moltiplicatore che offre (in UE siamo più di 500 milioni di persone) per rendere importanti anche miglioramenti relativamente ridotti su base unitaria. Si calcola, infatti, che negli ultimi dieci anni, gli elettrodomestici più efficienti abbiano permesso di risparmiare, in Europa, 34 TWh di elettricità (evitando l'emissione di 17 MtCO₂), ma che esistano ancora circa 180 milio-

¹³⁴ DM 4 agosto 2011 e DM 5 settembre 2011

ni di apparecchiature obsolete (più vecchie di dieci anni), la cui sostituzione comporterebbe un risparmio di 44 TWh e 22 MtCO₂.¹³⁵

Può risultare sorprendente, ma in Italia, sugli 81 milioni di apparecchi, soltanto una ventina si trovano nel settore residenziale, mentre il resto è sostanzialmente nel terziario e marginalmente nell'industria. Il potenziale di risparmio è quindi frammentato, con il settore domestico che consuma solo 6 dei 26 TWh totali. Cambiare elettrodomestico in una famiglia italiana è sempre un problema affrontato "in emergenza"; il "cavallo" deve tirare avanti fino a quando non ce la fa più. Eppure basterebbe qualche informazione in più per evitare che ci si accorga dell'età dell'apparecchiatura soltanto quando si vedono comparire le prime macchie di ruggine sull'involucro. Prendiamo ad esempio un frigorifero etichettato di classe A: il suo consumo annuo si aggira intorno ai 300 kWh. Uno di classe superiore (ad esempio un A++) consuma meno di 190 kWh. Così, per una lavatrice, o un fornello elettrico, un solo salto di classe diminuisce il consumo almeno di 50 kWh.

In un condominio o in un appartamento, non si usano soltanto elettrodomestici, ma anche caldaie per il riscaldamento e produzione di acqua calda. Oggi si possono sostituire le classiche caldaie con quelle del tipo a condensazione. In esse, il vapore acqueo contenuto nei fumi di combustione è portato nelle condizioni in cui cede al sistema il suo calore di condensazione, migliorando ulteriormente il rendimento energetico, a seconda dei casi, di una quantità compresa fra il 20 ed il 40%.

C'è poi una serie di piccoli accorgimenti capaci di ridurre i consumi domestici senza grande sforzo. Computer, televisori, DVD, Hi-Fi, cellulari hanno invaso le nostre case. Tutti questi strumenti, quando non li usiamo, possono essere spenti o lasciati a riposo, ma pronti a ripartire in qualsiasi momento: sono cioè in *stand-by*. Ognuno assorbe in questa posizione di attesa da 2 a 4 watt. Qualcuno ha calcolato che se li spegnessimo tutti quando non li usiamo potremmo fare a meno di una media centrale a gas.

3.6 Riqualficazione edilizia

Il settore sul quale si sta più puntando l'attenzione della UE e di alcuni Stati Membri è quello della riqualficazione del patrimonio edilizio sotto il profilo energetico. L'idea di mettere le mani sul settore nacque quando si lanciò lo sviluppo delle cosiddette nuove FER (solare e fotovoltaico) che bene si potevano integrare su tetti e facciate, ma si arricchì nel tempo dell'aspetto, inizialmente assente, del miglioramento dell'efficienza e della riduzione dei consumi. Mentre, per quanto

¹³⁵ Studio della *Task force* di Confindustria propedeutico al Piano Straordinario di Efficienza Energetica (PSSE)

riguarda i nuovi edifici, norme e standard più severi avrebbero consentito di ottenere migliori prestazioni energetiche, molto più complicato si rivelò ottenere qualcosa di simile dagli edifici esistenti. La Direttiva del 2002 non fu risolutiva per lungo tempo; più efficace si presenta quella del 2010,¹³⁶ almeno sulla carta, e soprattutto l'idea di riqualificare un minimo del 3% l'anno degli edifici pubblici contenuta nella proposta di Direttiva sul risparmio energetico. Si raddoppierebbe, secondo la UE, la percentuale di rimodernamento mediamente seguita in passato dagli Stati Membri, in periodo però di congiuntura economica piuttosto difficile per tutti. Si tratta di un piano, quindi, molto ambizioso.

Si stima che in Europa la superficie occupata dagli immobili del settore terziario si aggiri intorno ai 2 miliardi di metri quadrati. In Italia, secondo Assomobiliare, gli edifici pubblici occupano circa 190 milioni di metri quadrati e rappresentano poco più della metà della superficie totale degli immobili del settore terziario, stimata, complessivamente, in 360 milioni di metri quadrati.

Secondo l'edificio, gli interventi di riqualificazione energetica possibili vanno da quelli sull'involucro a quelli sugli impianti interni e variano abbastanza secondo la destinazione d'uso dell'immobile. Ad esempio, la coibentazione delle pareti esterne, la sostituzione degli infissi e l'installazione dei pannelli solari e fotovoltaici, si adattano a tutte le tipologie: scuole, caserme, edifici commerciali. La produzione combinata di calore ed elettricità meglio si adatta, invece, alle strutture sanitarie ed ai grandi centri commerciali, mentre la regolazione automatica della temperatura interna può dare buoni risultati in tutti gli edifici che hanno scopo ricettivo.

Nel settore residenziale, il numero di edifici esistente in Italia si aggira sui 23 milioni. Gli interventi nel settore sono complicati dalla presenza di singole abitazioni e condomini, quartieri e case isolate e dalla possibilità che, in caso di locazione, si crei un conflitto tra gli interessi del proprietario (che investe nei miglioramenti) e del locatario (che dai miglioramenti trae beneficio). Il potenziale esistente è tuttavia consistente e l'incentivo fiscale della detraibilità del 55% dei costi ha prodotto in un anno, secondo le statistiche ENEA del 2010, più di centomila casi di sostituzione di infissi e settantamila interventi di miglioramento degli impianti termici.

Non mancano poi, nel settore domestico, opportunità, qualora l'edificio lo consenta, di installare pannelli solari e fotovoltaici, migliorare l'illuminazione, sostituire gli elettrodomestici e praticare un comportamento più consapevole nell'uso delle risorse energetiche. Occorrerà perciò trovare il modo di incanalare tutte queste opportunità in un piano concreto di realizzazione.

¹³⁶ Direttiva 2010/31/CE, *Prestazione energetica nell'edilizia*

Abbiamo fatto cenno alla Direttiva, ancora non recepita in Italia, per gli edifici di nuova costruzione. L'obiettivo della UE è di arrivare in tempi brevi alla costruzione di edifici "ad energia quasi zero". La *Energy Performance of Buildings Directive* prescrive, infatti, che tutte le case di nuova costruzione siano del tipo a bilancio energetico "quasi zero" a partire dal 2020, termine che per gli edifici pubblici è anticipato al 2019. Anche questa volta tuttavia, come nel 2002, il documento resta nel vago, perché non esiste una definizione univoca di "quasi zero", cioè non c'è una misura per il "quasi", e non si sono specificati i metodi per arrivare ad ottenerla.

Oltre al problema tecnico (uso intensivo di materiali termoisolanti, diffusione delle FER, impianti interni di grande efficienza), nel caso italiano si aggiunge quello normativo della certificazione. Determinare la classe energetica di un edificio è, infatti, competenza regionale e tale rimarrà fino a quando permarrà la modifica introdotta al Titolo V della Costituzione in materia energetica. Non è quindi scontato che si arrivi rapidamente, ed in modo chiaro, a recepire nel nostro ordinamento queste ultime disposizioni europee.

3.7 Gruppi Statici di Continuità

Concludiamo la rapida rassegna delle aree di possibile intervento per il miglioramento dell'efficienza energetica con un settore abbastanza marginale come contributo al raggiungimento degli obiettivi dei vari piani, ma decisamente importante per le funzioni che svolge. Il Gruppo di Continuità (*Uninterruptible Power System* - UPS) funziona come riserva di energia per i settori che vanno difesi da un possibile *black-out* elettrico. Innanzitutto un UPS garantisce continuità di illuminazione in tutti i casi nei quali non ci si può permettere di restare al buio per nessuna ragione (aeroporti, sale operatorie, ambienti pubblici). È indispensabile in ambiente ospedaliero (strumenti, terapia intensiva), per garantire il funzionamento di reti locali di PC (LAN, *working station*, *call center*), strumenti di gestione automatizzata di processi industriali, dispositivi per telecomunicazioni, sistemi di allarme. Oltre ad un sensibile risparmio energetico (applicabile però in Italia soltanto ad una ventina di TWh di consumi) i nuovi sistemi offrono prestazioni sensibilmente superiori in affidabilità e tempi di risposta. Se l'edilizia sta passando dalla manovanza alla specializzazione, in questo caso siamo in piena area *High Tech*.

4. Il problema degli incentivi

Ognuna delle aree di possibile intervento che abbiamo descritto è più o meno sensibile a misure che incoraggino l'utilizzo di tecnologie "virtuose" di efficienza energetica o che ne accelerino lo sviluppo e l'applicazione pratica. Ci sono tecnologie con applicazioni in settori molto specifici, come i motori ed i regolatori di

giri, o gli elettrodomestici. Altre invece, come illuminazione, riqualificazione edilizia, condizionamento, spaziano in campi molto diversi tra di loro e si rivolgono quindi a clienti con necessità e sensibilità differenti.

Ci sono perciò categorie di clienti finali più o meno sensibili allo stesso stimolo, con decisioni che influiscono diversamente sulla domanda del singolo tipo di intervento, creando un effetto variabile sul fornitore di quel bene o servizio. È quindi lo Stato, o l'autorità pubblica, a dover intervenire per promuovere una o l'altra tecnologia, secondo i suoi obiettivi, e lo può fare, come vedremo, in vari modi: attraverso un obbligo, la fiscalità, l'introduzione di standard minimi ecc. Qui si presenta al legislatore il problema di un'economia che è vincolata dal raggiungimento di certi obiettivi.

Si tratta di un compito non facile perché incentivare gli interventi sull'edilizia, pubblica o privata, non ha gli stessi effetti economici, politici ed ambientali della rottamazione degli elettrodomestici obsoleti. Cosa “conviene” di più fare? Idealmente lo Stato non dovrebbe fornire incentivi che vadano ad alterare negativamente il bilancio globale del paese. In Italia poi, aumentare ancora il debito pubblico sarebbe veramente impensabile. Questo significa che i soldi che si decide di spendere per promuovere un settore devono tornare indietro dalle nuove attività economiche che ha creato. In altre parole, lo Stato si dovrebbe limitare ad operare una redistribuzione delle risorse, provocando una concentrazione degli investimenti su aree di suo interesse specifico. Nel farlo, dovrebbe valutare qual è l'effetto della sua decisione sui vincoli cogenti impostigli dai suoi impegni internazionali e cosa questo comporta per gli altri obiettivi che si è impegnato a raggiungere con i suoi cittadini. Infatti, un euro investito per sviluppare una tecnologia piuttosto che un'altra, non ha la stessa efficacia nell'abbattere le emissioni, nel creare nuova occupazione, nel migliorare la competitività del sistema economico.

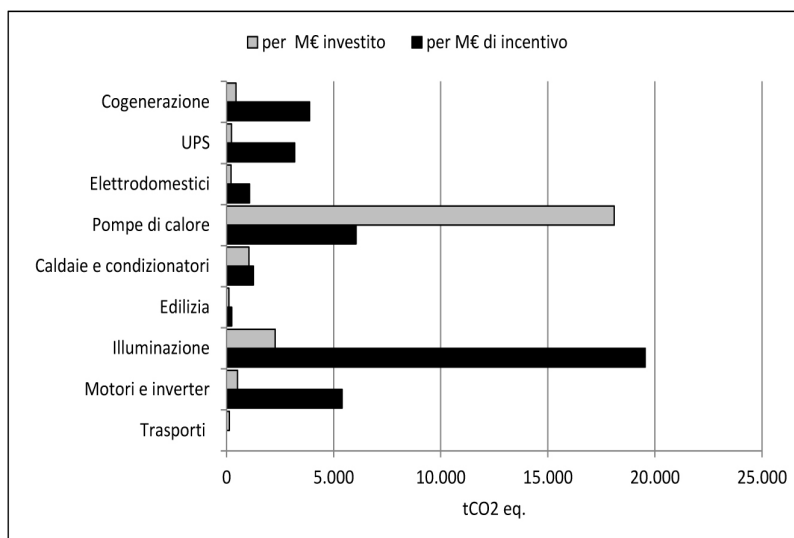
Un'interessante analisi sul lavoro della *Task Force* di Confindustria per il PSEE è stata svolta e presentata dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile in un convegno tenutosi non molto tempo fa.¹³⁷ Ne riportiamo due grafici, che ci permettono di sviluppare alcune osservazioni.¹³⁸

Il primo rappresenta graficamente l'effetto dell'investimento generato dagli incentivi sulle emissioni di GHG al 2020 e quale sia il loro “rendimento” unitario.

¹³⁷ Commenti di Edo Ronchi allo studio fatti a Milano il 13 dicembre 2010

¹³⁸ Torneremo in seguito sulla metodologia usata dalla *Task Force* per valutare gli impatti delle proposte sulle singole aree

Tav. 4.6 Emissioni evitate al 2020 – tCO₂eq.

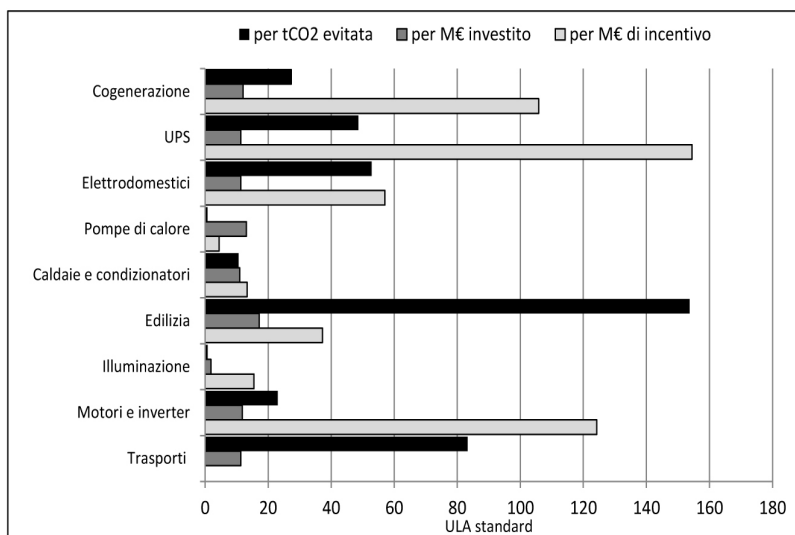


Fonte: Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Si vede che, di gran lunga, l'effetto maggiore dell'unità di investimento si ha per l'area relativa alle pompe di calore. Molto minore il contributo riguardante l'illuminazione ed abbastanza simile quello di tutti gli altri settori. Risulta inoltre evidente che i soldi spesi in incentivi forniti per gli interventi sull'illuminazione danno risultati assai rilevanti, come rilevanti sono gli effetti degli incentivi ipotizzati sui motori, sulle pompe di calore, sulla cogenerazione e sui gruppi di continuità. Interessante quanto si vede per l'edilizia, dove l'assunzione fatta dal gruppo di lavoro non ha praticamente effetti misurabili. Se si analizzasse il risparmio energetico in tep, invece che in tonnellate di CO₂ evitate, le considerazioni sarebbero del tutto analoghe.

Il grafico tuttavia non racconta la storia completa, infatti manca una variabile importante che il legislatore deve considerare nel decidere cosa e dove intervenire: l'effetto occupazionale che si genera.

Tav. 4.7 Posti di lavoro cumulati, 2010-2020 – ULA Standard



Fonte: Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Qui i dati sorprendenti non sono pochi. L'edilizia è quella che genera più posti di lavoro per tonnellata di CO₂ evitata, nonostante sia tra le misure meno efficaci in termini di "rendimento" unitario degli incentivi e degli investimenti. Sembrerebbe un modo molto costoso di usare incentivi e risorse, ma sembra rispondere a tutti gli obiettivi della UE: abbattere la CO₂ e creare occupazione. Tralasciando il settore trasporti, cogenerazione, elettrodomestici ed UPS offrono un ottimo rapporto fra "rendimento" dell'incentivo, posti di lavoro ed investimento privato. Assai poco contribuiscono invece le pompe di calore e l'illuminazione.

Il legislatore si trova quindi di fronte ad una scelta importante: favorire l'occupazione puntando sulla riqualificazione edilizia o favorire il risparmio energetico, puntando sulle pompe di calore che, guarda caso, non generano significativa occupazione. Si tratta ovviamente non di una decisione economica, ma di una scelta politica non facile da fare perché andranno valutati gli effetti che ogni misura ha, per esempio, sulla competitività internazionale del sistema economico, sulla qualità dell'occupazione, sul livello di stimolo da fornire ai programmi di innovazione tecnologica. Occorrerà anche rispondere concretamente a cosa fare con gli incentivi offerti alle FER e come armonizzarli con quelli eventualmente dedicati al miglioramento dell'efficienza energetica. Su questo argomento torneremo successivamente per esplorare meglio quali dovrebbero essere le priorità di intervento.

5. Incentivazione dell'efficienza energetica in Italia

Abbiamo fatto cenno, nel capitolo precedente, all'allargamento a ventaglio di incentivi e loro tipologia, introdotti dalla legge finanziaria del 2007. A distanza di qualche anno, guardando a quanto fu approvato, si rimane un po' interdetti su quanto fu deciso, ma soprattutto sul modo con il quale furono recepite le disposizioni in essa contenute.

Il più apprezzato degli incentivi offerti, sia all'industria che al privato cittadino, fu la detrazione fiscale del 55% (dall'imposta lorda) dei costi sostenuti per una serie di interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti, climatizzazione, installazione di pannelli solari, caldaie a condensazione. L'incentivo doveva esaurirsi a dicembre 2007, ma fu poi prorogato da provvedimenti legislativi successivi, prima al 2010¹³⁹ e poi al 2011.¹⁴⁰ Cosa succederà nel 2012 non è affatto chiaro. Infatti, il Dlgs 28/2011 prevede che questo tipo di trattamento sia sostituito da un nuovo sistema di incentivi per piccoli interventi di "efficientamento" e per le applicazioni di sorgenti rinnovabili termiche, proporzionali all'energia che gli interventi fanno risparmiare, una specie di conto energia.

I decreti legislativi per l'attuazione di questi intenti, che dovrebbero esplicitare il come e il cosa, tardano ad essere emessi e cominciano a circolare voci relative a proroghe del sistema attuale o addirittura riduzione progressiva degli incentivi nel tempo. La stessa cosa vale per la detrazione fiscale del 36% su interventi di illuminazione pubblica e ristrutturazione edilizia. È anche scomparsa la detrazione del 20% su acquisto ed installazione di nuovi motori ad alta efficienza o la sostituzione con questi modelli di motori vetusti, così come per l'installazione degli *inverter*; dovrebbe occuparsene un Fondo apposito. Ovviamente gli investitori non gradiscono affatto questa incertezza.

La legge finanziaria del 2007 prevedeva l'istituzione di alcuni fondi ai quali si sarebbe potuto attingere anche per interventi di efficienza e risparmio energetico. Fra di essi il Fondo Rotativo per Kyoto, a sostegno di misure finalizzate all'attuazione del Protocollo per interventi, fra gli altri, di micro generazione, sostituzione di motori (di nuovo!) ed incremento di efficienza energetica negli usi finali di energia. Doveva durare tre anni (2007 – 2009) con una dotazione di 200 milioni l'anno. Dopo un Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nel 2008,¹⁴¹ modificato ed integrato a luglio 2011, manca ancora una circolare applicativa. In sostanza, non è mai partito!

¹³⁹ Legge 244/2007 (legge finanziaria 2008)

¹⁴⁰ Legge 220/2010 (legge di stabilità 2011)

¹⁴¹ DM 25 novembre 2008

La legge finanziaria del 2008 prevedeva un fondo speciale per le isole minori per promuovere progetti specifici nei settori dell'energia e dei trasporti. Nel 2010 è stato soppresso. Nella stessa legge finanziaria, era previsto un fondo per migliorare l'efficienza energetica delle navi passeggeri durante la navigazione ed in porto.¹⁴² Per il momento non si trova traccia dei decreti attuativi.

A ben guardare, alla fine, rimangono soltanto i TEE, gestiti con prudenza ed un certo rigore, come si addice alle iniziative serie. Tuttavia, il Dlgs 28 del marzo scorso, destabilizza anche questo sistema. Nell'affidare all'ENEA (commissariato) il compito di preparare nuove schede tecniche per gli interventi di efficienza energetica, lascia nel vago quale istituzione dovrebbe garantire in futuro l'affidabilità complessiva del sistema e trasferisce dall'AEEG al MSE il compito di fissare i criteri per la determinazione del contributo tariffario erogato ai distributori obbligati.¹⁴³

Se si voleva richiamare l'attenzione sull'efficienza energetica e promuoverla coinvolgendo tutti i settori della società, quanto sta avvenendo ha esattamente l'effetto opposto.

6. Cosa succede altrove

Legislazione, abitudini, ed obiettivi dei singoli paesi influiscono sul modo con il quale è organizzata la promozione delle attività per il miglioramento dell'efficienza energetica. Vediamo come si comportano alcuni Paesi Membri della UE e successivamente quali sono gli schemi applicati al di là dell'Oceano. Cominciamo dall'Europa.

6.1 Nei Paesi della UE

Nei principali paesi europei si sono adottati programmi di miglioramento dell'efficienza energetica abbastanza diversi e rispondenti, come ci si aspetterebbe, ad impostazioni concettuali di stampo differente: in alcuni casi più dirigistiche, in altri più liberistiche. Le differenze fra un sistema e l'altro si trovano nella scelta dei settori prioritari per gli interventi e negli operatori sui quali intervenire. Per quanto riguarda l'incentivazione, si trova un po' di tutto, da nulla ai crediti fiscali, dai fondi gestiti dal governo centrale alle iniziative delle autorità locali. Vediamo, per sommi capi, un panorama relativo ai principali paesi europei.

¹⁴² Legge 244/2007, Art. 2, comma 41

¹⁴³ Dlgs 28/2011, Art. 29, comma 1, lettera f)

In **Gran Bretagna**, si è scelta nel 2002, la strada di obbligare le società di vendita di energia elettrica e di gas a generare un risparmio annuo sui consumi dei clienti da loro forniti. Il piano, in tre fasi, ognuna della durata di un triennio, si è modificato e migliorato nel tempo. Nel primo periodo (2002-2005), fissato il *target* nazionale di risparmio, i soggetti obbligati dovevano conseguire il risparmio sui propri clienti del settore residenziale. Ogni soggetto presentava all'OFGEM¹⁴⁴ (la loro AEEG), il suo piano per ottemperare all'obbligo e l'autorità lo approvava accreditando *ex ante* l'azienda dei crediti derivanti dall'adempimento, salvo verificare il progresso e la conclusione della realizzazione.

Nella seconda fase (2005-2008) è stato ampliato il numero dei soggetti obbligati e si è imposto che il *target* di risparmio, sempre nel settore residenziale, fosse realizzato per almeno il 50% sui cosiddetti "*Priority Group*", cioè sui nuclei familiari a basso reddito. Nella terza fase (2008-2012) si è leggermente cambiato il modo di stabilire il *target*, ma si è mantenuto costante l'obiettivo finale. Se nella prima e seconda fase, il *target* era stato fissato in 62 e 130 TWh rispettivamente, nella terza si è passati al sistema CERT (*Carbon Emission Reduction Target*) che obbliga le società di vendita a risparmiare, sempre nel settore residenziale, energia equivalente all'emissione di 239 MtCO₂. Nel sistema è mantenuta la distinzione fra clienti normali e *Priority Group* (esteso ora agli anziani sopra i settanta anni), sui quali va ottenuto almeno il 40% del risultato complessivo.

Complessivamente si tratta di un sistema simile a quello dei TEE italiano, ma senza una borsa organizzata dallo Stato e senza un incentivo. Il *trading* può tradursi soltanto in uno scambio, tra obbligati, di crediti o ottemperamenti, previa autorizzazione della OFGEM.

Per il settore industriale, si è istituito un *Carbon Trust*, che prevede l'offerta di consulenza tecnica e finanziaria alle imprese che intendono impegnarsi nel miglioramento dell'efficienza energetica. Sono inoltre funzionanti degli accordi volontari, noti come *Climate Change Agreements*, i cui aderenti possono accedere ad un consistente sconto sulla tassa *Climate Change Levy* sull'uso commerciale dei combustibili fossili.

In sostanza, uno sforzo concentrato su un settore, come l'edilizia, con grande potenziale di miglioramento, e per di più mirato su una categoria di clienti che da soli difficilmente riuscirebbero ad affrontare una riqualificazione energetica dei loro edifici, per mancanza sia di informazioni, sia di capacità finanziarie.

La **Francia**, all'interno della UE, pratica un sistema di promozione basato sui *Certificat d'Economie d'Energie* (CEE), molto simile a quello italiano e probabilmente più avanzato. Con la legge 781/2005 la Francia si è posta l'obiettivo di

¹⁴⁴ OFGEM: *Office of the Gas and Electricity Markets*

ridurre l'intensità energetica finale del 2% entro il 2015 e del 2,5% entro il 2030. Per arrivare al suo obiettivo, la legge ha adottato un sistema di CEE, che impone ai venditori (non ai distributori) di energia elettrica, gas, riscaldamento e condizionamento, oltre che di combustibili per le caldaie domestiche, degli obblighi specifici. I soggetti obbligati possono soddisfare l'impegno aiutando i propri clienti nel realizzare i miglioramenti energetici oppure possono ricorrere al mercato dei CEE per acquistare quanto occorre a coprire le loro esigenze.

La sostanziale differenza con il nostro sistema è l'estensione degli obblighi a molti più settori, compresi quelli del riscaldamento domestico, e la possibilità per i soggetti obbligati di adempiere all'impegno aiutando i propri clienti nella realizzazione di miglioramenti energetici, direttamente o con l'ausilio di terzi. Come nel nostro sistema, i soggetti obbligati possono ricorrere ad un mercato dei CEE al quale partecipano anche attori esenti da obblighi, ma che hanno ottenuto risparmi energetici in modo indipendente. Per semplificare il sistema gestionale, l'*Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie* (ADEME) ha preparato un gran numero di schede tecniche (più di duecento) che consentono di certificare gli interventi prima che vengano eseguiti. Il sistema ha funzionato egregiamente ed è stato esteso al 2013, con l'introduzione nel 2011 di un obbligo anche per i distributori di carburante.

Nell'edilizia è stato introdotto, fin dal 2005, un credito di imposta per gli interventi di riqualificazione energetica eseguiti sugli edifici esistenti e sono iniziati degli *audit* energetici indipendenti. Nel settore industriale si continua con gli accordi volontari e si è istituito un fondo (FIDEME)¹⁴⁵ che concede prestiti alle imprese per investimenti in efficienza energetica.

Anche la **Danimarca** ha scelto la strada dell'obbligo nel 2005, dopo ampia consultazione e condivisione. Funziona al solito modo con i soggetti obbligati che presentano all'autorità nazionale di regolazione i loro progetti. Possono ottemperare agli obblighi sia direttamente sia tramite società controllate o di terzi. L'obbligo è in capo a imprese di distribuzione di gas, elettricità, riscaldamento e carburanti. L'industria, nel caso di accordi volontari, ha accesso a sgravi fiscali, mentre l'edilizia, fin dal 1997, è soggetta ad un sistema di certificazione con standard di consumo che si inaspriscono nel tempo.

In **Belgio**, nelle Fiandre, l'obbligo di risparmio è in capo ai distributori di elettricità; dal 2008 i clienti residenziali devono ridurre i loro consumi del 2% l'anno, mentre gli altri clienti sono soggetti ad una diminuzione dell'1,5%. I piani sono approvati dall'autorità che ne verifica l'attuazione. Nel settore industriale l'efficienza energetica è parte di accordi volontari tra aziende e governi regionali.

¹⁴⁵ FIDEME: *Fonds d'Investissement De l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie*

La strada degli accordi volontari è anche quella scelta dalla **Spagna** dove governo ed associazioni di categoria concordano un obiettivo. Esiste un piano per il miglioramento dell'efficienza energetica che copre il periodo 2008-2012. Il paese, partito con un certo ritardo, è ora impegnato nel settore residenziale ed ha messo a disposizione allo scopo un Fondo di finanziamento gestito congiuntamente da governo centrale ed autorità locali.

La **Svezia** usa schemi completamente diversi. Nel settore industriale, ad esempio, ha introdotto una tassa di 0,5 €/MWh sui consumi di energia elettrica del settore. Le aziende possono evitare il pagamento partecipando al Programma per l'Efficienza Energetica rivolto ai settori energivori. Il programma ha la durata di cinque anni, divisi in due periodi. Nei primi due anni le imprese sono tenute a costruire e certificare un sistema di gestione dell'energia. Alla fine dei due anni devono presentare all'autorità nazionale di regolazione un'analisi della loro situazione che includa una serie di misure per migliorare l'efficienza. La prima fase del programma è terminata nel 2009 ed un nuovo programma di cinque anni è iniziato nello stesso anno.



Ancora su base volontaria, nel settore dell'ICT, ci si può certificare con TCO (*Tjänstemännens CentralOrganisation*, la Confederazione generale dei sindacati svedesi). Una volta certificati si può utilizzare il logo dell'organizzazione a fini commerciali. Il marchio garantisce non soltanto alta performance e progettazione ergonomica, ma anche rigoroso rispetto delle più restrittive norme ambientali.

Per gli edifici, una peculiarità della politica svedese è rappresentata dai “gruppi di acquisto della tecnologia”. Questi gruppi riuniscono proprietari ed affittuari degli edifici nell'acquisto di servizi o equipaggiamenti per l'efficienza energetica, stimolando così lo sviluppo tecnologico a prezzi ridotti. Attualmente esistono gruppi di acquisto per gli spazi commerciali, gli appartamenti e le strutture in affitto al settore pubblico. L'Agenzia Svedese per l'Energia sostiene inoltre il programma quinquennale dell'Associazione dei costruttori orientato allo sviluppo di edifici a basso consumo. I progetti che rientrano nel programma devono portare ad una riduzione dei consumi (sia degli edifici nuovi che di quelli esistenti) almeno del 50%.

Nel settore dei trasporti è applicata una tassa ai veicoli basata sulle emissioni di CO₂ prodotte. I veicoli a più alta efficienza ottengono una deroga alla tassa per cinque anni. Diversi progetti sono inoltre portati avanti sul fronte delle infrastrutture, ad esempio nell'illuminazione di strade e ferrovie.

In **Germania**, lo strumento trasversale per il miglioramento dell'efficienza energetica è rappresentato dalla riforma ecologica delle tasse passata nel 1999, che aumenta la tassazione sull'energia e redistribuisce buona parte delle entrate sotto

forma di sgravi sul costo del lavoro e incentivazione delle FER. Abbastanza recentemente (settembre 2010) il governo tedesco ha adottato la *Energy Concept for an Environmentally Sound, Reliable and Affordable Energy Supply*, con l'obiettivo di sviluppare una strategia in campo energetico da oggi al 2050. L'efficienza energetica ricopre, all'interno di questo documento programmatico, un ruolo chiave. La strategia prevede, infatti, una drastica riduzione dei consumi oltre ad una sostanziale copertura della domanda da parte delle FER: consumi di energia primaria ridotti del 20% al 2020 e del 50% al 2050 (rispetto i livelli del 2008); consumi di energia elettrica ridotti del 10% al 2020 e del 25% al 2050. Per gli edifici è previsto un tasso di rinnovamento che passerà dall'1 al 2% ed una riduzione della domanda di energia primaria nel settore dell'80% al 2050.

Per l'industria, esistono attualmente degli accordi volontari specifici sul miglioramento dell'efficienza energetica. Nei trasporti è prevista una riduzione dei consumi finali del 10% al 2020 e del 40% al 2050 (in questo caso rispetto ai livelli del 2005). Le misure previste per raggiungere questi *target* sono, tra le altre: un fondo speciale a sostegno dell'efficienza, un progetto pilota di certificati bianchi, programmi di sostegno finanziario a supporto delle piccole e medie imprese, la definizione (nell'*Energy Saving Ordinance* del 2009) di specifici standard che i nuovi edifici dovranno rispettare, lo sviluppo di una *road map* per la ristrutturazione degli edifici esistenti, la definizione di nuovi incentivi a supporto delle rinnovabili termiche, il lancio di un regime di incentivi fiscali (che contemplerà la deducibilità per le ristrutturazioni edilizie), la promozione della mobilità elettrica per il settore dei trasporti.

Da questa rapida panoramica si può constatare l'ampiezza della gamma di possibili interventi di miglioramento dell'efficienza energetica, con una certa concentrazione nel settore dell'edilizia commerciale e residenziale. Oltre al potenziale di risparmio, il settore offre, infatti, la possibilità di abbinare l'intervento di riqualificazione con un'azione di supporto sociale a gruppi di cittadini con risorse economiche limitate.

6.2 Efficienza energetica negli Stati Uniti

L'atteggiamento degli Stati Uniti nei confronti della promozione dell'efficienza energetica è abbastanza diverso da quello tenuto in generale dai paesi della UE e può variare secondo gli Stati. Anche le misure adottate nel tempo per favorirne lo sviluppo sono cambiate, sia pure non di molto, passando dalla fase nella quale le *utility* erano regolate, alla fase successiva della *deregulation*. Nel periodo della integrazione verticale, esisteva una sorta di monopolio territoriale nel quale lo stesso soggetto produceva e distribuiva energia elettrica e gas naturale. Per evitare sia abusi nelle tariffe sia sprechi, gli schemi di controllo erano basati su azioni di controllo della domanda (*Demand Side Management* - DSM).

Ad esempio, quasi ovunque erano imposte normative che obbligavano le aziende a mettere in atto programmi di risparmio per i quali il costo del risparmio si dimostrasse inferiore al costo di produzione da un nuovo impianto. Il programma era finanziato in bolletta e le aziende ottenevano l'autorizzazione alla costruzione di nuova capacità soltanto quando erano in grado di dimostrare che quella era l'alternativa più economica. Il costo del programma, così come quello del nuovo investimento, finiva in bolletta, ma il tasso di remunerazione era fissato in modo tale da spingere il produttore ad usare sempre la tecnologia più efficiente e più economica.

In parallelo si applicavano programmi basati sulla determinazione periodica di standard minimi di efficienza, ad esempio per gli elettrodomestici. Uno di essi, noto come "*golden carrot*" stabiliva un premio in denaro abbastanza cospicuo per l'azienda che avesse sviluppato un modello più efficiente rispetto al migliore già sul mercato. Nel giro di cinque anni il governo lo faceva diventare il nuovo standard minimo. Nello stesso periodo, sotto la spinta della EPA¹⁴⁶ nasceva *Energy Star*, un programma di tipo volontario che consentiva a chi aderiva di fregiarsi del logo se rispettava le regole di efficienza stabilite per l'ingresso al programma.

Energy Star



È un programma creato nel 1992 dalla EPA degli Stati Uniti per ridurre il consumo energetico e promuovere la conservazione dell'energia migliorando l'efficienza dei prodotti al consumo. Lo schema, nato per ridurre le emissioni di GHG dalle centrali elettriche, si è poi esteso a molti altri settori: edilizia industriale e privata, centri commerciali, sistemi di gestione dell'energia per uffici (*Global Services*) e prodotti a *stand-by* con consumo minimo. Chi aderisce ha diritto di fregiarsi del marchio, una stella bianca su fondo blu, con la scritta Energy. Nel 2001 la UE stipulò con gli Stati Uniti un accordo che regolava la partecipazione allo schema secondo precisi standard di performance, ma il logo si vede solo saltuariamente su alcuni prodotti informatici. Un programma simile è la certificazione TCO svedese. Le Direttive su *labelling* ed *ecodesign* sembrano oggi andate oltre quanto previsto dal programma, ma l'adesione della UE, rinnovata dopo i primi cinque anni di convenzione, non è venuta meno.

Dopo la *deregulation*, che separò l'attività di produzione da quella di distribuzione, i cospicui interventi (quasi un miliardo di dollari l'anno) in questi programmi di DSM si ridussero quasi alla metà, venendo a mancare al produttore lo stimolo precedentemente derivante dal risparmio forzato ed una ventina di Stati istituirono una tassa di scopo (*public benefit charge*) per cercare di favorire l'applicazione delle tecnologie più avanzate, finanziare la ricerca e indurre al risparmio energetico.

¹⁴⁶ EPA: *Environmental Protection Agency*

Nel 2002, con la *Global Climate Change Initiative*, il Governo Federale prese una serie di misure per il miglioramento dell'efficienza energetica degli elettrodomestici, con l'obiettivo di ridurre del 18% entro il 2012 il rapporto fra GHG e PIL. Il programma che riguarda l'efficienza energetica include incentivi fiscali anche per FER, cogenerazione, nuove tecnologie ed accordi volontari con l'industria. L'*Energy Independence and Security Act* del 2005 ha introdotto norme per l'illuminazione e l'efficienza energetica delle abitazioni. Gli incentivi fiscali per questo settore sono poi stati rinforzati dall'*American Recovery and Reinvestment Act* del 2009 che ha stanziato quasi 3 miliardi di dollari per lo sviluppo di programmi di miglioramento di efficienza a livello di Stati e comunità locali.

Il filone degli standard minimi continua ad essere senz'altro il preferito perché ritenuto dall'Amministrazione molto efficiente, anche se è abbastanza inconsueto vederlo applicare sistematicamente in un paese nel quale la *Federal Trade Commission* (l'Autorità Antitrust americana) è così attenta ad evitare misure e norme che interferiscano con il libero mercato e distorcano la concorrenza. In Europa, ad esempio, questa pratica ha sempre trovato un ostacolo nella legislazione sulla libera circolazione delle merci e ad essa si è preferita la strada delle norme relative alla etichettatura, di efficacia decisamente inferiore. Uno spiraglio si è aperto con le Direttive sull'edilizia, ma è ancora prematuro vederne l'estensione ad altri settori. Nonostante le resistenze dell'IRS (*Internal Revenue Service*, il fisco americano) all'uso di crediti di investimento da utilizzare in detrazione delle imposte federali sui redditi, alcuni schemi di incentivazione sono basati proprio su questo principio.

Il Governo Federale si è impegnato direttamente in progetti dimostrativi di tecnologie emergenti e si rende garante di prestiti a tasso agevolato a sostegno delle attività di particolare impegno. Occorrerà vedere se questa iniziativa subirà qualche modifica dopo il recente fallimento di un'industria produttrice di pannelli fotovoltaici, la Solyndra, inaugurata dal Presidente Obama un anno fa, che ha comportato il licenziamento di 1.100 persone e che costerà al contribuente 535 milioni di dollari a copertura del debito.

Altro impegno diretto è un programma a cavallo fra risparmio energetico ed assistenza sociale. Cifre abbastanza consistenti sono, infatti, dedicate alla riqualificazione edilizia di proprietà abitate da famiglie a basso reddito, dove né proprietari né banche finanzierebbero i lavori. Si tratta di un'attività che, oltre a risparmio energetico ed assistenza sociale, ha anche il pregio di essere ad alta intensità di manodopera, cosa assai apprezzabile in una situazione di diffusa disoccupazione come quella attuale.

Nel settore dei trasporti, grande miniera di risparmio energetico per gli Stati Uniti, si è rivitalizzato il vecchio programma CAFE (*Corporate Average Fuel Efficiency*)

che obbliga ogni casa automobilistica ad avere sul mercato una gamma di modelli con un consumo medio unitario inferiore ad un minimo stabilito dal Governo Federale. Mentre oggi il minimo è di 27 miglia a gallone¹⁴⁷ per le automobili e non ci sono limiti per autocarri e SUV, lo standard è stato elevato a 37 miglia a gallone per le auto e si è introdotto per la prima volta un limite di 30 miglia a gallone per le categorie di veicoli che ne erano esentate.

Proseguono poi gli schemi volontari, come *Energy Star* e qualche programma simile al *golden carrot* per premiare i progressi tecnologici più rilevanti.¹⁴⁸ In alcuni Stati si sono introdotti degli obblighi di riduzione dei consumi finali in capo a vari soggetti con uno schema di funzionamento molto simile ai nostri TEE. Quanto al filone del sostegno alla ricerca sull'efficienza energetica, ma in generale a tutta la ricerca, ritorneremo sull'argomento nel prossimo capitolo.

¹⁴⁷ Circa 13 km/litro

¹⁴⁸ Philips ha recentemente avuto un premio di 10 milioni di dollari per aver introdotto una lampadina capace di generare 90 lumen per watt

CAPITOLO CINQUE

L'efficienza energetica conviene, ma non decolla

1. I costi

Quanto costa migliorare l'efficienza energetica? Per chi è abituato alle polemiche che si fanno sugli incentivi statali per lo sviluppo delle FER (senza le quali sembreremmo destinati ad un futuro senza innovazione, investimenti ed occupazione), la risposta sembrerà sorprendente. Infatti, la risposta è: quasi niente, o molto poco, soprattutto quando si comincia. I sostenitori di questa tesi, sono stati finora zittiti e spesso bistrattati, perché cantavano decisamente fuori del coro, opponendosi, ad esempio, alla realizzazione di alcuni importanti progetti destinati ad aumentare la capacità di generazione elettrica, progetti che diventerebbero del tutto superflui se ognuno di noi si rendesse conto di quanta energia consuma, quanto costa in soldi e danni all'ambiente, e cominciasse a risparmiarla.

Tempi e modi delle esternazioni non erano probabilmente corretti, perché una soluzione va comunque trovata per andare da dove siamo a dove vorremmo essere idealmente, ma non si aveva a che fare con dei "rompiscatole" sprovveduti. In fondo, è lo stesso problema che si dibatte quando si discute sulla necessità di un nuovo impianto di smaltimento dei rifiuti urbani e qualcuno sostiene che non bisogna realizzarlo perché quella quantità di immondizia, regolarmente scaricata nei cassonetti, spesso non differenziata, non andrebbe prodotta.

I contestatori non hanno tutti i torti. Razionalmente, se il problema che dobbiamo affrontare è quello di abbattere il quantitativo di CO₂ che immettiamo in atmosfera, allora probabilmente non c'è metodo migliore e più economico che non produrla, perché l'esperienza ci dice, prima ancora dei modelli matematici, che prevenire un problema è sempre assai meglio che affannarsi a rimediarne le conseguenze. Qualche dato serve tuttavia a convincersene.

Riassumiamo i termini della questione: per ridurre le emissioni all'atmosfera dei GHG si può evitare di produrli (risparmio ed efficienza energetica) oppure sostituire una tecnologia "sporca" (combustibili fossili) con una "pulita" (FER). Le due soluzioni funzionano entrambe, ma i costi e gli effetti economici che ne derivano sono diversi. I due metodi poi, non sono in contraddizione, ma complementari; va quindi stabilito cosa conviene fare prima e come ci si possa assicurare che i comportamenti della società civile siano orientati a sostenere la priorità più conveniente.

Invece di usare i soliti modelli (dei quali ci occuperemo comunque in seguito) facciamo solo quattro conti alla buona per vedere come stanno le cose. L'ENEA, che ha l'incarico di seguire e controllare gli interventi per l'accreditamento alla detrazione fiscale del 55% sugli interventi di risparmio e riqualificazione energetica, ha raccolto dati su numero, qualità e costo di ognuno di essi. Dalle statistiche attualmente disponibili, si ricava che, in media, un intervento comporta un investimento

di 12.600 euro e genera un risparmio medio di 0,007 GWh/anno. Traducendo per i non addetti ai lavori, si tratta, a conti fatti, di un investimento di 2.100 €/tep.¹⁴⁹

Facciamo adesso due conti per risparmiare lo stesso numero di tonnellate equivalenti di petrolio (e quindi la stessa emissione di CO₂) usando la tecnologia fotovoltaica attualmente disponibile, con un investimento di 20-25.000 €, sullo stesso periodo di dieci anni, il costo è molto vicino a 8-9.000 €/tep. Non è certamente una differenza da poco per ottenere lo stesso risultato!

Si può obiettare che abbiamo iniziato a fare le cose più semplici per migliorare l'efficienza energetica e che non si può continuare a lungo con questi tipi di risparmi perché stiamo ora raccogliendo, come dicono gli anglosassoni i *"low hanging fruits"*. Il costo degli interventi aumenterà in futuro con la complessità dei progetti, mentre quello delle FER diminuirà con il progredire della tecnologia. Sembrerebbe logico tuttavia cominciare a cibarsi gratis delle more colte sul ciglio della strada prima di andare a comprare le fragoline di bosco cresciute in serra. Lo stravolgimento di priorità così ovvie è avvenuto senza che la maggior parte della gente se ne rendesse conto. Si è formata in sostanza, quella che nel 1998 un economista americano¹⁵⁰ definì come la coalizione dei *"Baptists and Bootleggers"*. I Battisti (le associazioni ambientaliste) portatori di ideali di alto livello etico, ed i mestatori (gli affaristi egoisticamente volti a soddisfare solo i loro interessi) hanno persuaso, indipendentemente, i politici che bisogna sviluppare le FER. I politici, a loro volta, visto il vantaggio, dal loro punto di vista, di assecondare l'idea, hanno inserito la questione nell'agenda politica. Si può sorridere a questa ricostruzione, ma è innegabile che per lungo tempo abbiamo perso il corretto senso delle priorità che soltanto ora stiamo cercando di recuperare.

2. Gli effetti occupazionali

Si sente spesso affermare che uno dei vantaggi di far ricorso alle fonti rinnovabili è quello di contribuire a creare una significativa quantità di nuovi posti di lavoro. L'affermazione si trova un po' dappertutto: in tutte le comunicazioni della UE (a partire dal Libro Bianco del 1997), nei mezzi di informazione, nei resoconti dei convegni ed ovviamente nei programmi dei partiti politici. A volte ci si sbilancia persino troppo. Un esempio viene dalla prefazione ad un libro abbastanza recente¹⁵¹ che, partendo dall'affermazione che il Protocollo di Kyoto non è un costo, ma un investimento in innovazione e competitività dei sistemi energetici, afferma: "Chi

¹⁴⁹ Assunti dieci anni di ammortamento per l'investimento e risparmi costanti nel periodo

¹⁵⁰ B. Yandle, *Bootleggers, Baptists and global warming*. PERC Policies Series, 14/1998

¹⁵¹ Prefazione di Edo Ronchi a *Italia 2020. Energia e ambiente dopo Kyoto*. Edizioni Ambiente, 2006

non investe nella riduzione di gas serra mantiene un sistema energetico arretrato, inefficiente, costoso e quindi meno competitivo”. Di conseguenza, occorre favorire misure che “farebbero decollare e crescere nuove attività produttive, industriali, agricole e di servizi, facendo crescere nuova occupazione”.

Tutto ebbe inizio con la stima contenuta nel Libro Bianco europeo, pubblicato un mese prima di negoziare a Kyoto l’ormai famoso Protocollo.¹⁵² I numeri presentati erano frutto di uno studio (TERES II) basato su un modello econometrico (SAFIRE) che stimava un aumento di occupazione nella UE di 500.000 nuovi addetti. Non si trattava di un numero strabiliante. Su una popolazione attiva che, nell’Europa dei quindici paesi, si aggirava sui 190 milioni di persone, si creavano, tra il 1997 ed il 2010, nuovi posti di lavoro per lo 0,26% della popolazione. L’investimento netto per ottenere questi posti di lavoro di 95 miliardi di euro (allora ECU), circa 200.000 euro a posto di lavoro, non era però irrilevante. Il documento valutava poi in altri 350/400.000 posti l’effetto di diventare leader del mercato mondiale delle tecnologie FER.

A fronte di questi dati, il Libro Bianco citava quelli provenienti dalle associazioni industriali europee di categoria: la *European Wind Energy Association* (EWEA) stimava i nuovi posti di lavoro nel settore eolico fra 190.000 e 320.000. L’associazione europea dell’industria fotovoltaica (*European Photovoltaic Industry Association* - EPIA) stimava 100.000 posti di lavoro addizionali nell’area di sua pertinenza. Quella del solare (*European Solar Thermal Industry Federation* - ESTIF) citava 250.000 nuovi posti, per non parlare delle biomasse, dove la *Association of European BIOMass* (AEBIOM) spingeva la stima ad un milione. Di fronte a questi numeri, la UE concludeva che, pur essendo arduo raggiungere delle solide conclusioni, “*it is quite clear that a proactive move towards such energy sources will lead to significant new employment opportunities*”.

Il Libro Bianco italiano, preparato subito dopo, stimava per il nostro programma di sviluppo delle FER un impatto occupazionale netto compreso fra 70.000 e 80.000 nuovi posti di lavoro. La metodologia usata per arrivare a questa stima faceva ricorso ad un diverso tipo di modello. Gli effetti occupazionali della promozione delle FER non sono, infatti, soltanto collegati al numero delle persone coinvolte nella realizzazione del progetto e nella successiva fase di manutenzione, ma anche a quello indotto negli altri settori economici. Gli effetti possono essere positivi o negativi e si vanno a sommare algebricamente a quelli diretti, dando il saldo occupazionale netto.

¹⁵² Il documento, tra l’altro presenta pure le ragioni per le quali la posizione della UE deve puntare ad una riduzione delle emissioni di GHG del 15% in quella occasione

Si fece così ricorso al modello di *input-output* (I/O), basato sulle cosiddette tavole intersettoriali, che consentono, sulla base di correlazioni statistiche che esprimono il grado di interdipendenza fra un settore e l'altro dell'economia, di elaborare delle previsioni sugli effetti provocati dal cambiamento di una variabile.

Le stime risultarono abbastanza coerenti con quelle del Libro Bianco europeo: il 15% circa dei benefici comunitari stimati. Qualche perplessità avrebbe dovuto suscitare invece il costo del piano: a fronte dei 37.000 miliardi di lire (19 miliardi di euro circa) da investire per il programma, 500 milioni per nuovo addetto (circa 250.000 euro) erano davvero tanti e ben oltre la media nazionale dei vari settori.

Da allora, e soprattutto dopo Kyoto, tutti i documenti sembrano dimenticare la prudenza iniziale sull'argomento, nello sforzo di convincere chi, fra i decisori, continuava a mostrarsi prudente nell'allargare i cordoni della borsa.

Qualche perplessità dovette tuttavia sorgere in UE già alla fine degli anni Novanta, con uno studio sugli effetti occupazionali di un programma di miglioramento dell'efficienza energetica commissionato ad un istituto specializzato.¹⁵³ Lo studio,¹⁵⁴ pubblicato nel 2000, non fu un esercizio teorico. Parti, infatti, da 44 progetti di miglioramento dell'efficienza energetica realizzati in nove diversi paesi della UE in tre aree: il settore industriale, quello residenziale e quello commerciale. Non si occupò del settore trasporti, per la complessità dell'analisi ed il modo diverso con il quale un programma di investimenti nel settore impatta sui livelli occupazionali.

L'analisi riguardò da una parte l'efficacia degli investimenti sia nel risparmio energetico, sia nella capacità di generare occupazione addizionale, e dall'altra quella degli incentivi eventualmente messi a disposizione dalle Autorità. La gran mole di dati raccolti su ogni singolo progetto consentì uno studio molto dettagliato, condotto con tre diverse metodologie: una valutazione accurata dei posti di lavoro diretti generati da ognuno dei progetti, un modello di I/O, un modello più complesso (*General Equilibrium Model* - GEM).

L'analisi dell'occupazione diretta (progettisti, persone impegnate nella realizzazione e nella successiva manutenzione, persone impegnate nella fabbricazione e fornitura dei materiali da installare) mostrò che, a seconda dei progetti e delle situazioni locali, un milione di euro di investimenti generava fra otto e quattordici posti di lavoro addizionali. Il modello di *input-output*, partendo da questi dati, calcolò che nel settore residenziale un milione di euro generava fra nove e quattordici nuovi posti. L'uso del GEM confermò le tendenze risultanti dalle due precedenti metodologie, ma si rivelò troppo generico; poteva essere utile se applicato a grandi aggre-

¹⁵³ ACE: *Association for the Conservation of Energy*

¹⁵⁴ ACE, *National and Local Employment Impacts of Energy Efficiency Programmes*, aprile 2000

gazioni, come l'intera UE, ma presentava numerosi inconvenienti per *"its high level of theoretical abstraction, and lack of transparency in tracing particular programmes and effects"*.

Le conclusioni del rapporto sono interessanti ancora oggi per molti aspetti:

- la media dei posti di lavoro generata da un milione di euro investito in progetti di efficienza energetica è di circa tredici
- gli investimenti nel settore residenziale danno incrementi occupazionali particolarmente elevati, ma tendono ad essere meno efficaci nel risparmiare energia e sono quindi più costosi per limitare le emissioni
- nel settore industriale gli investimenti sono molto efficaci, ma gli impatti occupazionali non sono rilevanti
- l'uso di strumenti di gestione della domanda (*Demand Side Management*) non dà grandi benefici occupazionali, ma genera i maggiori risparmi
- la qualità della nuova occupazione è molto diversa a seconda del settore nel quale si investe (si va dal modesto livello richiesto nel settore residenziale agli specialisti richiesti nel settore industriale)
- alcuni progetti generano nuova occupazione in modo graduale, ma abbastanza costante nel tempo, altri quasi subito, ma senza quasi incrementi successivi, altri soltanto dopo un certo periodo di tempo dall'investimento
- ogni formula di intervento statale per incentivare un progetto di efficienza energetica va disegnata tenendo conto della specificità del paese nel quale viene applicata

Cosa fu fatto di questo studio? Apparentemente nulla. Eppure dimostrava in modo inequivocabile che fra investire in FER o investire in efficienza esiste una differenza sostanziale, sia in termini di efficacia dell'investimento nella riduzione delle emissioni di GHG, sia in termini di incrementi occupazionali.

Tuttavia, occorre sempre usare con cautela i dati che provengono da un modello di simulazione. Abbiamo già detto che i complessi modelli con i quali cerchiamo di prevedere come reagirà in futuro il nostro mondo economico mostrano degli inconvenienti tutte le volte che in essi introduciamo un cambiamento di variabili. Il modello di I/O, decisamente più semplice di molti altri, non fa eccezione.

Innanzitutto esso si basa su correlazioni derivanti da comportamenti del passato. Oggi, ad esempio ci troviamo nel bel mezzo di una crisi economico finanziaria che non ha probabilmente precedenti analoghi. Si può dire anzi che i primi dieci anni di questo secolo, nel loro insieme, costituiscono una anomalia nella storia economica, al punto da far pensare che si stia creando una sorta di discontinuità con il passato o, come minimo, una notevole accelerazione dei cicli economici. Usare le correlazioni derivate dall'esperienza pre-crisi significa sapere, a priori, di commettere un errore del quale, in piena onestà, non sappiamo valutare l'entità.

Una seconda criticità deriva dalla possibilità di cambiare soltanto una variabile per volta, mantenendo costante tutto il resto. La delicatezza dell'assunzione di base risiede nel considerare deterministico il modo con il quale reagirà in futuro un sistema complesso, fatto da individui che possono cambiare opinione, e quindi comportamento, di fronte ad eventi imprevisi. Non è un difetto da poco. Sappiamo che forzare una variabile dentro o fuori un sistema, altera inevitabilmente le relazioni che essa aveva con tutte le altre. Se questo accade in una situazione di relativa stabilità l'approssimazione introdotta può essere non rilevante, non così in periodi, come l'attuale, di grande turbolenza.

Un'ultima criticità riguarda la staticità del modello che non introduce alcuna ipotesi futura. In altre parole, ignora ogni variazione, sia strutturale sia tecnologica che possa avvenire nel periodo al quale si applica la previsione. In sostanza si tratta di un'istantanea. La mancata considerazione di questi possibili cambiamenti influisce sui relativi risultati; ad esempio i livelli occupazionali ne possono risultare sovrastimati per l'inevitabile redistribuzione che favorisce il capitale a spese del lavoro. L'effetto è tuttavia minimo in caso di cambiamento tecnologico graduale nel tempo e senza discontinuità. Immaginiamo però una proiezione basata su tabelle intersectoriali fatta nei primi anni Ottanta, prima cioè del massiccio avvento della tecnologia informatica e rivolto a prevedere cosa sarebbe accaduto nel 2010. I risultati sarebbero stati semplicemente da buttare. Nonostante tutte queste osservazioni il metodo I/O è molto comodo da usare.

Una nuova applicazione è stata fatta abbastanza recentemente¹⁵⁵ per valutare gli effetti occupazionali di un programma di realizzazione di FER in Italia molto ambizioso. Il progetto, infatti, porta nel settore elettrico la potenza installata delle fonti rinnovabili dai circa 20 GW del 2000 a circa 47 GW nel 2020. L'aumento netto dell'occupazione dal 2000 al 2020 si attestava intorno a 195.000 nuovi posti di lavoro, circa 10.000 l'anno. Assai più efficace sembra viceversa il programma di riduzione dei consumi e di miglioramento dell'efficienza energetica che accompagna il progetto citato. Fra maggior efficienza energetica e riduzione della domanda nei settori industriale, residenziale e terziario si arriverebbe a creare 143.000 nuovi posti di lavoro con un investimento di circa 11 miliardi di euro, circa tredici persone per ogni milione di euro investito (circa 80.000 euro per nuovo addetto).¹⁵⁶ Resta da domandarsi se questi nuovi posti di lavoro, una volta creati, siano stabili e la risposta per le FER non è scontata. Lo studio citato conclude a proposito che: "La conservazione di simili livelli presuppone la continuità nel tempo di un significativo piano di investimenti".

¹⁵⁵ A cura di G.B. Zorzoli, docente al Master *Management dell'Energia e dell'Ambiente* dell'Università "La Sapienza" di Roma, pubblicato su *"Italia 2020: energia e ambiente dopo Kyoto"*. ISSI, 2006

¹⁵⁶ Il dato proviene da *National and local employment impacts of energy efficiency programmes*

A titolo di curiosità siamo andati a verificare gli effetti previsti dal piano di Confindustria in preparazione al Piano Straordinario di Efficienza Energetica ed ottenuti attraverso un'analisi di I/O. Il piano comporta un investimento di 130 miliardi di euro in dieci anni e genera complessivamente 1,6 milioni di nuovi posti di lavoro. Sono circa 13 posti di lavoro per milione di euro investito. Con 86 Mtep di risparmio globale l'investimento unitario è di circa 1.500 €/tep. I conti tornano abbastanza, sia con lo studio fatto nel 2000, sia con quello appena citato.

Sull'argomento degli effetti occupazionali dei piani di sviluppo delle energie rinnovabili sono stati scritti fiumi di inchiostro, dalle lodi più sperticate ai dinieghi più acrimoniosi, sempre a colpi di modelli e considerazioni teoriche, sia in un campo che nell'altro, senza mai qualche conferma suffragata dalla realtà. Meno accentuate le polemiche sul miglioramento dell'efficienza energetica. Nessuno ha mai fatto il conto di quanti nuovi posti di lavoro avrebbero creato, dal 1997 ad oggi, le iniziative legislative della UE, ma se qualcuno ci provasse ne troverebbe qualche milione. La realtà ci dice che non è così e che ovunque i livelli di disoccupazione sono arrivati vicini ai massimi dell'ultimo mezzo secolo. Esistono quindi fattori diversi e più importanti a determinare le dimensioni del mondo del lavoro. Il caso Vestas, leader della tecnologia eolica nel mondo, che licenzia nella primavera del 2011 quattromila dipendenti, metà dei quali in Danimarca dove ha sede, lo dimostra ampiamente.

Quando si cominciano ad avere dubbi, l'ancoraggio più sicuro al quale fare riferimento è il buon senso, che non può essere sostituito da modelli previsionali sempre più complicati ed elaborabili solo da supercomputer. Cerchiamo di tornare con i piedi per terra e ragionare in modo obiettivo. Se un paese importa una parte più o meno grande dell'energia che consuma, la cosa migliore è evitare di farlo. Vuol dire risparmiare e tagliare i consumi. I soldi risparmiati possono così essere reinvestiti in qualche attività che aiuti a ridurre ulteriormente la dipendenza dalle fonti esterne.

Se quello che serve per raggiungere questo obiettivo può essere fatto tutto all'interno, cioè si dispone della tecnologia necessaria senza doverla importare, si fabbrica internamente i componenti necessari senza dover importare i materiali che servono per farlo, allora non c'è dubbio che investire i soldi risparmiati in FER aiuterà l'occupazione. Nessuno può dire che aumenterà, e di quanto, perché sarebbe scorretto, ma darà sicuramente una mano a contenere eventuali problemi. Se queste condizioni non ci sono, allora sia a livello di Stato Membro, sia a livello di UE, la teoria del doppio dividendo perde di validità.

3. Efficienza, innovazione e ricerca

Credo che la maggior parte dei lettori ignori che in Italia, fra le decine di Agenzie che sono state create, ne esiste una anche per l'innovazione.¹⁵⁷ Si occupa di "innovare" l'Amministrazione Pubblica ed i servizi pubblici locali. Se innovare vuol dire far funzionare come si deve una cosa che già esiste, si dà alla parola un significato piuttosto ristretto. D'altra parte, il dizionario italiano forse più noto dice che innovare significa "mutare qualcosa aggiungendovi elementi nuovi". Anche in questa definizione si coglie una certa ristrettezza di vedute. È un brutto segno per un paese che ha dato alla luce Leonardo, Galileo, Fermi, Marconi, Natta e migliaia di altre persone che hanno rivoluzionato con le loro idee i settori nei quali operavano. Forse con l'andare del tempo abbiamo perso per strada la cultura che ci consentiva di eccellere ed aprire nel mondo nuove vie nell'arte, nelle scienze, nella musica e nel pensiero.

"Cultura" non è erudizione. Cultura è quello che influenza e determina, in un certo senso, il comportamento degli individui nella società in cui vivono. È l'eredità del passato, i valori ai quali si dà una certa importanza, le conoscenze e competenze disponibili al momento. Nella cultura del nostro Paese, ad esempio, quasi a nessuno piace competere, perché si può perdere. La meritocrazia (premio a chi vince) è stata per anni considerata come un odioso fattore di discriminazione sociale. Una delle conseguenze è stata di ripudiare il concetto e sostituirlo con quello, più comodo e pagante, dell'appartenenza e del garantismo. Il rifiuto della meritocrazia genera, infatti, un processo di omologazione e cooptazione degli adepti che esclude chi canta fuori del coro. In questo modo non nascono idee nuove: gli omologati si scambiano tra di loro le stesse informazioni e designano alla successione soltanto coloro che le condividono.

Con questo approccio fortemente conservatore, siamo arrivati a considerare la globalizzazione una minaccia al "sistema", non un'opportunità per chi ha idee originali da proporre o si dà da fare con nuove iniziative. Sorge quindi nei momenti di difficoltà la tentazione di tornare ad erigere barriere protettive che blocchino non soltanto gli innegabili abusi del mercato globale, ma soprattutto quei flussi che renderebbero necessario fare ciò che non si vuole: la riforma di modelli di business e relazioni tra le parti sociali ormai obsoleti e frenanti.

A tutto ciò abbiamo aggiunto un analfabetismo tecnologico, frutto di un'educazione scientifica spesso piuttosto scadente che permea ormai quasi l'intera società ed ovviamente si riflette nel comportamento e nell'efficacia normativa delle

¹⁵⁷ L'Agenzia per l'Innovazione ha un suo sito dove chi fosse curioso potrebbe meglio approfondire scopo e finalità di questo organismo

Istituzioni. Preoccupante è l'ignoranza energetica che alberga ai nostri alti livelli istituzionali e lascia spesso sgomenti l'inadeguatezza dei consiglieri che dovrebbero evitare ai loro capi infortuni gravi o uscite talmente esilaranti da far pensare ad uno scherzo goliardico.

Il problema è quindi molto più generale di quanto si spende nella ricerca su FER ed efficienza energetica, anche se le FER sono state caricate di enormi aspettative, come la vera novità, il perfetto stimolo all'innovazione, il *driver* del cambiamento verso una nuova era. In realtà nessuna delle FER è una novità assoluta. Il vento ha alimentato per secoli mulini in tutto il mondo per soddisfare gli usi più diversi. Quella che oggi definiamo "biomassa", con termine molto aulico, è in sostanza legna da ardere e residuo animale ed agricolo, una fonte energetica indispensabile nel passato (ed ancora oggi in molte parti del mondo non industrializzato) per cuocere i cibi e riscaldarsi. La fonte idrica ha molato grano e mais per secoli e la generazione di energia elettrica dalle cascate ha la stessa età dell'elettricità che produce. Le applicazioni geotermiche hanno ormai quasi un secolo. Il solare termico a concentrazione consentì ad Archimede con i suoi specchi ustori di mandare a fuoco le navi romane nel porto di Siracusa. Da secoli il solare termico essicca e conserva i cibi, antica versione di frigo e freezer. Diesel faceva funzionare il suo motore con oli vegetali.

Certamente tutte queste tecnologie potranno godere dei miglioramenti tecnologici provenienti da ricerche mirate, che vanno incoraggiate e finanziate, ma innovare significa far qualcosa che non ci siamo immaginati mai, come ad esempio: trasformare l'energia chimica in energia elettrica saltando i passaggi intermedi ad energia termica e meccanica, distillare il petrolio senza doverlo scaldare, fare mezzi di locomozione che cambino dimensione a seconda del traffico o degli spazi di parcheggio.

In questa ottica nessuna idea è considerata come una bizzarria, ma come uno spunto da approfondire per capire se c'è dentro qualcosa di buono. Per cercare di spiegarci meglio, prendiamo il settore delle nanotecnologie. Sono tecnologie capaci di manipolare la materia a livello atomico o molecolare, su una scala dimensionale quindi inferiore al micrometro (un milionesimo di millimetro).¹⁵⁸ Per rendersi conto del potenziale di queste applicazioni, basta citare un paragone fatto da uno scienziato.

Secondo Merkel, la chimica tenta di costruire qualcosa con dei mattoncini assemblabili, tipo Lego, ma lo fa con mani che indossano dei guanti da boxe. Prima dell'applicazione delle tecniche della nanotecnologia mancavano, infatti, strumenti che permettessero di posizionare un particolare atomo in una determinata posizio-

¹⁵⁸ Un nanometro corrisponde a 10^{-9} metri, mentre le dimensioni di un atomo sono di 10^{-10} metri

ne, per cui l'unica possibilità di ottenere il risultato voluto era nel processarne un numero molto elevato in modo che ci fosse una certa probabilità di riuscita. Poi si sarebbe dovuto filtrare il tutto, separando la maggior parte di quello prodotto per isolare il vero obiettivo della reazione. Oggi la nanotecnologia, con la capacità di traslare a piacere un singolo atomo su una superficie o di fissarlo ad essa, risolve in modo efficiente questi problemi. Se ne fa uso? In innumerevoli settori: dalla medicina alla chimica, dalla formazione di filtri selettivi ai pannelli fotovoltaici, dall'ottimizzazione dei processi di combustione alla fabbricazione delle memorie dei computer. Potrebbe dare una mano a migliorare l'efficienza energetica? Si pensa decisamente di sì.

È questo il tipo di ricerca che qualifica un paese e gli dà quell'eccellenza della quale abbiamo perso cognizione.

Dello stato di salute della nostra capacità di innovazione dà una fotografia obiettiva e sconsolante il recente rapporto della I-Com,¹⁵⁹ anche se limitato essenzialmente al settore energetico. Le conclusioni che si possono trarre sono tuttavia molto significative. Le spese di ricerca mondiali nel settore negli ultimi dieci anni sono aumentate di circa il 6% l'anno, con una flessione dal 2007 al 2009 che ne ha rallentato la crescita in termini percentuali, ma non in valore assoluto.

Gli investimenti in R&D nel settore energetico (circa 58 miliardi di dollari nel 2009) sono aumentati dal 4,6% del 2000 a circa il 5% del totale complessivo relativo a tutti i settori, a dimostrazione della nuova priorità che si sta dando globalmente allo sviluppo delle tecnologie del settore. Ciò è dimostrato dalla accresciuta quota degli investimenti pubblici (quasi il doppio di quelli privati) destinati a bilanciare la diminuita iniziativa dei privati in un periodo di forte recessione. In questo panorama generale cresce la partecipazione della Russia e dei paesi emergenti (Brasile, India, Cina in particolare) che ormai spendono il 27% dei fondi di ricerca globali, quasi il doppio di quanto avveniva nel 2000. L'Europa ha perso il passo; se nel 2009 gli Stati Uniti hanno investito circa 17 miliardi di dollari (11,8 miliardi da parte dello Stato) e la Cina circa 14 miliardi di dollari, come il Giappone, la UE ne ha spesi 10 miliardi di cui 3 pubblici e 7 privati. In Italia complessivamente non siamo proprio mal messi; abbiamo superato un miliardo di dollari, 470 milioni circa da parte dei privati e 570 da parte dello Stato. Ma è l'efficacia di quello che spendiamo che desta delle perplessità.

Lo stesso rapporto cerca di analizzare come questi investimenti si traducano in qualcosa di concreto e lo fa andando a vedere quanti brevetti sono stati presentati all'approvazione dello *European Patent Office*. È un sistema abbastanza grossola-

¹⁵⁹ I-Com: Istituto per la competitività. *Rapporto I-Com 2011 sull'innovazione energetica*

no, perché si può patentare più di un particolare per una singola iniziativa, ma abbastanza indicativo di quanto rendono i soldi che i ricercatori hanno a disposizione. Su circa 13.000 richieste di brevetti, l'Italia ne ha presentate 95.

Tav. 5.1 Numero di brevetti richiesti nel settore energetico, 2010

	Brevetti richiesti	Articoli pubblicati
USA	1.805	260
Corea	1.175	49
Giappone	1.121	50
Germania	988	42
Francia	310	51
Cina	182	154
Gran Bretagna	168	69
Spagna	105	83
Italia	95	61
India	40	67
Altri	6.998	814
Totale	12.987	1.700

Fonte: I-Com, Rapporto I-Com 2011 sull'innovazione energetica

Siamo davvero così scarsi? La risposta è un sorprendente no e lo si può rilevare da un'analisi delle pubblicazioni che vengono accettate dalle riviste scientifiche più qualificate (circa una trentina) che pubblicano i lavori ricevuti soltanto dopo aver soppesato per bene il loro valore. Su 1.700 studi pubblicati ben 61 arrivavano da ricercatori italiani. E qui i conti non quadrano, perché è evidente che questa ricerca, sostanzialmente di origine pubblica "generi soluzioni teoriche che rimangono sulla carta senza compiere il successivo passo verso la fase brevettuale che richiede un lungo e costoso impegno. Mancano, cioè, canali di scambio tra pubblico e privato. Questo è un male che ci trasciniamo da decenni e praticamente nulla si è fatto per curarlo. Tra università, enti vari e industrie si continua a parlare poco o nulla".¹⁶⁰

Chi dovrebbe creare questo ponte? È la mancanza di fondi ad impedire che questo scambio avvenga? Forse un po', ma qui mancano soprattutto le idee. Perché i Rettori, invece di lamentarsi soltanto, non si fanno un giro nelle industrie per indirizzare la ricerca non là dove piace, ma là dove serve e farsela finanziare? Le risorse ricavate da questo tipo di attività consentirebbero di portare avanti in parallelo quelle iniziative di ricerca pura che non possono essere trascurate, affrancandosi così dal bavaglio dei gracili finanziamenti statali. È il modo con il quale le migliori università nel mondo attirano i docenti più stimati e gli studenti più dotati.

Ci si potrebbe domandare, a buon ragione, perché non è l'industria a muovere il primo passo. Tranne rare eccezioni, il tessuto industriale del nostro Paese è piuttosto

¹⁶⁰ G. Caprara, Commento al rapporto I-Com su Corriere della Sera, 30 agosto 2011

sto frammentato ed abbastanza eterogeneo. Non ha le dimensioni ed anche i mezzi per fare della ricerca seria. A raccogliere le esigenze potrebbero essere le Associazioni di settore o Confindustria. La convenzione firmata da quest'ultima con ENEA, per far accedere le aziende alle informazioni disponibili in materia di efficienza energetica, sembrerebbe aver aperto una nuova strada, così come l'intenzione della Legge Sviluppo di rendere disponibile un *database* sullo stesso soggetto oltre che sulle FER. Sfortunatamente, la prima iniziativa stenta a partire e della seconda abbiamo per ora soltanto sentito parlare.

Un barlume di luce si era visto con il lancio del programma Industria 2015, al quale abbiamo accennato. Qualcosa di simile è utilizzato dal DOE¹⁶¹ negli Stati Uniti per stimolare la ricerca e portarla dai laboratori all'applicazione nel più breve tempo possibile. È chiamato *Small Business Innovation Research* (SBIR) ed aiuta chi ha idee, ma non mezzi, ad ottenere i soldi che gli servono per svilupparle. Funziona in due fasi. Nella prima si sottopongono al DOE i progetti. La selezione è severa: solo un progetto su dieci passa l'esame e riceve un premio di 150.000 dollari per andare avanti per sei mesi. Con questi soldi il proponente continua lo sviluppo dell'idea ed arriva alla seconda fase, dove soltanto uno su due, statisticamente, passa lo scrutinio. In questo caso il premio può arrivare ad un milione di dollari per due anni. A quel punto si entra nella fase industriale alla quale tutto il programma tende sin dall'inizio. È tipico l'esempio di un'azienda che sviluppò un nuovo tipo di batterie (la A123 Systems) vincendo nel 2005 un premio di 750.000 dollari ed oggi fattura molti milioni di dollari di vendite. Nel 2010 il programma ha premiato ben 432 progetti nella prima fase con premi di circa 40 milioni di dollari e 616 progetti nella seconda fase con premi di circa 230 milioni di dollari.

Se questo è l'aiuto che offre il Governo Federale, parecchio fanno le stesse Università. Molte dispongono di un apposito ufficio che seleziona le idee di ricerca sulle quali si sta lavorando nei loro laboratori e, per quelle più promettenti, prepara documentazione, supporto e domanda di brevetto. A Stanford e al MIT, i ricercatori dispongono di un giorno la settimana per collaborare con un'industria o occuparsi di una loro iniziativa privata. L'Università non perde così il contatto con la realtà, traduce il più rapidamente possibile le idee in progetti e riesce a coinvolgere imprese che li realizzano. Non infrequente è pure lo scambio di *top manager* fra mondo accademico ed industria, con persone che migrano facilmente dall'uno all'altro settore.

Lo Stato c'è, ma invece che aspettare sempre che intervenga con incentivi o finanziamenti a fondo perduto, ci si dà da fare ricordando la saggezza del vecchio proverbio: "aiutati che il ciel t'aiuta".

¹⁶¹ DOE: *Department Of Energy*

4. Le barriere da superare

Abbiamo appena visto che il miglioramento dell'efficienza energetica è meno costoso dei più impegnativi progetti di sviluppo delle fonti di energia rinnovabile, ma ne condivide tutti i vantaggi: riduzione delle emissioni, maggior indipendenza energetica, risparmio sui consumi di fonti fossili, buone probabilità che dia una mano al problema occupazionale. Ne ha un altro al quale si pensa poco: esige assai più innovazione di quanto sia necessario per le FER. Richiede, infatti, un approccio multifunzionale, che spazia dall'organizzazione del lavoro, alla motivazione delle persone, ai loro comportamenti, alle tecnologie più moderne disponibili praticamente in tutti i campi della scienza (meccanica, edilizia, termica, corpuscolare), il tutto da applicare ad un solo soggetto, in modo coordinato, razionale ed economico.

Non c'è dubbio quindi che il problema di migliorare l'efficienza energetica sia complesso e che al processo si oppongano parecchie barriere di tipo molto diverso. Un elenco si trova nella comunicazione COM(2008) 772 del 2008 che tenta un'analisi settoriale ed è piuttosto simile a quello pubblicato dalla società di consulenza McKinsey.¹⁶² Vediamone brevemente un sommario.

Edifici del settore residenziale e commerciale

- investimento iniziale
- rapporto fra inquilini e proprietari
- sovrastima degli investimenti necessari
- inaccessibilità al credito bancario
- intervento non considerato come una opportunità di business

Settore dei trasporti

- limitato impegno dell'industria dei trasporti
- trasporto pubblico inadeguato, piani urbanistici scadenti
- comportamenti individuali

Settore industriale

- elevati investimenti iniziali percepiti
- scarsa conoscenza dei benefici
- sovrastima delle risorse necessarie
- mancanza di finanziamenti
- basso impatto dei costi energetici sui costi di produzione

¹⁶² McKinsey, *Unlocking Energy Efficiency in the US Economy*, luglio 2009

A queste barriere, specifiche per settore, la UE aggiunge altre tre cause di natura generale, comuni in sostanza ad ogni settore:

- applicazione incompleta della legislazione esistente
- mancanza di motivazione specifica
- fallimento delle forze di mercato

La loro presenza è tuttavia dovuta, a volte, alla stessa UE, con l'abbondante produzione di norme, direttive, comunicazioni, standard, spesso generici. Invece di voler sempre intervenire, sarebbe forse opportuno pensare di più e non cedere a chi sta premendo, sia esso uno Stato Membro o una potente Associazione continentale che rappresenta un qualche settore. È in fondo una delle critiche che esprime, indirettamente, anche lo studio di Confindustria sull'efficienza energetica già citato, là dove chiede una semplificazione amministrativa che eviti di portare legislatori nazionali ed imprese a perdersi in un "labirinto burocratico". Il fardello di rapporti ed adempimenti ai quali sono soggette le imprese della UE non ha a volte un valore aggiunto e tende a far considerare l'intervento legislativo come un fastidioso contrattempo.

La seconda causa è da attribuirsi agli errori di comunicazione commessi nel tentativo di imporre con ogni mezzo l'uso delle FER come l'unico modo di salvare il pianeta da una brutta fine.

La terza è frutto delle misure decise per incentivare le FER assai più che il risparmio energetico, come abbiamo visto nei capitoli precedenti. Onestamente non si può incolpare il mercato di non aver fatto il suo dovere quando lo si distorce con misure che rendono più conveniente fare quello che non lo è.

4.1 Cominciamo ad usare il buon senso

Cerchiamo di affrontare le problematiche generali da un altro punto di vista, non ideologico e burocratico, ma di comune buon senso, del quale si sente una acuta mancanza un po' dappertutto. Agire sul miglioramento dell'efficienza energetica presenta delle difficoltà oggettive, per la frammentazione degli interventi necessari, sia dal lato della domanda, sia dal lato dell'offerta. Infatti, l'utenza è molto dispersa sul territorio e può avere dimensioni anche piccole, come un condominio, o un singolo nucleo familiare. Più concentrata è l'utenza (medio grande) del settore industriale, commerciale e dei servizi, dove la differenza è sostanzialmente fra area pubblica o privata. La domanda cambia quindi tipologia, aspettative e miglioramento ottenibile, dal cambio di un elettrodomestico, alla sostituzione dei motori in un'industria, all'illuminazione pubblica di un comune, all'isolamento dell'involucro di un edificio.

Dal lato dell'offerta, si riscontra la stessa frammentazione. Essa riguarda la moltitudine di tecnologie e tecniche disponibili per l'applicazione, la dimensione degli operatori (dalle ESCO alle grandi imprese) e la qualità dell'offerta (dalle esperienze di aziende locali, a quelle di aziende e consulenti internazionali).

Preso atto della moltitudine dei bisogni e delle opportunità, l'approccio al miglioramento dell'efficienza energetica ha bisogno di un grande salto di qualità culturale. Occorre passare dalla logica della "sostituzione efficiente" a quella della programmazione coordinata degli interventi perché sostituire un prodotto con un altro più efficiente non cambia la struttura del sistema economico, ma perpetua ciò che si fa e non lo innova. La scarsa conoscenza dei servizi energetici oggi offerti, non consente di arrivare ad affrontare il problema in modo sistematico, come ad esempio si fa con un serio *audit* energetico. Nell'utente finale, sia pubblico che privato, regna ancora una cultura fatta di interventi *spot*, dove domina più l'attenzione al prezzo che quella al cambiamento.

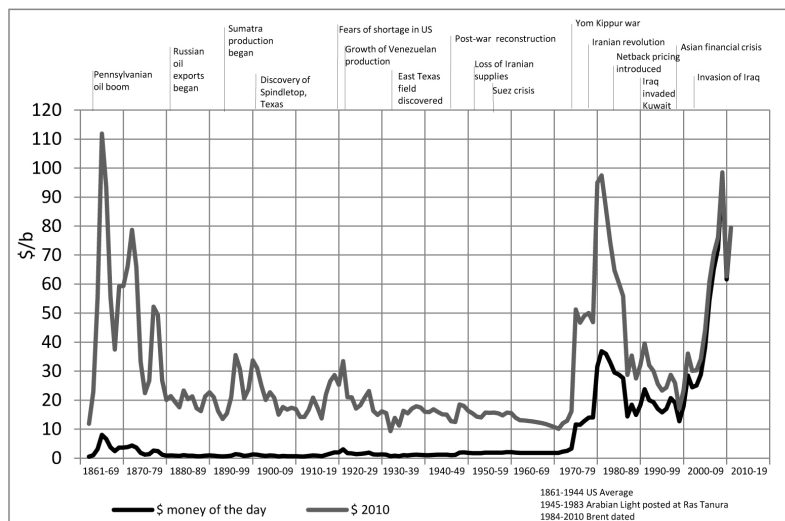
Tutto questo è evidente soprattutto quando si guarda alla gestione di immobili ed infrastrutture, dove esistono innumerevoli componenti: impianti di climatizzazione, illuminazione, automazione, sistemi di controllo integrato, applicazioni di ICT. Qui non si cambia fino a quando qualcosa non funziona più, come fa la massaia con il frigorifero, e lo si fa, di solito, senza tener conto dell'insieme del quale il pezzo sostituito fa parte.

Nel tempo, questo metodo andrà superato con l'avvento di quelli che sono stati chiamati i "distretti energetici". Idealmente (ma nessuno fa mai vedere i conti di quanto verrà a costare) un quartiere cittadino, un centro ospedaliero importante, un centro commerciale dovranno diventare autosufficienti dal punto di vista energetico, cioè consumare soltanto quello che producono. In questa prospettiva le *smart grid* daranno una mano, ma per ora siamo assai lontani da questa realtà e conviene tornare con i piedi per terra e cominciare a capire cosa vogliamo, perché e come.

4.2 L'abitudine ad avere quello che serve

La percezione dell'importanza del risparmio energetico nella maggior parte delle persone è piuttosto tenue. Questo stato d'animo è frutto di un lungo periodo di prezzi dell'energia molto bassi, tranne nei momenti di crisi. Avendo il petrolio dominato la scena energetica per oltre un secolo, si può avere conferma di quanto appena detto seguendone il prezzo sui mercati internazionali in termini reali.

Tav. 5.2 Evoluzione del prezzo del greggio, 1861-2010 - \$/b



Fonte: BP, Statistical Review of World Energy 2011

Per quasi tutto il periodo rappresentato, il prezzo è stato praticamente costante e compreso fra i 10 ed i 20\$/B, tranne durante le crisi energetiche. In retrospettiva, anche queste crisi furono interpretate più come crisi politiche che come crisi energetiche in senso stretto ed il ritorno alla normalità, dopo i picchi del 1973 e del 1980, non hanno certo incoraggiato governi e cittadini a risparmiare energia. Non si può d'altra parte ignorare che, prima della guerra dello Yom Kippur, il problema delle multinazionali petrolifere era quello di smaltire una produzione in eccesso rispetto alla domanda e che, nello stesso periodo, l'entusiasmo per l'avvento dell'energia nucleare faceva dichiarare ai soliti esperti che l'energia elettrica sarebbe diventata *"too cheap to meter"* (troppo a buon mercato per prendersi il disturbo di misurarne i consumi).¹⁶³

Gli ultimi quindici anni del secolo scorso non hanno brillato per l'attenzione su risparmio ed efficienza energetica: i prezzi dell'energia erano così bassi da spingere le multinazionali petrolifere ad aggregarsi fra di loro per meglio affrontare il futuro, i paesi produttori a non aumentare una capacità produttiva già sovrabbon-

¹⁶³ La frase fu usata per la prima volta nel 1954 da Lewis L. Strauss, nominato dal Presidente Truman consigliere della *Atomic Energy Commission* degli Stati Uniti e successivamente promosso a presidente dello stesso organismo da Eisenhower

dante rispetto alla domanda ed i governi, a privilegiare le misure di protezione ambientale rispetto alla cauta gestione del delicato equilibrio fra energia, ambiente e sviluppo. Di questa miopia collettiva, in barba a tutti i modelli previsionali usati ed i tanti pareri degli “esperti” stiamo oggi pagando il conto. Non c’è quindi da stupirsi che si sia arrivati ad un Libro Verde sull’efficienza energetica soltanto nel 2005, quando i problemi strutturali del mondo energetico balzarono all’attenzione anche degli sprovveduti.

Nel frattempo abbiamo inventato le cose più inutili, come il coltello elettrico, per non parlare degli innumerevoli piccoli inutili elettrodomestici comprati ed abbandonati nei cassetti della cucina. Solo il *black-out* elettrico del settembre 2003 ci diede una scossa, quando ci svegliammo senza luce, senza colazione, perché il gas si accendeva elettronicamente (ed i non fumatori non avevano fiammiferi), senza bar (niente pressione per il caffè), senza televisione, senza treni, senza radio (perché le pile si erano scaricate dall’ultima volta) e così via. Restava solo la macchina alimentata dai famigerati combustibili fossili. Nessuno ci aveva informato che una famiglia media italiana consuma annualmente circa 3.000 kWh di elettricità ed ignora che questo è il quantitativo di energia che consente, teoricamente, di sollevare 3.000 persone del peso medio di 80 Kg dal livello del mare alla cima del Monte Bianco.

Avere energia in abbondanza e senza limitazioni ci ha abituati veramente male e di brutte abitudini, tuttavia non difficili da correggere, ne abbiamo contratte tante.

4.3 I media e l'efficienza energetica

Comunicare su temi energetici con un pubblico che non sia quello degli addetti ai lavori è compito improbo. È come predicare quanto bella sia la virtù del risparmio in un mondo che invece vive a credito e premia lo sfoggio di soldi e di risorse. Quando, infatti, si va oltre le banalità raccontate dai mezzi di informazione sull’energia e si parla di come fare le stesse cose di oggi risparmiando sulla bolletta, si sfiora il vuoto informativo che, salvo qualche lodevole eccezione, lascia il consumatore finale ignaro e molte volte perplesso.

Il primo problema è che chi ha il compito di comunicare non ha spesso la più pallida idea di che messaggio dovrebbe passare. Per converso, chi ascolta, ha spesso la convinzione che qualcuno stia cercando di vendergli qualcosa di cui non ha bisogno. Perché si crea questa barriera? Moltissime persone sanno dire, con buona approssimazione, quanto consuma la loro automobile per percorrere cento chilometri in condizioni standard. Gli stessi individui restano normalmente a bocca aperta e sguardo perso nel vuoto se chiediamo loro quanta energia consuma la lavatrice di casa per fare un bucato da 5 chili due o tre volte la settimana. Lo stesso accadrebbe se chiedessimo loro quanta energia consuma la lavastoviglie, il micro-

onde, il PC, lo stereo, il cellulare o tante altre cose di uso anche più frequente dell'automobile. Abbiamo bisogno di copiare per l'efficienza energetica quello che fa "Quattroruote" per l'automobile?

In un certo senso sì, scavando fra le ragioni del successo ormai decennale della rivista, che sono: informazione corretta ed indipendente, credibilità, adeguamento alle necessità o ai desideri individuali, risolto economico di quanto la scelta fatta viene a costare e gamma di opzioni fra le quali scegliere.

Come si potrebbe superare questa barriera informativa? Innanzitutto dedicando molte più risorse a questo problema, probabilmente l'investimento a più alto ritorno in un programma di miglioramento energetico. Si potrebbe iniziare da quello che nei paesi anglosassoni si definisce "*training the trainer*" (istruisci gli istruttori) e sopperire, almeno in parte, al mediocre livello di cultura scientifica nel nostro Paese. Potrebbero essere le stesse aziende energetiche ad impegnarsi in questo sforzo nel modo più obiettivo possibile. Sarebbe, infatti, controproducente dare l'impressione, come è accaduto nel *road show* di Confindustria per la presentazione del suo piano, che i miglioramenti più notevoli si possono catturare soltanto con l'erogazione indispensabile e robusta di incentivi statali. Un'altra strada facilmente percorribile è sostituire la pubblicità televisiva istituzionale con qualche *spot* che mostri in concreto ciò che un'azienda ha fatto o ha in programma di fare.

I grandi centri di ricerca, in una situazione del genere, potrebbero rappresentare il veicolo più adatto a catalizzare l'attenzione e l'interesse della pubblica opinione. Sfortunatamente il Governo non sembra avere le idee chiare, fra ENEA, ISPRA e CNR, su quanti Enti di ricerca avere e con quali compiti. L'incertezza non spinge quindi queste organizzazioni alla realizzazione di attività che trovano la loro giustificazione soltanto nel medio e lungo termine. Da parte loro, le Istituzioni potrebbero meglio utilizzare gli spazi riservati agli *spot* di "Pubblicità Progresso" dedicando all'argomento l'attenzione e la priorità che merita.

È opportuno riflettere sul fatto che il grande pubblico non sarà di molto aiuto se non percepirà nello sforzo di miglioramento dell'efficienza energetica quel senso di urgenza e necessità di agire che le aziende chiamano il "*business case*", cioè quello che ti spinge ad agire prima che sia troppo tardi per evitare di andare a fondo. Di questa larga partecipazione popolare abbiamo storicamente numerosi casi di comunicazione efficace per passare un messaggio drammatico, dalle "domeniche a piedi" della crisi petrolifera dei primi anni Settanta agli "smacchiatori fai da te" del periodo autarchico anteguerra, quando limone e sale grosso sostituirono gli smacchiatori a base di trielina ed "essenza di benzina".

Oggi il messaggio fondamentale che i mezzi di informazione passano al pubblico sulle ragioni per le quali occorre investire in efficienza ed in FER va dal catastrofi-

smo sulla fine degli orsi polari, alla fine del pianeta, condannato ad una fine prematura se non si provvede subito. Questi scenari apocalittici danno a tutti l'impressione che si tratti di un problema del quale devono subito interessarsi gli scienziati, e dirci cosa dobbiamo fare, mentre continuiamo a mettere al fresco l'anguria d'estate sotto il rubinetto dell'acqua potabile (della quale, tra l'altro ci serviamo, incredibilmente, anche per i servizi igienici).¹⁶⁴

Spaventare la gente predicando cambiamenti dello stile di vita per salvare il pianeta è una tecnica comunicativa che non funziona, così come invitare tutti a diventare vegetariani rinunciando alla bistecca è il modo più semplice per convincere la gente a non dar retta a quello che si dice. Solo un medico, ed in presenza di problemi davvero seri, può convincere qualcuno a cambiare il suo modo di vivere e forse riuscire a fargli mangiare verdura invece che proteine animali, ma in questo caso il vantaggio individuale (la salute o addirittura la vita) è talmente evidente che non si chiedono sconti e non servono incentivi.

Sarebbe invece il caso di spiegare che, anche se nessuno scienziato in realtà sa bene cosa accadrà fra cinquanta anni al clima, ci conviene risparmiare qualche soldo tagliando consumi inutili, cosa di cui certamente non dovremo pentirci. Si dovrebbe passare, in sostanza, dalle ideologie al portafoglio e battere sull'unico tema al quale sembriamo essere sensibili: non farci sfilare soldi dalle tasche, almeno quando possiamo.

Il linguaggio è un altro serio impedimento. Quando la UE chiede, nei piani di azione nazionali, di riportare i risparmi previsti in multipli di joules, sfida le conoscenze di fisica di gran parte dei cittadini europei ed impedisce loro di informarsi su cosa c'è in quei piani, rendendo la materia un argomento per soli esperti.

4.4 ESCO e finanziamenti

Finora non ci siamo soffermati abbastanza sul ruolo che le Società di Servizi Energetici possono giocare sul mercato dell'efficienza energetica. Queste società stentano a decollare nel nostro Paese (e a livello UE) anche se, dopo anni dalla loro introduzione, iniziano lentamente ad acquistare peso. Un'indagine congiunta di RSE e FIRE,¹⁶⁵ condotta nel 2008 in Italia su un campione di ESCO rappresentante il 30% circa di quelle accreditate presso l'AEEG, risponde, almeno in parte, ad alcuni dei motivi di difficoltà del settore.

¹⁶⁴ In Australia, dove l'acqua è scarsa, i sistemi sono separati. In Cina si fa prima: l'acqua non è potabilizzata. Forse, prima di parlare di acqua pubblica o privata questi sono i problemi che occorrerebbe affrontare seriamente

¹⁶⁵ FIRE: Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

L'indagine registra che la maggior parte delle società di servizi energetici è stata costituita nel nostro Paese solo dopo il 2004. Hanno un fatturato annuo medio di un milione di euro ed oltre la metà ha meno di dieci dipendenti. Il ricorso ai finanziamenti del sistema bancario, da sempre restio a far credito senza robuste garanzie, non è quindi agevole.

Per lungo tempo sono mancate norme adeguate per la qualificazione e certificazione di persone e funzioni. Soltanto recentemente, dopo una sofferta elaborazione ed un laborioso confronto con le parti, UNI ha emesso degli standard per qualificare gli Esperti in Gestione dell'Energia, certificare le ESCO ed i sistemi di gestione energetica. Manca ancora, anche se in corso di elaborazione, una norma ufficiale che riguardi la procedura di diagnosi energetica.

Il mancato decollo non è certo dovuto ad un sistema di incentivazione insufficiente alla realizzazione e gestione di progetti di efficienza energetica. Spesso, al contrario, agli incentivi statali si sommano e sovrappongono, per gli stessi interventi, quelli di Regioni e Provincie, rendendo addirittura esagerato l'aiuto previsto. In un recente intervento, il presidente di AGESI è arrivato a scrivere: "Riteniamo che talvolta siano inutili e forse "diseducativi"; ha senso, infatti, ad esempio, dare degli incentivi agli utenti finali per inserire all'interno dei propri appartamenti le valvole termostatiche che, nel nord Italia, si ripagano con il risparmio ottenibile in una stagione di riscaldamento?"¹⁶⁶

Difficilmente le ESCO riescono a creare intorno alle loro iniziative un minisistema che coinvolga tutti i settori necessari, dalle imprese di costruzione a quelle di progettazione, al sistema bancario ed assicurativo. Il mondo dell'energia è da sempre caratterizzato da aziende di grandi dimensioni; lo richiedono il rischio di impresa ed il relativamente basso margine unitario dei prodotti venduti, solitamente delle *commodity* (dall'energia elettrica alla benzina). Il mondo finanziario è abituato a trattare con questo tipo di cliente ed è piuttosto prudente nel finanziare entità quasi senza storia alle spalle e guidate da persone intraprendenti, ma anche dotate di grande mobilità e fortemente motivate dal raggiungimento di obiettivi di breve termine. Se poi consideriamo che molta della spinta al miglioramento dell'efficienza energetica dovrebbe derivare dalla Pubblica Amministrazione, centrale e locale, diventa difficile per una ESCO riuscire a farcela.

Nel settore pubblico, infatti, per le ben note ragioni di ristrettezza di bilancio, il finanziamento privato diretto o attraverso il sistema bancario è praticamente l'unico modo di intervenire. Ma i finanziamenti necessari stentano ad arrivare, visto che le Istituzioni sono pessimi pagatori e non si impegnano a garantire i pagamenti nei

¹⁶⁶ V. Albonico, *La sfida per migliorare l'efficienza energetica e il quadro degli incentivi per promuoverla*. Gestione energia - Focus su Efficienza Energetica, 1/2011

termini previsti dai contratti, neppure per la parte che riguarda il recupero del capitale investito, al netto dei risparmi realizzati.

Del resto, escludendo la grande industria energetica, i finanziamenti per progetti di efficienza energetica sono una barriera comune, sia per le PMI sia per chi opera nel settore residenziale o commerciale. Perché una banca dovrebbe finanziare un progetto di riduzione dei consumi di energia? Nessuna banca è aliena dal finanziare un buon progetto, ma dovrebbe trattarsi di una eccezionale opportunità per battere la concorrenza di un qualsiasi progetto di FER. Con incentivi da 10 a 30 volte tanto, il rischio per la banca è molto basso ed il ritorno economico praticamente garantito.

Ammettiamo che questo ostacolo sia superato. Quasi certamente la banca vede un altro rischio, tipico delle aziende che si occupano di FER o delle ESCO stesse. Sebbene, infatti, si tratti di attività tecnologicamente qualificanti, non è necessario ricorrere a sistemi industriali di grandi dimensioni per raggiungere il livello minimo di efficienza necessario per affermarsi nel settore. Mentre non sono molte le aziende in grado di garantire le prestazioni di una centrale termoelettrica o a carbone, non esistono le stesse barriere d'ingresso per entrare nell'eolico, nelle biomasse, nel solare termico o diventare una ESCO.

Anche nel campo delle FER, si era iniziato con entusiasmo con piccole aziende, ma i colossi hanno presto compreso che la frammentazione del settore non era quel meraviglioso campo aperto alla competizione che il legislatore europeo aveva sognato, ma un impedimento, non da poco, per un impegno serio, duraturo e necessariamente internazionale.

4.5 La stabilità del sistema incentivante

Qualunque investitore, sia esso un privato cittadino o un'azienda, ha bisogno di avere un quadro di riferimento abbastanza certo prima di impegnare i suoi quattrini in un investimento di qualsiasi genere. Se non si riesce a formare il quadro o non ci sono garanzie di stabilità, almeno nel medio termine, difficilmente si investe. Nel nostro Paese, da tempo ormai, nessuno ha più questo quadro di certezze: una licenza di esercizio non vale la carta sulla quale è scritta, un incentivo fornito da un governo può essere revocato da quello che viene dopo. Non a caso si è elevato il livello di incentivi per alcuni tipi di investimento a valori largamente eccedenti quelli vigenti nella maggior parte degli stati europei; si remunera per il maggior rischio, i tempi di realizzazione più lunghi e più incerti, le regole meno chiare.

Per il miglioramento di efficienza energetica, tutto il sistema in atto, escluso il meccanismo dei TEE, termina con il 2011 dopo almeno due proroghe e si attende con una certa ansia una ulteriore estensione. Non è certo un invito ad investire.

4.6 La pigrizia manageriale

Esistono poi barriere al confine tra il culturale e l'organizzativo. Sovente chi dirige un'azienda non si domanda affatto perché i processi aziendali sono quelli che sono, come funzionano e se sono ragionevoli e sufficientemente in linea con i tempi. Quando ci si fa una domanda del genere, si entra in territori inesplorati e si scoprono cose sorprendenti. La cultura manageriale orientata al breve termine (soprattutto, ma non solo, quella del servizio pubblico) tende a perpetuare il "perché dovremmo cambiare adesso?". Questo atteggiamento uccide l'innovazione. È invece indispensabile, anche quando le cose sembrano funzionare, domandarsi come potremmo farle diversamente e cosa vorrebbe dire se lo facessimo.

In questa situazione il processo di cooptazione del quale abbiamo parlato, tende a perpetuare una "pigrizia" manageriale che prima o poi si troverà di fronte ad un problema di competitività. È la traslazione in azienda della riluttanza della casalinga a cambiare lavatrice. È un problema serio, perché molti dei più immediati miglioramenti di efficienza derivano proprio da una ricognizione asettica e puntuale delle ragioni per le quali i processi industriali sono stati disegnati come sono, se i criteri seguiti sono ancora validi e che costi creano. L'innovazione manageriale precede di gran lunga qualsiasi investimento in efficienza energetica.

5. L'efficienza come modello di business

Il rapporto sull'energia che ABB¹⁶⁷ pubblica annualmente si è arricchito nel 2011 di una ricerca di opinione commissionata alla *Economist Intelligence Unit*. L'obiettivo della ricerca era di misurare il grado di consapevolezza di 350 *senior executive* dell'industria e delle *utility* sul ruolo che l'efficienza energetica è destinata ad avere nel futuro anche prossimo. I manager appartenevano ad industrie prevalentemente europee, nord americane e della costa asiatica del Pacifico; una piccola parte (circa il 7%) erano africani e del resto del mondo. La maggior parte si occupa del settore manifatturiero e soltanto il 17% lavora nel settore dell'energia elettrica e delle *utility*. La dimensione delle aziende varia da un minimo di 500 milioni di dollari a più di 10 miliardi di dollari di fatturato.

I risultati della ricerca sono da una parte abbastanza prevedibili e dall'altra un po' contraddittori. Il 60% degli intervistati considera più un beneficio che un peso l'attuale legislazione sull'efficienza energetica nel suo paese e quasi la stessa percentuale (59%) ha aumentato nell'ultimo anno, rispetto all'anno precedente, gli investimenti nell'area. Il 73% si aspetta di aumentarli ancora nei prossimi tre anni, sia

¹⁶⁷ ABB (Asea Brown Boveri) è una multinazionale svizzero-svedese con sede a Zurigo specializzata in tecnologie energetiche ed automazione di processi industriali

per l'emissione di nuove norme legislative (standard minimi e forme di controllo delle emissioni), sia per gli aumenti prevedibili nel costo dell'energia, ma anche perché lo considera una buona opportunità di business.

Per molti, infatti, investire in efficienza energetica non è più una scelta opzionale, ma un necessario prerequisito per continuare a competere in campo globale ed avere quindi una speranza di crescita. Chiedono la riduzione dei costi energetici sia gli azionisti, alla ricerca di migliori risultati operativi, sia i clienti che premono per una riduzione dei prezzi di acquisto. Il 19% poi ritiene necessario apportare al processo produttivo delle innovazioni che lo mantengano tecnologicamente all'altezza dei tempi.

Nonostante quanto abbiamo appena detto, soltanto la metà delle aziende alle quali appartengono gli intervistati ha in essere al suo interno un sistema di *Energy Management* che controlli regolarmente i consumi e soltanto un terzo ha eseguito un *audit* energetico sulla sua intera struttura operativa.

Per quanto riguarda le barriere agli investimenti, sorprendentemente solo il 28% cita la mancanza di fondi; il 27% si lamenta della mancanza di informazioni sulle opzioni disponibili e ben il 42% non sa decidere in assenza di un *benchmark* di riferimento che gli consenta di confrontarsi con gli altri operatori del suo settore specifico di attività.

Il mondo nel quale ci troviamo a vivere e lavorare è sempre più intricato. Occupazione e sviluppo devono trovare continuamente una strada che le industrie a volte non riescono a percepire in tempo. Ma non c'è dubbio che nel nuovo contesto energetico europeo, privatizzato (almeno sulla carta) e liberalizzato (almeno nelle intenzioni) la normativa ambientale, la variabilità dei prezzi, la qualità dei servizi richiesta e da fornire, unite alla globalizzazione dei mercati richiedono modelli di business diversi dal passato. Ed in questo contesto l'efficienza energetica trova uno spazio interdisciplinare completamente nuovo ed un ruolo per chi se ne deve occupare, tutto da inventare.

Sembra ormai abbastanza evidente che seguire semplicemente l'adeguamento di routine della tecnologia non basta, da solo, a garantire un livello di competitività adeguato e stabile nel tempo per presentarsi sul mercato internazionale. Occorre per le aziende programmare ed attuare un salto di qualità che deriva dal concetto, spesso sfruttato e mai completamente compreso, di "fare sistema". Onde evitare spiacevoli equivoci, fare sistema comincia prima di tutto dall'interno, anche se è innegabile che, se il paese in cui si opera non ne è capace, si possono trovare soluzioni esterne e fuori dai confini nazionali per realizzare ciò che è necessario.

La globalizzazione ci ha, infatti, consentito, al di là di quello che ne pensano i

detrattori e delle innegabili storture di un sistema relativamente nuovo, soluzioni non necessariamente locali e sicuramente incompatibili con una visione provinciale ed assistenzialistica alla quale sembrano essersi adeguati alcuni nostri industriali.

Queste considerazioni generali portano a concludere che per fare efficienza, in termini generali ed energetici in particolare, occorre sviluppare una nuova struttura di business ed un nuovo modo di intendere il rapporto fra il capitale tecnologico e quello intellettuale. Anche se ormai tutti si sono dimenticati, a dieci anni di distanza, di quanto la UE concluse al Consiglio europeo di Lisbona, bisogna cominciare a “competere con la conoscenza investendo nelle persone”.

Esiste quindi un enorme spazio per chi scelga di fare dell'efficienza energetica un modello di business sul quale orientarsi. Del resto, se la proposta di direttiva passerà così come è stata fatta pervenire a Consiglio e Parlamento europeo, le società venditrici di energia elettrica e di gas (oltre a quei pochi che vendono gasolio per riscaldamento), in molti Stati d'Europa dove gli obblighi di risparmio sono già a loro carico, si troveranno a fare di necessità virtù. Per il momento l'Associazione Europea degli Industriali¹⁶⁸ ha fatto sbarramento soltanto sull'entità dell'obbligo di risparmio, considerandolo eccessivo, ma non sul principio che sia il venditore o il distributore ad essere il soggetto obbligato.

Tuttavia, anche se nella nostra legislazione lasciassimo invariata la situazione attuale, sarebbe seriamente da considerare, da parte dei venditori di energia, la decisione di fare dell'efficienza energetica di alcune categorie di loro clienti, parte integrale della loro offerta commerciale. Ad esempio, le PMI sono il settore che più necessita di consiglio ed aiuto, per la carenza di informazioni della quale soffre, per le difficoltà di accesso ai finanziamenti bancari e, spesso, per l'assenza al suo interno di risorse dedicate ad occuparsi a tempo pieno del problema.

Un'altra area che si presta egregiamente ad un pacchetto qualificato di offerta di energia e servizi è quello della Pubblica Amministrazione, chiamata a riqualificare un notevole numero di strutture ed edifici, in una situazione di scarsità di fondi da destinare allo scopo e di strutture competenti ad occuparsi del problema, soprattutto a livello di comuni di non grandi dimensioni. Ovviamente l'offerta in questo caso dovrebbe essere diversificata secondo le dimensioni e le esigenze dei singoli settori. Anche l'edilizia ricettiva, dai centri commerciali ai grandi complessi ospedalieri, potrebbe rispondere bene ad un ben modulato pacchetto di offerta composita.

Ogni venditore potrebbe mettere insieme una serie di pacchetti diversi per tipologia di clienti e promuoverli con una serie di iniziative che potrebbero spaziare dalla

¹⁶⁸ BUSINESSEUROPE, *BUSINESSEUROPE'S comments on the proposal for a directive on energy efficiency (COM(2011) 370)*, settembre 2011

formazione ed aggiornamento degli *Energy manager* ad *audit* energetici gratuiti. Nell'individuare i *target* molto dipende dalle competenze disponibili nelle singole società, ma si può pensare, per rendere l'offerta attraente, a forme di associazione o partecipazione con altri soggetti attivi nell'area dell'efficienza energetica, come le ESCO, le società di ingegneria e le società di gestione. In un mondo bancario meno conservatore, speciali unità potrebbero chiudere il cerchio e formare dei gruppi di successo nei quali tutti, compreso il paese, vincono.

CAPITOLO SEI

Si può fare. Qualche caso reale

Nei capitoli precedenti ci siamo occupati a livello teorico di cosa ci si può attendere da un miglioramento di efficienza energetica e quali siano le barriere che si frappongono tra il potenziale disponibile e la realizzazione di iniziative concrete. Attraverso la descrizione di una serie di casi veri cercheremo ora di renderci conto di come vanno le cose nella realtà quotidiana, come si appropria il problema da parte dell'industria, della Pubblica Amministrazione, del privato cittadino e quali siano le possibili trappole nelle quali evitare di incorrere.

I vari settori si trovano in condizioni di partenza abbastanza diverse. Ci sono aziende che hanno fatto da tempo di necessità virtù, altre che lo stanno iniziando a fare, altre ancora per le quali non è ancora scattata la molla che spinge ad agire. Nella Pubblica Amministrazione, toccata da vicino dalla recente proposta di Direttiva, ci sono isolati casi di attenzione, ma ancora molta inerzia, legata alla cronica mancanza di fondi ai quali attingere per le cose non di routine. I privati cominciano ad occuparsene, stimolati dagli incentivi (rottamazione, detrazione fiscale) o costretti da una normativa cogente (abolizione delle lampade ad incandescenza).

Vediamo quindi cosa si può imparare dalla rivisitazione di queste esperienze, cominciando da chi si occupa di risparmio energetico ormai da tempo.¹⁶⁹

1. L'esperienza di una multinazionale energetica

Abbiamo fatto cenno, in precedenza, alle iniziative che le società petrolifere presero negli Stati Uniti per venire incontro alle esigenze dei loro clienti dopo le crisi degli anni Settanta del secolo scorso. Ne nacque il moderno concetto di ESCO e quasi subito quello di società energetica in generale, con la creazione in varie parti del mondo dei DHP (*District Heating Plants*), trasformatisi successivamente in CHP (*Combined Heating and Power*). Fatto di un problema un'opportunità di business, dovettero affrontare anche al loro interno i crescenti costi della materia prima, soprattutto nel settore della raffinazione, dove il costo dell'energia per trasformare il greggio in prodotti finiti può arrivare a superare la metà dei costi operativi totali.¹⁷⁰

Dopo i due shock petroliferi, ridurre al minimo l'incidenza dei consumi, diventò una specie di undicesimo comandamento. Essi, infatti, secondo la complessità degli impianti utilizzati, rappresentano da un minimo del 4 a più del 10% della materia prima lavorata. Se, alla parte petrolifera, si aggiunge qualche altra lavorazione

¹⁶⁹ Tutti i casi sono reali anche se per ragioni di opportunità si tacciono nomi di persone ed aziende coinvolte in vario modo in quanto riportato

¹⁷⁰ All'aumentare del costo del greggio aumentano quindi anche i costi di raffinazione, fenomeno che tende ad esaltare l'effetto sul prezzo al consumo dei prodotti finiti. Con il greggio a 100 \$/B (1,59 \$/lt) il solo combustibile incide per un ammontare compreso fra 6 e 16 centesimi al litro

petrolchimica, l'energia consumata cresce vertiginosamente. In una multinazionale come ExxonMobil, che lavora mediamente nel mondo in un anno sui 270/300 milioni di tonnellate di materia prima e produce circa 25 milioni di tonnellate di prodotti chimici, i consumi interni globali che la compagnia riporta nel suo sito si aggirano intorno ai 35 Mtep l'anno, o se si preferisce, 407 TWh.

Prima ancora di contribuire alla riduzione delle emissioni di GHG all'atmosfera, il controllo dei consumi è quindi un fattore determinante sia per la redditività delle operazioni, sia per la competitività in un business globalizzato fin dalle sue origini.¹⁷¹ Parti quindi in tutte le società petrolifere una intensa attività di "*Energy conservation*" alla quale si dedicarono risorse di uomini e capitali. Negli anni Ottanta e Novanta si completò la prima fase di questa attività, con interventi di integrazione termica tra i vari impianti, l'aumento delle superfici di scambio termico fra i vari flussi interni, il miglioramento degli isolamenti di superfici calde e fredde,¹⁷² il controllo della combustione e la gestione delle operazioni con sistemi computerizzati.

Si suole dire che il settore della raffinazione è molto maturo e che l'ultima innovazione che ha introdotto nelle sue operazioni risale alla seconda guerra mondiale con la messa in esercizio del primo impianto di conversione catalitica delle frazioni più pesanti in benzina e distillati.¹⁷³ L'affermazione è corretta per il processo di distillazione di per sé, ma non per tutta la gran varietà di tecnologie delle quali fa uso il raffinatore: catalizzatori, turbine, compressori e macchinari in generale, forni, computer di processo e relativo *software*, ultrasuoni, controllo della corrosione, idraulica, qualità dei materiali e tante altre ancora. Di tutto questo ci si rese conto mentre si provvedeva a realizzare le cose più semplici per migliorare l'efficienza energetica.

In effetti, più si andava a fondo nelle iniziative di miglioramento, più si scopriva di aver bisogno non solo di competenze specifiche del settore, ma anche di un complesso di conoscenze assai più ampio. La riduzione dei consumi inizia cioè con la progettazione degli impianti, la scelta dei materiali, l'addestramento del personale, e si trasforma poco per volta in un sistema di management che impara dall'esperienza, assicura la massima affidabilità delle operazioni, individua i "*bad actors*" (attrezzature o procedure causa di cattiva performance), li corregge, guarda alle più avanzate e moderne tecnologie e le applica alle sue operazioni non appena raggiungono un accettabile livello di commercializzazione. È la filosofia alla base di un sistema di gestione dell'energia che ExxonMobil mise a punto più di dieci anni

¹⁷¹ In Italia, ad esempio, l'affiliata della ExxonMobil fu fondata nel 1891

¹⁷² Produrre una frigorica è energeticamente più costoso che produrre una caloria

¹⁷³ Il processo, Cracking Catalitico a Letto Fluido (*Fluid Catalytic Cracking Unit* - FCCU), fu messo a punto negli Stati Uniti per aumentare le rese in benzina dalla distillazione del greggio onde soddisfare le crescenti necessità belliche. La tecnologia per la produzione di energia elettrica dai residui pesanti tramite ossidazione parziale (la *tar gasification* ampiamente usata oggi in Italia) risale addirittura agli anni Trenta del secolo scorso

fa ed al quale si riferisce ancora oggi con l'acronimo di GEMS: *General Energy Management System*.

Così, dopo l'applicazione delle tecnologie più mature, l'azienda passò alla cogenerazione di vapore ed energia elettrica in quasi tutti i siti che controlla, al teleriscaldamento ove possibile, per poi espandersi agli edifici di supporto delle operazioni, locali o di coordinamento. Quando il sistema fu adottato, nel 2002, l'obiettivo stabilito fu di risparmiare almeno il 10% dell'energia usata globalmente nelle operazioni del *downstream* entro il 2012. Nel rapporto annuale "*Corporate Citizenship*" del 2010 si legge che il settore petrolifero ha già raggiunto il 7,5% di miglioramento e quello petrolchimico ha superato il 10%; l'obiettivo, insomma, verrà rispettato e probabilmente battuto.

Il caso ExxonMobil è solo un esempio di quanto tutta l'industria petrolifera, compresa quella che opera in Italia sotto marchi diversi, sta realizzando. Chi davvero compete globalmente, non soltanto deve attrezzarsi per poterlo fare al meglio, ma deve anche orientare la ricerca sulle aree ancora da esplorare. Così, ad esempio, l'Eni ha in corso ricerche sull'utilizzo di nanomateriali per poter aumentare l'intensità energetica di certi processi senza dover ricorrere all'uso delle tradizionali e costosissime leghe metalliche e sulla fabbricazione di catalizzatori praticamente "fatti a mano", già brevettati ed in via di sperimentazione in impianti pilota.

Da queste brevissime note, abbiamo conferma di alcune delle considerazioni fatte nei capitoli precedenti che dovrebbero far riflettere i legislatori circa l'adozione di un approccio meno frammentario e più coerente e propositivo nei confronti del risparmio energetico. In sintesi:

- si parte da una situazione di necessità
- si inizia dalle cose semplici
- si impara facendo
- si capisce l'interconnessione fra le varie aree
- si integrano gli interventi per creare sinergie
- si indirizza la ricerca verso le reali necessità
- si innovano i processi
- si misurano i risultati e si ritorna sui processi utilizzati per migliorarli

Il settore petrolifero ne è un esempio molto chiaro: dalla necessità di competere nasce la motivazione ad agire; esiste l'esperienza specifica ed il personale qualificato con il quale affrontare il problema, prima su base specifica e poi su base interdisciplinare. Non possiamo pretendere che tutte le aziende, e tanto meno i privati o la Pubblica Amministrazione, abbiano le stesse motivazioni o le stesse necessità delle aziende petrolifere, ma chi si avventura nel settore del miglioramento energetico deve essere cosciente dei vantaggi che ne può ottenere, ma anche delle difficoltà che può incontrare.

2. Una riqualificazione edilizia

Vista l'importanza che nel prossimo futuro si continuerà a dare agli interventi di riqualificazione edilizia, abbiamo sentito la necessità di andare a trovare un caso reale, simile a quello che si potrebbe ipotizzare per edifici di pubblica utilità, come previsto dalla recente proposta di direttiva della UE. Non è stato molto agevole ottenere le informazioni e soprattutto i risultati pratici di un intervento del genere. Sono molte le difficoltà che si sperimentano a rendere pubblico, sia pure in forma del tutto anonima, questo tipo di dati. L'analisi che segue spiega, forse, i motivi di questa reticenza.

Il caso non è stato gestito da una ESCO, ma da una società di ingegneria abilitata alla certificazione energetica, su un edificio di proprietà di un ente previdenziale privato. L'intervento è quindi simile a quello che la UE vorrebbe venisse realizzato dalla Pubblica Amministrazione ed è decisamente più semplice rispetto al caso, ad esempio, di una riqualificazione in un condominio, dove il tempo per arrivare al consenso dei condomini ha dimensioni bibliche, è complicato dal rapporto fra proprietario ed eventuale locatario ed il finanziamento deve essere probabilmente fornito da una terza parte.

L'edificio è sito al centro di Roma ed è inserito in un contesto ad alta densità di urbanizzazione; l'edificazione della struttura originaria risale ai primi anni Settanta e presenta caratteristiche costruttive tipiche del periodo di realizzazione. La struttura è composta da sette piani più uno seminterrato, con una superficie lorda riscaldata di 2.200 metri quadrati ed un volume lordo riscaldato pari a 7.125 metri cubi.

L'involucro della struttura (che è del tipo a pilastri) era costituito da una facciata vetrata con elementi di giunzione in laterizio. Le componenti verticali trasparenti erano ad infisso in alluminio e vetro singolo. La copertura aveva una scarsa impermeabilizzazione ed una scadente trasmittanza.¹⁷⁴ L'impianto di riscaldamento era costituito da una caldaia convertita da gasolio a metano, accoppiata ad un sistema di distribuzione a colonne montanti non coibentate che alimentavano i radiatori. Il raffrescamento estivo era affidato a singoli condizionatori a finestra. Il sistema illuminante era alimentato da sorgenti di luce fluorescente di vecchia concezione. A conti fatti, era un edificio di classe energetica G.¹⁷⁵ Non era una situazione anomala, ma abbastanza comune per gli edifici costruiti in quel lasso di tempo, o addirittura prima, e mai ammodernati.

¹⁷⁴ Definisce la qualità isolante di un elemento architettonico e si misura in $W/m^2 K$. È quindi la quantità di calore che nell'unità di tempo attraversa un elemento strutturale di superficie pari ad un metro quadrato in presenza di una differenza di temperatura di 1 grado Kelvin (Celsius) tra l'interno e l'esterno

¹⁷⁵ Le classi si distinguono per il consumo energetico specifico che va dalla classe A con meno di 15 kWh/m²/anno, fino alla classe G con consumi superiori a 160 kWh/m²/anno

Sulla base di questi elementi si sono verificate, insieme alla committenza, alcune specificità utili a definire le priorità di intervento, quali ad esempio: le reali esigenze di destinazione d'uso dei singoli locali e le presenze stimate; specifiche richieste di flessibilità degli impianti, vincoli esistenti, e tempi previsti per gli interventi. Dalla panoramica globale è emerso, ad esempio, che dati i vincoli architettonici esistenti e l'impossibilità di riorientare le falde della copertura, disposte in modo sfavorevole, non era attuabile l'installazione sul tetto di un impianto fotovoltaico o l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

L'intervento ha quindi riguardato:

- coibentazione delle pareti verticali
- coibentazione delle superfici orizzontali
- coibentazione dei solai
- sostituzione delle pareti fisse vetrate e degli infissi
- ristrutturazione e coibentazione del solaio di copertura
- sostituzione dell'impianto termico e climatizzazione con un gruppo di pompe di calore
- controllo dell'intero sistema energetico, illuminazione compresa

L'insieme di tutti questi interventi ha permesso una sensibile riduzione dei consumi pari a circa 359.000 kWh ed il passaggio dell'edificio alla classe energetica B. L'investimento per la parte di riqualificazione energetica è ammontato a 288.000 euro; il risparmio sui consumi, misurati a posteriori, di 24.000 euro l'anno e la detraibilità fiscale del 55% nei primi tre anni fino al massimo consentito di 100.000 euro, portano ad un tempo di recupero del capitale investito fra i sette e gli otto anni.

Tav. 6.1 Classi di efficienza energetica degli edifici

bassi consumi		Casa Passiva	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
Classi energetiche	A	Classe A	$\leq 30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	B	Classe B	$\leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	C	Classe C	$\leq 70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	D	Classe D	$\leq 90 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	E	Classe E	$\leq 120 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	F	Classe F	$\leq 160 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
	G	Classe G	$> 160 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
alti consumi			

I risultati sono stati inferiori alle aspettative iniziali ed i consumi si sono rivelati al momento di circa il 15% superiori al previsto. Le ragioni sono sostanzialmente riconducibili a due fattori: una termoregolazione troppo sofisticata, che viene regolarmente modificata dagli interventi manuali del personale e tempi di accensione e spegnimento dei sistemi non conformi alle basi progettuali.

Il caso, sia pure non tra i più favorevoli, è abbastanza indicativo delle problematiche economiche che si incontrano in una riqualificazione energetica di un edificio esistente. Nel caso in esame, l'assenza di un tetto fotovoltaico (con i relativi incentivi) e l'ubicazione del palazzo in una zona a clima mite hanno inciso sull'economicità dell'intervento. A parità di condizioni di esposizione e di centralità, in una città del Nord Italia i tempi di rientro del capitale sarebbero stati molto più favorevoli.

Questa considerazione solleva qualche perplessità sul 3% di riqualificazione obbligatoria degli edifici pubblici (comprese scuole, ospedali, Enti, Ministeri) previsti, in egual misura per tutti gli Stati, contenuto nella recente proposta di Direttiva. Le condizioni in Svezia o Polonia sono infatti assai diverse da quelle del Centro e Sud Italia, ed i risparmi ottenibili a fronte degli investimenti necessari avrebbero forse dovuto suggerire qualche differenziazione geografica. Esiste, infatti, tra gli addetti ai lavori, l'opinione che questo tipo di interventi sia economicamente piuttosto oneroso e che la determinazione a promuoverlo sia dovuta più alla necessità di dare una mano alla soluzione dei problemi occupazionali dei Paesi Membri, che non all'intento di risolvere il problema delle emissioni di GHG all'atmosfera nel modo più efficiente.

3. Un operatore energivoro

Il primo passo nella ricerca di soluzioni che rendano più efficiente la produzione è la valutazione del potenziale di riduzione dei consumi realizzabile. Nel caso che descriveremo, la consociata europea di una multinazionale affronta inizialmente il problema facendo ricorso alla consulenza di una società specializzata che fornisce soluzioni standard sulla base di analisi teoriche che non risultano essere convincenti. Per ottenere stime più attinenti alla realtà operativa di un sito estrattivo, con compiti di preparazione delle materie prime da destinare al *core business* dell'azienda ed individuare misure di miglioramento concrete ci vuole un approccio diverso. L'occasione si presenta quando si decide di assistere, nel suo lavoro di ricerca, una studentessa di ingegneria gestionale impegnata nella preparazione della tesi di laurea.

Come *case study* viene scelto uno degli impianti di estrazione e lavorazione di aggregati per il cemento di medie dimensioni. L'impianto, consistente in un frantoio, pompe, trasportatori, sistemi di aria compressa, di ventilazione, di condiziona-

mento e di illuminazione, ha una potenza nominale totale di 5.600 kW e consuma annualmente intorno a 6.800 MWh, con circa 674.000 euro di costi energetici annui.

Il primo ostacolo che si presenta è la mancanza di dati disponibili in maniera omogenea relativi, ad esempio, ad alcune specifiche degli impianti o alle ore di funzionamento degli stessi, dati indispensabili per una valutazione oggettiva del potenziale di riduzione dei consumi. È un problema comune a molte realtà industriali di una certa longevità, nelle quali la vecchia documentazione non è digitalizzata e che sono gestite da personale di non grande livello. Il lavoro passa quindi in campo, a contatto con le operazioni di tutti i giorni e con le persone che le gestiscono. Si procede all'analisi empirica del sito, degli impianti, delle tecnologie e dell'organizzazione dei processi; quindi si elaborano i dati, dopo averli resi omogenei e confrontabili in un *database* congruente, fino al dettaglio della misura, cercando di identificare allo stesso tempo possibili alternative a come opera attualmente l'impianto.

La stima del potenziale di risparmio elettrico è effettuata attraverso un criterio di rating dei motori che prende in considerazione ore di funzionamento ed età delle unità. Fonte dei dati sono i valori indice rilevati dai macchinari e dai motori. Tutte le fasi del processo sono sottoposte a dettagliata analisi per valutarne il potenziale di risparmio. Sul frantoio ad esempio, composto da 5 motori, uno primario con potenza nominale di 90 kW e quattro secondari per 132 kW e con un buon tasso di utilizzo dell'85-90%, il potenziale di risparmio calcolato sulla base di un intervento di sostituzione con motori di efficienza superiore, risulta compreso tra 90 e 710 €/anno per singolo motore, per un totale di circa 1.150 €/anno equivalenti a 11.5 MWh/anno. Sommando il potenziale di ottimizzazione tecnica di tutto l'impianto, realizzato principalmente attraverso l'uso di motori ad alta efficienza, il risparmio può essere stimato in circa 23.000 euro nel primo anno, pari al 3,4% del consumo energetico del 2010.

L'analisi rileva inoltre che un ulteriore potenziale di risparmio può derivare da un diverso assetto organizzativo, ottenibile con un miglior coordinamento dei processi. Si stima un risparmio nel primo anno di circa 37.000 euro, pari al 5,4% del consumo energetico del 2010. Se poi si considerassero nel calcolo anche tutti quelle parti di impianto non comprese nell'analisi effettuata, il potenziale totale passerebbe dall'8,8% ad almeno il 10% del consumo energetico del 2010.

I risultati appaiono sorprendenti anche per il management dell'unità energia della società. Non solo il potenziale totale di riduzione dei consumi elettrici è economicamente interessante, ma soprattutto più della metà risulta realizzabile senza necessità di investimenti in conto capitale. Tra queste misure ci sono, ad esempio, l'arresto temporaneo di alcune pompe o compressori, la possibilità di riprogrammare la produzione in parallelo di due impianti che lavoravano in maniera sequenziale ottimizzando l'uso dei macchinari, tutte attività che attengono più all'orga-

nizzazione del lavoro che non all'efficienza energetica, ma che denotano quanto sia ampia la gamma degli interventi che possono incidere sulla complessiva riduzione dei consumi. A valle dell'analisi ed in considerazione dei risultati, la società ha da subito attuato alcune delle attività a costo zero e sta decidendo come dedicare risorse specifiche per estendere il processo di *audit* interno anche agli altri impianti societari con caratteristiche similari.

Il caso riportato è l'esempio di quanto si possa ottenere, nei processi di miglioramento dell'efficienza energetica, da un approccio che non si limiti, come spesso accade, alla pura ottimizzazione tecnica di un processo industriale, ma vada a ripercorrere le ragioni stesse per le quali si opera in un certo modo e come ci si è organizzati per poterlo fare al meglio. Non sono poche le sorprese che il management trova quando ripercorre la strada che lo ha portato alla situazione attuale e soprattutto quando coinvolge nel processo le persone che operano nella struttura inculcando in esse il gusto di scoprire come fare le stesse cose meglio e più velocemente.

4. Un comune virtuoso

Piccoli e grandi comuni hanno da sempre problemi a coprire con le entrate, le spese per i servizi che erogano, o vorrebbero erogare, ai loro cittadini. Il modo più semplice per quadrare conti ed aspettative è quello di risparmiare dove è possibile farlo senza incidere sulla qualità dei servizi e utilizzare il ricavato per iniziative altrimenti destinate a rimanere soltanto allo stato di intenzione. Torraca, un piccolo comune di 1.232 abitanti, in provincia di Salerno, sembra aver messo in pratica questa virtù diventando il primo paese al mondo nel quale l'illuminazione pubblica è totalmente fornita da LED ad alta efficienza (80 lumen/watt).¹⁷⁶

Il LED (*Light Emitting Diode*) è in sostanza una cella fotovoltaica nella quale, invece di ricavare elettricità, se ne introduce. La giunzione fra il semiconduttore drogato e l'altra superficie, sottoposta ad una tensione che supera la barriera di potenziale della giunzione, ricombina le cariche elettriche delle due parti e rilascia energia sufficiente per emettere luce di lunghezze d'onda, e quindi di colore, diverse a seconda del materiale del quale sono fatti i semiconduttori.

I LED in questi anni si sono diffusi in tutte le applicazioni in cui serve affidabilità, durata ed elevata efficienza energetica, in particolare nell'illuminazione per la sostituzione di lampade ad incandescenza, alogene o fluorescenti compatte. Diversamente dalle comuni lampadine, il cui filamento funziona a temperature elevatissime, i LED emettono luce fredda, cioè senza dispersione di calore, caratteri-

¹⁷⁶ Il lumen misura la quantità di luce su una porzione di sfera incentrata sulla sorgente luminosa

stica che le rende energeticamente più efficienti e di più lunga durata. Se una lampada ad incandescenza da 60 W ha una durata di 1.000 ore, una a LED da 2 W (equivalente sotto l'aspetto luminoso) dura 60.000 ore. In questo lasso di tempo, con la prima modalità si consumano circa 3.600 kWh, con la seconda 120 kWh. Evidentemente i costi sono molto diversi, anche se con il progredire della tecnologia i LED diventano sempre meno cari, ma a conti fatti 60 lampadine ad incandescenza costano più di un solo LED.

Lampade a luce bianca sono state installate in corrispondenza di luoghi in cui è necessario avere un'ottima percezione delle distanze e sono state inserite in modo tale da rendere minima la differenza sensoriale tra la visione diurna e quella notturna. Lampade a luce gialla o ambrata, invece, sono state installate in tutti i contesti rustici e architettonici di stile antico. Questo perché tale luce permette una visione ammorbidita delle strutture e dei monumenti e ne valorizza gli aspetti architettonici.

Per la realizzazione dell'impianto a LED, Torraca ha investito 216.000 euro in 700 punti luce, con un impianto che permette di risparmiare circa il 65-70% dei consumi energetici, riduce del 50% i costi di manutenzione e, funzionando a 24 Volt, risolve anche il problema della sicurezza degli impianti di pubblica illuminazione. Il risparmio globale rispetto al sistema precedente si aggira intorno ai 42.000 €/anno e l'impianto si ripaga in poco più di cinque anni.

Si tratta di un esempio soltanto. In altri comuni italiani ci sono state realizzazioni simili ed esistono, da parte delle aziende fornitrici di energia elettrica, offerte di soluzioni economicamente interessanti di fornitura e gestione dell'intero servizio. Un buon esempio di *outsourcing*.

Tav. 6.2 Lampione a LED



5. L'Energy manager

La figura dell'*Energy manager* sta da poco cominciando ad emergere nel panorama energetico italiano. Eppure è una figura che già trovava spazio nel provvedimento 308/82 che ne prescriveva la nomina in tutte le realtà industriali con un numero di dipendenti superiore a 1.000 e consumi energetici superiori a 10.000 tep l'anno. Si trattava tuttavia di una dichiarazione di intenti, in quanto le mansioni della figura non venivano chiarite, circostanza non rara nel nostro ordinamento giuridico. A definirle ci pensò la prima vera legge per il risparmio energetico, la 10/91, che ne delineò i compiti, sia pure in modo abbastanza generico, e rese obbligatoria la nomina di un soggetto di questo tipo per tutte le industrie e per tutti i soggetti del settore civile, terziario e dei trasporti (compresa la Pubblica Amministrazione) con consumi annui di energia primaria superiori a 1.000 tep. La figura dovrebbe individuare azioni ed interventi per promuovere l'uso razionale dell'energia e predisporre i bilanci energetici dell'unità di appartenenza in funzione degli utilizzi finali che ne sono fatti.

La legge tuttavia non gli attribuisce responsabilità operativa diretta. È successo quindi che molti dei soggetti obbligati abbiano fatto nomine abbastanza casuali, a volte di personale anche non tecnico, e soltanto alcuni si siano realmente dotati di una figura professionale adeguatamente preparata. Sono poi abbastanza rari i casi in cui, oltre all'*Energy manager*, esista in queste entità, una struttura di supporto che si occupi seriamente di gestire i problemi energetici di un'azienda in modo continuativo. La Pubblica Amministrazione e parecchi enti di diritto pubblico hanno largamente disatteso l'obbligo. Per fare un esempio, il numero di Regioni che ha nominato un *Energy manager* si conta sulle dita di una sola mano.¹⁷⁷

Abbiamo sentito l'*Energy manager* di un gruppo italiano con affiliate anche all'estero, quindi responsabile del coordinamento di una struttura abbastanza snella che si occupa di fare efficienza energetica per la sua azienda. Riportiamo quanto ci ha detto.

“ L'attività sta prendendo piede, poco per volta, ma si tratta di far nascere una cultura diversa da quella che hanno management e dipendenti. Finora entrambi sono principalmente motivati ad intervenire non tanto per migliorare l'efficienza energetica, ma per trovare soluzioni che aiutino a produrre di più, migliorino le rese e, quasi come sottoprodotto, generino un risparmio di energia, cosa che accade regolarmente quando si ottimizza qualcosa. Certo non mancano casi nei quali la sostituzione di un vecchio motore o l'installazione di un *inverter*, o la combinazione di tutti e due, venga proposta e realizzata rapidamente. A volte l'investimento si ripa-

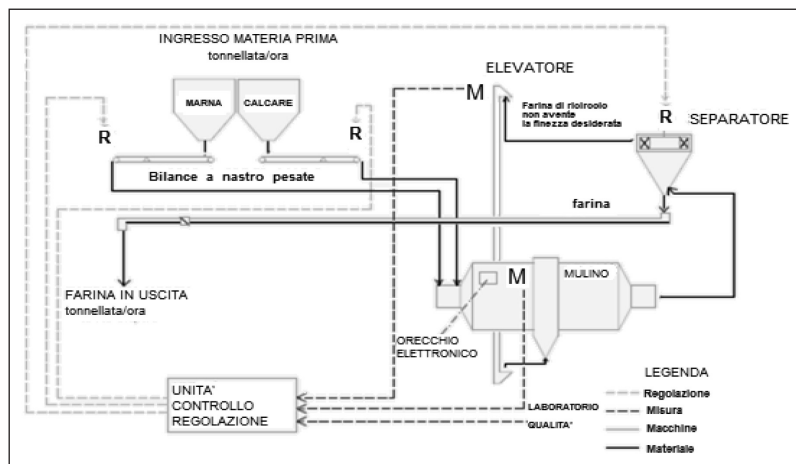
¹⁷⁷ Il coordinamento degli *Energy manager* è affidato dal MSE, a titolo non oneroso, al FIRE che raccoglie annualmente e rende note le nomine effettuate

ga in un anno o due soltanto. Ma direi che è ancora il vecchio approccio ad avere la prevalenza”.

Prima di risentire la stessa persona su come si dovrebbe fare *Energy Management* vediamo alcuni esempi di un'azienda, diversa da quella dell'interessato, per capire cosa avviene nella realtà di aziende che già operano dedicando all'energia l'attenzione che merita.

Nella produzione del cemento, marna e calcare sono mescolati in quantità prestabilite e macinati in un mulino per ottenere una farina da avviare ai successivi trattamenti. Questa farina, come si vede nello schema, passa ad un separatore; quella che non ha la finezza desiderata è riciclata al mulino, mentre l'altra si avvia alla cottura in forni appositi. Dal quantitativo di farina riciclata si ricavano i dati per agire sul sistema di dosatura dei due componenti.

Tav. 6.3 Mulino materia prima



La macinazione avviene in grandi cilindri orizzontali riempiti con pesanti pale di diametro variabile tra uno e dieci centimetri. Poiché si tratta di un'operazione piuttosto rumorosa, essi sono contenuti all'interno di appositi ambienti (le "stanze"). Dal riempimento dipendono sia la quantità prodotta sia i consumi energetici per l'operazione. Per valutare il riempimento e decidere il ricarico, si stimavano in modo molto sommario i tempi necessari alla molitura di ogni tonnellata di materia prima. L'*Energy manager* della struttura ha fatto installare in ognuna delle cinque stanze un "orecchio elettronico", un dispositivo cioè capace di misurare le onde sonore emesse dal cilindro secondo il suo grado di riempimento e trasmettere il dato ad una centrali-

na di controllo che, in base ad un apposito *software*, assicura il livello ottimale. Con questo semplice dispositivo è aumentata la produzione e si è ottenuto un sensibile risparmio di energia: 377 tep ed un equivalente rilascio di TEE, assai utili in un'attività ad alte emissioni di anidride carbonica, non fosse altro che per la decomposizione del calcare necessaria al processo produttivo. Fra risparmio energetico e credito di Certificati Bianchi, l'investimento di 100.000 euro si è ripagato in un solo anno.

Altri interventi studiati dall'*Energy manager* e poi realizzati da ditte specializzate sono stati l'ottimizzazione della distribuzione di aria compressa all'intero stabilimento e l'installazione di due *inverter*, uno sul motore che porta i fumi caldi del forno di cottura ai separatori elettrostatici e l'altro sul motore che dopo di questi alimenta le emissioni depurate dagli inquinanti al camino. Nella prima applicazione il risparmio energetico è stato di 120 tep, nella seconda di 130 tep.

La presenza di una figura professionale adeguatamente preparata, si rivela quindi di notevole utilità per ridurre sostanzialmente i consumi energetici di un'azienda energivora. Tuttavia non tutti gli *Energy manager* hanno da parte del loro management, la delega necessaria ad operare in modo autonomo e con potere decisionale sufficiente a disporre l'esecuzione di interventi che comportino anche investimenti di capitale, sia pure di entità limitata.

A parte i soliti motori ed *inverter*, l'*Energy manager* del quale abbiamo riportato all'inizio alcune riflessioni ben descriveva le motivazioni all'origine degli interventi che generano di riflesso anche efficienza energetica. Vediamo ora come vede il suo ruolo in prospettiva e cosa ancora non gli consente di arrivare a fare quello che vorrebbe.

“Il problema del risparmio energetico va visto in modo globale, non da una parte sola. So che è complicato, ma non ci si può occupare solo dei consumi ed agire su di essi dimenticandosi che l'energia la compriamo e che i contratti di acquisto che firmiamo ogni anno possono prevedere sostanziose riduzioni di prezzo nel caso in cui si rispettino certi profili di consumo o non siano superati certi livelli di potenza massima oraria, cose che a volte sono facilmente ottenibili con una diversa programmazione delle stesse operazioni senza alcun pregiudizio per la produzione. Per arrivare a questo bisogna coinvolgere a fondo il personale operativo, addestrarlo, motivarlo, se necessario premiarlo quando ha un buon suggerimento. È inutile far funzionare un grosso compressore a metà della sua capacità sprecando soldi, ma questo può dirlo soltanto chi lo manovra, non chi firma i contratti. Ci manca un sistema in cui dall'addestramento si passi alla consapevolezza, all'attenzione ai particolari, alla rimodulazione consensuale della produzione”.

Cosa lo impedisce? “Sembrerà strano, ma finora il management non riesce ad entrare in questo ordine di idee. Credo però che prima o poi salterà fuori un caso in

cui ci si è comportati quasi così ed i risultati sono stati notevoli. Allora certe pigrie mentali spariranno di colpo ed avremo tanti padri per una buona idea”.

C'è da sperare di non dover aspettare tanto.

6. Le esperienze di privati cittadini

Abbiamo parlato in precedenza delle difficoltà che a volte impediscono ai cittadini comuni di partecipare al miglioramento dell'efficienza energetica superando le carenze informative e gli ostacoli burocratici sul loro cammino. Riportiamo qui due esempi abbastanza significativi e piuttosto diversi di come funzioni la realtà quando si abbandonano le astrazioni. In entrambi i casi il consumatore finale non soffre di carenza di informazioni, conoscendo tecnologie e struttura degli incentivi, ma ci sono spunti di riflessione interessanti. Il primo caso riguarda l'installazione di una caldaia a condensazione ed il secondo quella di un solaio fotovoltaico su una pensilina adibita a parcheggio.

6.1 Sostituire una caldaia domestica

Un noto manager di una impresa energetica ha voluto sperimentare di persona una iniziativa alla portata di tutti. Decise infatti di sostituire una normale vecchia caldaia per il riscaldamento autonomo con una caldaia a condensazione. È un tipo di caldaia molto più efficiente di quella tradizionale, in quanto recupera il calore di condensazione del vapor d'acqua dei fumi e lo trasferisce, con uno scambiatore, all'acqua dei termosifoni. Perché questo accada, occorre che l'acqua di ritorno dai radiatori sia sensibilmente più fredda dei fumi, condizione che suggerisce di utilizzare l'impianto a temperature non molto elevate (50 o 60 °C). Poiché la condensa è acida, prima di scaricarla nell'impianto fognario con un apposito collegamento, occorre neutralizzarla.

La sostituzione è un intervento che si qualifica per la detrazione fiscale del 55% della spesa suddivisa in tre anni. Per usufruirne è necessario che si installi su ciascun termosifone una valvola termostatica che regola la temperatura che si desidera tenere in quella singola stanza, oltre naturalmente al termostato generale.

L'appartamento da riscaldare era di circa 70 metri quadrati nella città di Roma, una zona non particolarmente adatta allo scopo. L'intervento del tecnico specializzato, scelto dal nostro committente direttamente su internet, richiese una mezza giornata di lavoro e venne a costare, tra caldaia, termostati e collegamenti idraulici, 2.160 euro, IVA inclusa. L'obiettivo del committente era di ottenere un 20% di risparmio sui consumi di gas, come risultato della maggior efficienza della nuova caldaia e del modo più razionale di provvedere al riscaldamento dell'appartamento con tem-

perature nelle varie stanze adatte agli usi dello spazio ed alle ore del giorno in cui il nucleo familiare era presente in casa.

È andata così? Abbastanza. L'investimento si sta ripagando, ma questo consumatore, come abbiamo accennato in precedenza, non è un cittadino comune, ma una persona che oltre a conoscere norme ed incentivi, sa far di conto ed applicare i suoi dati a situazioni diverse dalle sue. Nonostante lo scarso consumo, dovuto alla modesta permanenza in casa del nucleo familiare, ed alla zona climatica (Roma è zona D, cioè piuttosto calda), ha calcolato che, nella situazione particolare, l'investimento conviene, con l'attuale incentivazione fiscale, nel caso (probabile) di un intervento di manutenzione sulla vecchia caldaia che comporti una spesa di 450 euro.

Ovviamente il risultato sarebbe di gran lunga migliore nel caso di una famiglia che risieda al Nord, quindi con consumi domestici più alti ed anche senza necessità di intervenire sulla caldaia tradizionale. In questo caso converrebbe sempre rottamare una caldaia tradizionale anche nuova. Se poi si supera una certa soglia di consumi (il nostro committente ha calcolato 1.700 metri cubi di gas l'anno, tipici di un grande appartamento o di una villetta), allora conviene farlo anche in assenza di incentivi.

Come si fa ad ottenere questi benefici? Qui possiamo riportare ciò che il manager disse a Radio Radicale poco più di un anno fa. Si va sul sito di ENEA, ente istituzionalmente preposto a gestire il monitoraggio di questi interventi dove si trovano tutte le istruzioni per "ottenere i vantaggi fiscali non solo per la messa in efficienza dell'impianto di riscaldamento, ma anche per l'installazione di pannelli solari termici, per gli interventi di coibentazione degli immobili e di sostituzione degli infissi con altri meno disperdenti [...] In una sezione del sito Efficienza Energetica c'è l'area dedicata all'invio delle informazioni riguardo all'intervento realizzato con diritto alla detrazione. Si tratta di un invio da effettuare entro novanta giorni dalla fine dei lavori e richiede l'immissione di informazioni tutte ricavabili o dalla documentazione della caldaia e degli accessori, o dal sito stesso".

I dati da inserire non sono complicati: beneficiario, tipo di caldaia e potenza, spesa di installazione e risparmio atteso (che una tabella del sito stima per ogni combinazione e zona climatica). La certificazione di rispondenza della caldaia ai requisiti di efficienza richiesti può essere scaricata dal sito del produttore. Chi non ha familiarità con le procedure elettroniche può farsi aiutare da un professionista ed il costo della consulenza va a far parte dell'investimento complessivo.

E qui cominciano le possibili trappole. Sentiamo cosa dice il nostro sperimentatore. "Nel mio caso ho fatto da solo, visto che la normativa recentemente semplifica lo permette e visto che il sito dell'ENEA rende possibile a chiunque, con un minimo di attenzione, di occuparsi da solo dell'invio dei dati. Sapete quanto avrei

dovuto dare al professionista convenzionato con l'installatore della mia caldaia perché si occupasse lui delle pratiche? 360 euro. E non sarebbe neppure venuto a casa per un sopralluogo”.

A questo punto il consumatore non avrebbe più avuto convenienza a cambiare la sua caldaia perché qualcuno stava prendendosi una parte eccessiva del vantaggio fiscale. “Sfortunatamente, infatti, i vantaggi dell'incentivo non restano tutti in tasca del beneficiario finale, ma risalgono la catena del valore verso gli installatori e i produttori di apparecchi, sotto forma di maggior prezzo per gli interventi ed i materiali coperti da incentivo. Non per niente l'obiettivo di queste misure è soprattutto quello del cosiddetto rilancio dell'economia, mentre il legarle all'efficienza energetica è un modo di renderne più virtuoso l'effetto”.

È un esempio di come si possa creare una barriera al miglioramento dell'efficienza energetica contrabbandando un sussidio al produttore come un incentivo al consumatore. È un pericolo che non si corre quando gli incentivi sono di una tale entità che ce n'è per tutti.

6.2 Fotovoltaico domestico

Quando il desiderio di produrre autonomamente l'energia destinata al consumo della famiglia si unisce all'auspicio di ridurre la bolletta elettrica, l'incentivo economico fornisce la definitiva spinta affinché un privato cittadino, con disponibilità di spazio adeguata, decida di sostenere l'investimento per la realizzazione di un impianto fotovoltaico domestico. Così nel giugno 2010 inizia la richiesta di preventivi a varie imprese per valutare la possibilità di affrontare l'investimento. Condizione indispensabile posta dal committente è che la pratica si chiuda, e l'impianto entri in esercizio, entro il 31 dicembre 2010, data di termine del Secondo Conto Energia che garantisce in regime di scambio sul posto la tariffa incentivata di 0,442 €/kWh per un periodo di venti anni. Sin da subito, infatti, il *business plan* del privato cittadino, sottolinea l'importanza dell'incentivo come discriminante fondamentale per la sostenibilità dell'investimento e, vista l'incertezza relativa al futuro del sistema “Conto Energia” post 2010, rende palese la necessità di porre la condizione “ora o mai più”.

Lo spazio disponibile per realizzare l'impianto è una pensilina adibita a parcheggio di automobili, di 8,3 per 4,75 metri, con orientamento non ottimale che consente un'irradiazione solare annua stimata pari a 1.329 kWh/m². L'impianto ricade sotto la tipologia degli impianti “integrati architettonicamente” e la realizzazione richiede il coinvolgimento di un progettista e di un installatore. Il progettista si fa carico di tutte le pratiche relative al progetto, delle richieste di autorizzazione, delle pratiche di allaccio alla rete, degli oneri per la sicurezza, della richiesta della tariffa incentivante al GSE, della direzione dei lavori e del collaudo. Il costo totale del

progetto, comprendente progettazione, acquisto materiali e installazione dell'impianto, si traduce in un investimento totale di 20.500 euro, recuperabile in 7 anni.

L'opzione scelta con la consulenza del progettista, prevede l'installazione di 28 moduli da 190 Wp, più due finti, per una potenza di picco totale di 5,32 kWp su una superficie captante complessiva di 36 metri quadrati. I moduli, in silicio monocristallino, possiedono una garanzia sulla produzione: la potenza viene garantita per 10 anni sul 90% e per 25 sull'80% della potenza minima indicata. L'impianto comprende inoltre un *inverter* monofase completo di un sistema di telecontrollo che consente il monitoraggio costante della produzione. È dimensionato per soddisfare gran parte del fabbisogno annuo di energia elettrica dell'abitazione pari a circa 6.500 kWh, essendo la stima della producibilità dell'impianto pari a 4.949 kWh/anno.

A valle degli interventi di connessione in parallelo e dell'installazione del misuratore per l'energia scambiata da parte di Enel Distribuzione (responsabile della rilevazione, registrazione e comunicazione al GSE delle misure dell'energia fotovoltaica incentivata) e dell'autocertificazione a cura del committente, l'impianto entra in esercizio il 20 dicembre 2010. Al 24 ottobre 2011 (circa 10 mesi dall'avvio) la produzione totale dell'impianto è stata di 4.601 kWh, in linea con il piano che prevedeva per il primo anno una produzione pari a 5.139 kWh e un ricavo totale di 3.193 euro (2.269 da incentivo e 924 da risparmio di energia elettrica).

La possibilità di affidarsi ad un progettista di fiducia che ha curato tutti gli aspetti del progetto senza incontrare particolari ostacoli e il buon esito nei tempi stabiliti dello stesso in termini di costi, incentivi e piano di rientro del capitale investito, hanno reso più che soddisfacente l'avventura. A poco più di un anno da quando l'idea è iniziata a balenargli in testa, il committente appagato, scruta con soddisfazione il monitor di controllo remoto dell'impianto e al crescere della produzione di energia regalatagli dal sole, sente aumentare la consapevolezza di aver fatto la sua piccola parte per migliorare il modo di consumare energia. L'investimento ha portato con sé una maggiore attenzione ai consumi e alle soluzioni disponibili per ridurli e ha addirittura lanciato un mutamento nei comportamenti mirato all'obiettivo di consumare solo l'energia che si è in grado di auto produrre attraverso l'impianto a fonti rinnovabili.

7. Qualche riflessione

Nella scelta dei casi abbiamo volutamente trascurato quelli nei quali compariva un problema di credito per il finanziamento dell'intervento. Il problema è serio, ben noto, ma va oltre gli investimenti relativi all'efficienza energetica. Gli esempi citati mettono invece in evidenza alcune delle difficoltà alle quali abbiamo fatto cenno in precedenza; allo stesso tempo confermano alcune osservazioni già discusse, ma aprono anche altre aree alla riflessione.

In linea generale, tranne che per applicazioni banali (dalla sostituzione di motori vetusti nell'industria ai doppi vetri nelle case), gli esempi evidenziano quasi sempre la complessità degli interventi, rendendo il "fai da te" piuttosto improponibile senza l'aiuto di qualcuno. Si ha conferma che si può risparmiare a costo zero, semplicemente rivedendo l'organizzazione del lavoro o riprogrammando le operazioni senza sacrificare quantità e qualità della produzione. Si evidenzia anche qualcosa che ci si potrebbe aspettare usando il vecchio buon senso, ma che si dimentica negli annunci pubblicitari e nel definire gli incentivi associati ai vari tipi di intervento. Non va scordata infatti la geografia del paese: l'intervento che può essere attraente in Sicilia, può non esserlo in Alto Adige e viceversa.

Per gli interventi da effettuare nei centri urbani o in aree più o meno protette, esistono poi vincoli architettonici, ambientali, artistici che possono mettere seriamente a rischio l'economicità di un progetto o addirittura impedirne la realizzazione. Ad esempio, possono impedire l'installazione di pannelli solari o fotovoltaici. Una cosa che non emerge facilmente quando si valutano gli incentivi è la grossa fetta che, invece di andare nelle tasche del consumatore, finisce in quelle del produttore. Lo evidenzia piuttosto bene uno dei casi descritti, ma esistono situazioni nelle quali risulta più conveniente importare in Italia dei componenti di ottima qualità invece che comprarli da noi; i nuovi membri della UE sono diventati specialisti in questo tipo di triangolazioni, favoriti ovviamente dall'ingordigia di chi vuole tenere per sé una fetta troppo grande della torta.

Un aspetto che si tende a trascurare è la nuova motivazione che crea nel privato cittadino un efficace intervento di miglioramento energetico del quale lui stesso può misurare gli effetti. È il tipo di stimolo che può contribuire a creare una cultura ed una coscienza energetica nella nostra società. Questa esperienza conferma la correttezza di alcune disposizioni della UE sullo *smart metering* che a volte si tende a considerare frutto del pensiero teorico di qualche accademico. Ci ricorda invece che i canoni di una corretta gestione di qualsiasi attività si fondano su un principio piuttosto semplice, ma essenziale: si controlla e si può migliorare solo quello che si misura.

Nel settore industriale trova conferma l'approccio ancora settoriale del management. Al di là dei casi presentati abbiamo esplorato a fondo l'attività delle società di consulenza che le aziende interpellano per la risoluzione di alcuni problemi tecnici che escono dalle normali competenze del loro *core business*. Nessuno, infatti, nella complessità della società attuale, può più permettersi il lusso di avere al suo interno tutte le competenze necessarie ad affrontare i problemi che gli si presentano. Quasi tutti gli interventi riguardavano situazioni simili a quelle che abbiamo visto nell'intervista all'*Energy manager*. In ognuna di queste iniziative, si trattasse di un nuovo modello di controllo della produzione, di un'automazione o prima di un intervento teso al recupero di affidabilità di un sistema produttivo, si arrivava

alla fine ad una riduzione anche dei consumi energetici, ma non era stata questa la molla che aveva consigliato di rivolgersi alle società di consulenza. Manca ancora quindi sia una motivazione specifica ad occuparsi del problema, sia una cultura manageriale con una visione più ampia della sola soluzione di breve termine.

Infine, sono ormai trenta anni che la legislazione prevede la figura obbligatoria dell'*Energy manager*; sarebbe il caso di renderla veramente operativa, soprattutto nel settore pubblico, che ancora si distingue per le sue inadempienze. Non è problema di oggi, ma quasi cronico: dai ritardi nell'applicazione della legge sugli scarichi industriali ed urbani, disattesa per anni da moltissimi comuni, all'applicazione maldestra o ancora non effettuata della legge 626/94 sulla sicurezza negli ambienti di lavoro (comprese scuole, ospedali, ambulatori, uffici postali ecc.). Il caso di riqualificazione edilizia solleva a proposito alcune perplessità sull'applicazione della futura direttiva di miglioramento dell'efficienza energetica. Se è vero che la norma andrebbe modulata anche in funzione delle condizioni climatiche (ed aggiungiamo noi a quelle architettoniche e storiche) di un paese, è altrettanto vero che fra scarsa convenienza economica, abitudine a pagamenti sempre in biblico ritardo e restrizioni di bilancio, non sarà agevole ottemperare alle future norme.

In sostanza, il miglioramento dell'efficienza energetica si conferma una grande opportunità, ma può invischiarsi in difficoltà non facilmente superabili da tutti.

CONCLUSIONI

Occuparsi di efficienza energetica è come aprire il vaso di Pandora. Senza quasi rendersene conto si inizia a parlare di consumi di energia, fonti di approvvigionamento, sviluppo sostenibile, ambiente, ma anche di obiettivi nazionali di lungo termine, relazioni internazionali, priorità di intervento, organizzazione di aziende ed Istituzioni, comunicazione, innovazione, ricerca, occupazione. Lo dimostrano ampiamente le pagine che precedono questa ultima parte del libro nella quale cercheremo di riassumere le principali conclusioni alle quali siamo arrivati cammin facendo.

La prima è che senza degli obiettivi globali e condivisi, un paese va avanti a tentoni ed in mancanza di una chiara idea di dove vuole approdare, non riesce a definire una linea di politica energetica congruente. È una situazione delicata e pericolosa. Nessuno di noi affiderebbe le chiavi di casa sua ad uno sconosciuto. In Italia lo abbiamo fatto, prima affidando la fornitura dei nostri fabbisogni energetici ad un ristretto club di paesi di dubbia stabilità e poi, ringraziando di non dover essere noi a scegliere, demandando all'Unione europea la responsabilità di guidarci, anche se non ne aveva alcun mandato.

La Comunità, più di venti anni fa, ha scelto una linea strategica che noi abbiamo adottato valutando costi e benefici soltanto dopo aver preso impegni gravosi. Il timore di essere lasciati fuori dalla moneta unica europea convinse Governo e parti sociali, ad accettare l'imposizione di qualsiasi condizione, anche la più sfavorevole nei confronti dei nostri principali competitori. La scelta della UE maturò in un periodo nel quale la situazione economica, politica, energetica ed ambientale del pianeta era decisamente diversa da quella che stiamo vivendo ormai da qualche anno, ma nessuno si chiede oggi se la strada sulla quale continuiamo a camminare è ancora la più opportuna, o se non sia necessaria una qualche correzione di rotta.

Da quando, nel 2007, è iniziata la lunga crisi in corso, prima finanziaria, poi economica e sempre vicina a trasformarsi in recessione, il problema del *global warming* è quasi scomparso dall'agenda politica internazionale, travolto dall'urgenza di altri provvedimenti giudicati al momento più importanti. Come era scorretto in passato dimenticare e stravolgere, a favore dell'ambiente, l'equilibrio fra ambiente, sviluppo ed energia, così non è corretto oggi parlare solo di sviluppo, senza domandarsi quale sia il nuovo equilibrio ottimale fra queste tre variabili e quali siano le conseguenti priorità da seguire.

Tuttavia, prima di suggerire alla UE di rivisitare le priorità, dovremmo cominciare a definire le nostre. In questo contesto, è importante riportare al centro il coordinamento delle attività relative ai problemi energetici, compito che una incauta riforma del Titolo V della Costituzione, ha affidato alle Regioni. È indispensabile ritrovare una visione di insieme, ad esempio, per lo sviluppo della logistica energetica e delle reti distributive. Non è certo il mercato, dopo aver scelto autonomamente

dove costruire capacità, a risolvere il problema della convivenza tra zone del paese con produzione di energia elettrica da FER già oggi al 100% o quasi, e una rete di trasmissione nazionale caratterizzata da numerosi colli di bottiglia.

Senza una mappa per orientarci e senza una *governance* dell'energia abbiamo dato priorità ed assicurato risorse alle FER, trascurando per lungo tempo le iniziative di miglioramento dell'efficienza energetica. Il risultato è un sistema di incentivazione delle FER costoso e fuorviante. Abbiamo visto, infatti, che investire in efficienza energetica è il modo più efficace di affrontare il problema della riduzione delle emissioni di GHG, ma non quello favorito. Bisogna invece ricordare che investire in FER ed efficienza energetica non necessariamente per creare posti di lavoro, ma per combattere il cambiamento climatico in atto. Investire i termini della questione, come si sta facendo, a fini elettorali o di semplice interesse di bottega, non risolve il problema che intendiamo curare.

Industria, cittadini, Pubblica Amministrazione possono risparmiare energia, a volte addirittura senza investimenti, semplicemente rivedendo cattive abitudini, processi decisionali o strutture organizzative ed i vantaggi che ne possiamo ottenere sono esattamente gli stessi di quelli offerti dalle FER. Non possiamo quindi che averne dei benefici per ambiente, bilancia dei pagamenti, sicurezza degli approvvigionamenti, occupazione, ad un costo assai minore.

Tutto ciò non significa che efficienza energetica e FER siano in contrapposizione, al contrario, si tratta di azioni sinergiche per raggiungere lo stesso obiettivo. Oggi, infatti, stiamo realizzando gli interventi in efficienza più semplici e quindi meno onerosi. Il loro costo aumenterà in futuro con la complessità dei progetti, mentre quello delle FER diminuirà con il progredire della tecnologia. Sarà quindi necessario contare su entrambe le possibilità, ma occorre dosare meglio nel tempo priorità e risorse da dedicare a due approcci allo stesso problema.

Il potenziale di risparmio sui consumi finali che abbiamo descritto nel testo è ingente e fa sembrare l'obiettivo del 20% stabilito dalla UE come sicuramente raggiungibile, se non nel 2020, non lontano da quella data. Ce ne rendiamo conto ogni volta che ci occupiamo seriamente di rinnovamento di processi industriali, di traffico urbano, di edilizia sostenibile, di riciclo di materiali che potremo riusare senza doverli fabbricare di nuovo spendendo altra energia, di nuovi materiali che la tecnologia ci sta mettendo a disposizione.

Il potenziale diventa poi semplicemente sbalorditivo quando si fanno i conti sull'intero ciclo di produzione, trasformazione e distribuzione dell'energia che consumiamo. Qualcuno ha definito come "strage termodinamica" la dilapidazione di risorse che si commette usando un'automobile, accendendo un lampadario con lampade ad incandescenza, usando un boiler elettrico. Infatti, se tanto si può fare per ridurre i

consumi finali, molto resta da recuperare proprio nella trasformazione e distribuzione delle energie primarie. Questo passaggio consuma circa il 30% di quello che rendiamo disponibile; ridurre drasticamente questa perdita è compito arduo e per ora non si vedono soluzioni miracolistiche. Bisognerebbe, infatti, trovare un modo totalmente diverso di produrre l'energia elettrica, raffinare il petrolio, muovere le macchine terrestri, aeree e marine con motori diversi da quelli a combustione interna, trasmettere e distribuire energia senza perderne porzioni per strada.

Se per risparmiare sui consumi finali sono forse sufficienti i normali progressi della tecnologia, per ottenere questi cambiamenti epocali ci si deve appellare a qualche rivoluzionaria scoperta. In entrambi i casi non possiamo fare a meno di un notevole livello di innovazione, oltre naturalmente ad un adeguato sostegno finanziario alla ricerca pura ed applicata. Recenti studi hanno dimostrato che i ricercatori italiani sono di ottimo livello, ma che il nostro sistema stenta a tradurre in realizzazioni concrete quanto si studia nei laboratori e si pubblica sulle più prestigiose riviste scientifiche. Industria ed Università continuano a parlarsi poco, quasi ad ignorarsi. Da entrambe le parti occorrerebbe fare uno sforzo per gettare un ponte che superi la frattura esistente e renda meno indispensabile un finanziamento statale spesso gracile e di incerta continuità. Qualcuno però dovrebbe fare il primo passo. E qui sembra che più che i fondi, manchino la voglia e le idee.

È ormai chiaro che l'efficienza energetica rappresenta per le industrie una grande opportunità ed una improrogabile necessità. Chi riesce a farla entrare stabilmente nel suo modello di business raggiunge due obiettivi: quello di fare di competenza e *know-how* il naturale complemento di un'offerta energetica e quello di mantenere una struttura aziendale tecnologicamente adatta a competere in un mondo globalizzato.

Da quanto abbiamo affermato, risparmiare energia è un obiettivo del quale non dovremo mai pentirci in futuro, eppure al decollo di un efficace programma di miglioramento dell'efficienza energetica si oppongono le non poche barriere che abbiamo esplorato insieme. Bisogna riconoscere tuttavia che occuparsi di efficienza energetica non è facile ed ancor meno agevole è parlarne in modo semplice e comprensibile per tutti. Molto spesso, infatti, una iniziativa in questo campo richiede un approccio multifunzionale, che spazia dall'organizzazione del lavoro, alla motivazione delle persone nei loro comportamenti pubblici e privati, alle tecnologie più moderne disponibili in svariati settori della scienza, il tutto da applicare ad un solo soggetto, in modo coordinato, razionale ed economico.

Una prima barriera è costituita dalla insufficiente motivazione che PMI e cittadini hanno ad occuparsi di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica. Per lungo tempo (almeno tre decenni), il costo dell'energia è stato molto basso e non ha fornito stimoli economici tali da indurre al risparmio. Quando questi stimoli si sono finalmente mostrati, nei primi anni di questo secolo, l'attenzione largamente

preponderante dedicata alla FER, caricate di aspettative esagerate, ha contribuito a far passare in secondo piano quello che, con una battuta, abbiamo definito la FER più preziosa, disponibile ed a portata di borsa.

La barriera fondamentale rimane però quella della comunicazione. Così come agire sul miglioramento dell'efficienza energetica presenta una serie di frantumazioni sia della domanda sia dell'offerta, così comunicare sul tema richiede approcci altrettanto differenziati. Bisogna riconoscere che in questo campo si è fatto veramente poco e che probabilmente è questa l'area nella quale gli investimenti potrebbero dare i maggiori ritorni. Il nemico da battere è l'ignoranza, intesa come mancanza delle informazioni necessarie sia in termini generali, come serve al grande pubblico, sia specifica, come serve a chi sente la necessità di adeguare la sua azienda o il suo business, ma non sa come procurarsi gli elementi che gli servono ad orientarsi.

L'industria, conscia della necessità di recuperare competitività sui mercati internazionali, si sta attrezzando. Informare le aziende sulle soluzioni che la tecnologia già mette a disposizione nei vari settori è soltanto un problema di natura tecnica. Accordi fra Enti di ricerca ed Associazioni industriali o iniziative come quelle previste dalla legge Sviluppo per la creazione di un *database* facilmente consultabile possono aiutare a superare l'ostacolo. È importante ora passare dalle dichiarazioni e dalle parole ai fatti.

Il privato cittadino ha iniziato da poco ed in modo abbastanza marginale ad essere coinvolto in questi problemi e gli manca ancora quello che abbiamo chiamato nel testo il *"business case"*, lo scenario o la molla che ti spinge ad agire e diventare personalmente parte della soluzione dei problemi da affrontare. In questo caso, alla carenza di motivazione, si somma spesso una scarsa conoscenza tecnica, frutto di un sistema educativo non privo di lacune nell'insegnamento scientifico. Il linguaggio usato per comunicare diventa quindi importante quasi come il contenuto della comunicazione.

Per coinvolgere i cittadini occorre un grosso aiuto da parte degli organi di informazione e soprattutto di chi si occupa di energia ed ambiente nei mezzi di comunicazione di massa. Non contribuisce all'educazione il linguaggio catastrofista di certi articoli di stampa o di certi commenti televisivi. Non si educa un paese al risparmio energetico spaventandolo con la scomparsa degli orsi bianchi, e chiedendogli di cambiar vita, ma informandolo in modo corretto, continuo, non scandalistico e comprensibile. Anche le aziende energetiche possono svolgere un ruolo importante, sostituendo parte almeno della pubblicità istituzionale con azioni educative condotte tramite i mezzi di informazione, senza trascurare seminari di aggiornamento rivolti a giornalisti e comunicatori professionali. Un investimento a lungo termine potrebbe essere dedicato ad interventi a livello adeguato nelle scuole, a cominciare da quelle dell'obbligo. Non va dimenticato, infatti, che anche parte del corpo

docente, come molti, ha difficoltà ad occuparsi correttamente ed in modo non banale, di temi attinenti all'energia ed al suo utilizzo.

A queste barriere se ne aggiunge sovente una legata ad un tipo di comportamento, comune al mondo di certa industria e della maggior parte dei cittadini comuni: la tendenza a non rischiare un cambiamento. È l'atteggiamento della massaia che non cambia l'elettrodomestico fino a quando, magari dopo quindici o venti anni, non conviene più ripararlo o di certi manager troppo preoccupati dei risultati a breve per decidere cambiamenti importanti, ma che danno frutti soltanto nel lungo termine. È la sindrome riassunta nella lapidaria affermazione del mondo del calcio: "squadra che vince non si cambia". Su questi comportamenti non si possono ottenere risultati nel breve termine, poiché si tratta di cambiamenti culturali che risalgono alla struttura stessa della nostra società: avversione al rischio, scarsa propensione alla competizione ed al riconoscimento del merito, spiccata tendenza alla cooptazione, appiattimento dell'educazione. Sarebbe tuttavia auspicabile, per riprendere un cammino di progresso, cominciare a recuperare qualcuno dei valori che abbiamo più o meno inconsciamente accantonato.

Esistono poi barriere di tipo pratico, come la difficoltà ad ottenere finanziamenti da parte di un sistema bancario che vive un momento di seria difficoltà. Il problema sfortunatamente non è oggi limitato alle iniziative di risparmio energetico, ma si estende a tutte le attività economiche. In questa situazione, riportando un po' di equità nella definizione di incentivi e garanzie pubbliche a favore dell'efficienza, ci si può aspettare di veder affiorare almeno delle interessanti iniziative a basso costo. È uno scenario difficile per consumatori ed aziende, ma sembra suggerire una concentrazione dei soggetti impegnati nel settore, dai produttori ai distributori, a tutti i fornitori di servizi, comprese le ESCO.

Infine ci sono le barriere politiche. Una è l'instabilità del sistema incentivante che va al più presto non solo riformato, ma lasciato intatto per un congruo periodo di tempo. Nel giro di pochi anni siamo arrivati infatti, nel fotovoltaico, al Quarto Conto Energia, e per l'efficienza energetica non abbiamo idea di quanto dureranno i TEE e chi se ne dovrà occupare. Peggio non si poteva fare per rallentare ed ostacolare gli investimenti.

Se si vogliono raggiungere gli obiettivi del 2020 è poi necessario affrontare con coraggio i problemi dei quali gli amministratori centrali e locali preferiscono, se possibile, non occuparsi: l'assetto del traffico urbano, la logistica dei trasporti, il futuro dell'automobile, con tutto quello che ciò comporta, particolarmente in termini di occupazione a rischio. Bisogna quindi tornare ad agire con coraggio, senza necessariamente attendere l'unanimità dei consensi, non escludendo, se necessario, il ricorso a misure coercitive come quelle prese per l'eliminazione di produzione, distribuzione e vendita delle lampade ad incandescenza.

In un momento così delicato per il nostro Paese sembra abbastanza frivolo occuparsi di un problema importante, ma non vitale, come quello dell'efficienza energetica. Eppure, come abbiamo avuto modo di constatare, questo argomento, apparentemente avulso dalle grandi problematiche economiche mondiali in discussione, ci ha portato inevitabilmente a toccare temi e necessità del nostro Paese assai importanti. Ormai abbiamo tutti realizzato che l'Italia ha adesso il suo *business case* e che certi cambiamenti non sono più rinviabili o eludibili.

Sono i cambiamenti che costituiscono la vera innovazione della quale ha bisogno la nostra società. È recupero di buon senso, onestà intellettuale, comprensione dei pareri opposti, ma anche riconoscimento del merito, voglia di rischiare, di sperimentare strade nuove, soddisfazione di “fare” e non soltanto di discutere. È un cambiamento culturale profondo, dopo un lungo periodo di appiattimento, omologazione e cooptazione e non ha bisogno di un “Fondo” apposito, ma certo un fondo vuole vederlo: la fine di un lento ed inarrestabile declino.

Nella nostra storia, anche recente, abbiamo dimostrato che, quando i momenti sono critici, si risvegliano a livello collettivo quelle capacità di convincimento, determinazione ed azione che sembrano normalmente sopite. Unite allo spirito di adattamento, flessibilità ed inventiva che ci contraddistinguono, queste qualità ci hanno cavato d'impaccio più di una volta. Rimbocchiamoci le maniche e aiutiamoci da soli, senza aspettare che qualcuno venga a tirarci fuori dai nostri guai.

APPENDICE

Direttive UE in materia di efficienza energetica

Direttiva 92/42/CEE	Rendimento standard delle caldaie ad acqua calda
Direttiva 92/75/CEE	Norme per le informazioni sul consumo energetico degli apparecchi domestici (abrogata dalla Direttiva 2010/30/UE)
Direttiva 93/76/CEE	Limitazione delle emissioni di biossido di carbonio attraverso il miglioramento dell'efficienza energetica (abrogata dalla Direttiva 2006/32/CE)
Direttiva 94/2/CE	Norme per etichettatura energetica di frigoriferi, congelatori e relative combinazioni per uso domestico (abrogata dal Regolamento delegato (UE) n. 1060/2010)
Direttiva 95/12/CE	Norme per etichettatura energetica di lavatrici domestiche (abrogata dal Regolamento delegato (UE) n. 1061/2010)
Direttiva 95/13/CE	Norme per etichettatura energetica di asciugabiancheria domestici
Direttiva 96/60/CE	Norme per etichettatura energetica di lavasciuga biancheria domestiche
Direttiva 96/92/CE	Norme comuni per il mercato dell'energia elettrica (abrogata dalla Direttiva 2003/54/CE)
Direttiva 97/17/CE	Norme per etichettatura energetica delle lavastoviglie domestiche (abrogata dal Regolamento delegato (UE) n. 1059/2010)
Direttiva 98/11/CE	Norme per etichettatura energetica delle lampade domestiche
Direttiva 98/30/CE	Norme comuni per il mercato interno del gas naturale (abrogata dalla Direttiva 2003/55/CE)
Direttiva 2000/55/CE	Rendimento degli alimentatori di lampade fluorescenti (abrogata dal Regolamento (CE) n. 245/2009)
Direttiva 2001/77/CE	Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità (abrogata dalla Direttiva 2009/28/CE)

Direttiva 2002/31/CE	Norme per etichettatura energetica dei condizionatori d'aria domestici (abrogata dal Regolamento delegato (UE) n. 626/2011)
Direttiva 2002/40/CE	Norme per etichettatura energetica dei forni elettrici di uso domestico
Direttiva 2002/91/CE	Rendimento energetico nell'edilizia (abrogata dalla Direttiva 2010/31/UE)
Direttiva 2003/54/CE	Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica (abrogata dalla Direttiva 2009/72/CE)
Direttiva 2003/55/CE	Norme comuni per il mercato interno del gas naturale (abrogata dalla Direttiva 2009/73/CE)
Direttiva 2003/66/CE	Norme riviste di etichettatura per frigoriferi, congelatori e relative combinazioni per uso domestico
Direttiva 2003/87/CE	Istituzione di un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità
Direttiva 2004/8/CE	Promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia
Direttiva 2004/17/CE	Coordinamento delle procedure di appalto degli enti erogatori di acqua e di energia, degli enti che forniscono servizi di trasporto e servizi postali
Direttiva 2005/32/CE	Quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia (abrogata dalla Direttiva 2009/125/CE)
Direttiva 2006/32/CE	Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici
Direttiva 2008/101/CE	Modifiche alla direttiva 2003/87/CE al fine di includere le attività di trasporto aereo nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra
Direttiva 2009/28/CE	Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili
Direttiva 2009/29/CE	Modifica della direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio delle quote di emissione di gas a effetto serra

Direttiva 2009/33/CE	Promozione dei veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto su strada
Direttiva 2009/72/CE	Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica
Direttiva 2009/73/CE	Norme comuni per il mercato interno del gas naturale
Direttiva 2009/125/CE	Istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia
Direttiva 2010/30/UE	Indicazione del consumo di energia e di altre risorse dei prodotti connessi all'energia mediante etichettatura ed informazioni uniformi relative ai prodotti
Direttiva 2010/31/UE	Prestazione energetica nell'edilizia

Comunicazioni UE in materia di efficienza energetica

COM(1994) 659	Per una politica energetica dell'Unione europea. Libro Verde
COM(1995) 601	La rete dei cittadini. Realizzare le potenzialità del trasporto pubblico di viaggiatori in Europa. Libro Verde
COM(1996) 576	Energia per il futuro: le fonti rinnovabili. Libro Verde per una strategia comunitaria
COM(1997) 514	Una strategia comunitaria per promuovere la produzione combinata di calore ed elettricità (cogenerazione) ed eliminare gli ostacoli al suo sviluppo
COM(1997) 599	Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro Bianco per una strategia ed un piano di azione della Comunità
COM(2000) 88	Sulle politiche e misure dell'Unione europea per ridurre le emissioni di gas a effetto serra: verso un programma per il cambiamento climatico (ECCP)
COM(2000) 769	Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico. Libro Verde
COM(2001) 370	La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte. Libro Bianco
COM(2002) 321	Relazione finale sul Libro Verde "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico"
COM(2005) 265	Libro Verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno
COM(2006) 545	Piano di azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità
COM(2007) 1	Una politica energetica per l'Europa
COM(2007) 551	Verso una nuova cultura della mobilità urbana. Libro Verde
COM(2008) 400	Appalti pubblici per un ambiente migliore
COM(2008) 772	Efficienza energetica: conseguire l'obiettivo del 20%
COM(2009) 147	L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro di azione europeo. Libro Bianco

COM(2010) 2020	Europa 2020: per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva
COM(2010) 639	Energia 2020: una strategia per un'energia competitiva, sostenibile e sicura
COM(2010) 677	Priorità per le infrastrutture energetiche per il 2020 e oltre. Piano per una rete energetica europea integrata
COM(2011) 21	Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse. Iniziativa faro nell'ambito della strategia Europa 2020
COM(2011) 109	Piano di efficienza energetica 2011
COM(2011) 112	Una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050
COM(2011) 144	Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti. Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile. Libro Bianco
COM(2011) 370	Proposta di Direttiva sull'efficienza energetica che abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE

Allegato I

Principali misure contenute nel Piano d'azione per l'efficienza energetica della Commissione

MISURA PROPOSTA	PERIODO di RIFERIMENTO
1. Requisiti dinamici di performance energetica per prodotti che consumano energia, edifici e servizi	
• Attuazione della direttiva 205/32/CE	
Coordinamento delle previsioni in materia di ecodesign, etichettatura energetica e incentivi	2007 - 2012
Adozione di specifiche per la progettazione ecocompatibile di 14 gruppi prioritari di prodotti	2007 - 2009
• Adozione di specifiche per la progettazione ecocompatibile per ulteriori classi di prodotti	2008 - 2010
• Supporto agli impegni volontari per il raggiungimento di risparmi energetici	2007 - 2012
• Attuazione e eventuale modifica della direttiva 92/75/CE sull'etichettatura energetica	
Adozione di una proposta di direttiva per l'etichettatura energetica di scaldacqua a gas e ad elettricità	2007 - 2012
Adozione di ulteriori misure di implementazione del sistema di etichettatura; revisione delle misure già adottate con la prospettiva di aggiornarle ogni 5 anni per mantenere sempre solo il 10-20% dei prodotti in circolazione classificati come A; verifica dei costi del ciclo di vita dei prodotti e dei risparmi energetici attesi	2007 - 2009
Lancio di un'indagine complessiva sull'attuazione della direttiva	2007
• Attuazione e eventuale modifica dell'Accordo Energy star sulle apparecchiature da ufficio	
Conclusione di un nuovo Accordo quinquennale	2007
Adozione di una proposta di modifica del Regolamento CE 2422/2001	2007
Sviluppo di requisiti energetici più stringenti per le apparecchiature da ufficio	2007 - 2011
• Attuazione e eventuale modifica della direttiva 2006/32/CE	
Adozione di un Memorandum di intesa sull'efficienza energetica in cooperazione con il CEER attraverso l'ERGEG	2007
Valutazione dell'eventualità di adottare un sistema di Certificati bianchi a livello comunitario	2008
Rafforzamento della coerenza delle linee guida nazionali sugli acquisti pubblici energeticamente efficienti	2008
Ricerca di un accordo per rendere più stringenti i criteri armonizzati in materia di accordi volontari	2009
Adozione di requisiti di metering e fatturazione più dettagliati	2009
Eventualità supporto o creazione di un centro per identificare e migliorare le tecnologie esistenti e emergenti	2008
• Attuazione e eventuale modifica della direttiva 2002/91/CE	
Adozione di una proposta di abbassamento dei parametri per l'applicazione dei requisiti minimi di rendimento energetico agli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazione sostanziale	2009
Adozione di requisiti minimi di rendimento energetico (kWh/m ²) per gli edifici nuovi, sottoposti a ristrutturazioni e per alcuni singoli componenti, avendo come obiettivo per i nuovi edifici di raggiungere il livello delle case passive a partire dal 2015	2009
Eventuale adozione di requisiti obbligatori per l'installazione di tecnologie per il riscaldamento e raffrescamento passivi	Entro la fine del 2008
• Attuazione della direttiva 89/106/CEE	
Introduzione di considerazioni di efficienza energetica negli standard dei prodotti per la costruzione	2008
2. Miglioramento dei processi di trasformazione dell'energia	
• Sviluppo di requisiti minimi di rendimento per i nuovi impianti di generazione di elettricità calore e freddo al di sotto dei 20 MW e eventualmente oltre	2008
• Sviluppo di linee guida contenenti buone pratiche per gli impianti esistenti	2008
• Adozione di linee guida (in cooperazione con il CEER, attraverso l'ERGEG) su buone pratiche regolamentari per ridurre le perdite di trasmissione e distribuzione	2008
• Proporre un nuovo quadro regolamentare per la promozione dell'accesso alla rete e la connessione della generazione distribuita	2007
• Attuazione e eventuale modifica della direttiva 2004/4/CE	
Armonizzazione dei metodi di calcolo della cogenerazione ad alta efficienza	2008 - 2011
Raggiungimento di un accordo su una garanzia d'origine	2007 - 2009
Identificazione da parte degli Stati membri della domanda di calore adatta alla cogenerazione	2007 - 2008
Identificazione del potenziale del calore di scarto da parte degli Stati membri	2007 - 2008
Proposizione di requisiti minimi di efficienza per il teleriscaldamento	2007 - 2008
Adozione di una norma europea (EN) e di requisiti minimi di efficienza per la micro cogenerazione	2007 - 2009

3. Trasporti	
Adozione delle misure necessarie, anche a carattere legislativo, per fare raggiungere alle nuove autovetture il target di emissioni di 120 g CO₂/km entro il 2012. Questo obiettivo deve essere raggiunto passando entro il 2008-2009 attraverso un accordo volontario che limiti le emissioni a 140 g CO₂/km.	2012 e 2008 - 2009
Sviluppo di un cercato per veicoli più sicuri, efficienti e a basse emissioni	2007 - 2012
Modifica della direttiva 1999/94/CE	2007
Adozione di requisiti minimi di efficienza per i sistemi di condizionamento delle autovetture	2007 - 2008
Adozione di una proposta per un sistema di etichettatura per gli pneumatici	2008
Incentivazione di accordi volontari e eventuali ulteriori misure per l'adozione di un sistema di monitoraggio della pressione degli pneumatici	2008 - 2009
Adozione di una proposta per l'installazione obbligatoria di sistemi di monitoraggio della pressione degli pneumatici sulle nuove autovetture	2008 - 2009
Preparazione di un Libro verde sul trasporto urbano che proponga delle soluzioni condivise basate su esperienze concrete, che includano, se appropriato, l'utilizzo delle infrastrutture e la tariffazione del trasporto urbano	2007
Armonizzazione delle misure adottate per promuovere tecniche di guida eco-sostenibili attraverso la scuola guida	2008
Promozione dell'efficienza energetica nel trasporto aereo attraverso il SESAR (Single European Sky Air Traffic Management Research project)	2007 - 2012
Introduzione del settore dell'aviazione nell'EU ETS	Fine 2006
Promozione delle autostrade del mare e del <i>short sea shipping</i>	2007 - 2012
4. Promozione e finanziamento dell'efficienza energetica	
Identificazione e rimozione delle barriere legali negli Stati membri che impediscono il ricorso alle ESCo e a strumenti contrattuali per l'efficienza energetica	2007 - 2009
Promozione dell'utilizzo del finanziamento comunitario da parte delle PMI per promuovere l'eco-innovazione	2007 - 2012
Predisposizione di un Libro Verde sulla tassazione indiretta e revisione della direttiva sulla tassazione dell'energia in modo da incorporare l'efficienza energetica e ulteriori considerazioni ambientali	2007 e 2008
Adozione della proposta della Commissione COM(2005)261 che collega la tassazione dei veicoli alle loro emissioni di CO₂ e invito agli Stati membri che stanno adottando delle riforme del proprio sistema di tassazione ad introdurre tali modifiche	2007
Promozione di una rete tra Stati membri e tra regioni per assicurare il finanziamento delle migliori pratiche per l'efficienza energetica	2007 - 2012
Facilitare l'emersione di partnership pubblico-private per attrarre fondi per finanziare il debito, le garanzie e le venture capital per le PMI, ESCo e altre imprese che offrono servizi energetici	2007
Promuovere il finanziamento di progetti per l'efficienza energetica nei nuovi Stati membri, in particolare nel settore dell'edilizia sociale, facendo ricorso ai Fondi strutturali e di coesione	2007 - 2012
Promuovere l'utilizzo dei fondi pubblico-privati per l'efficienza energetica e finanziare audit energetici nel settore pubblico e nelle PMI e gli interventi individuati attraverso gli audit, attraverso il ricorso alla BERS, alla BEI e ai Fondi strutturali e di coesione	2007 - 2012
Valutazione dei costi e benefici di incentivi per le imprese e crediti fiscali per promuovere la produzione e l'acquisto di apparecchiature efficienti	2007
Proposizione di un accordo fiscale speciale per il diesel commerciale che riduca le differenze eccessive nei livelli di tassazione nei diversi Stati membri per aumentare l'efficienza energetica del trasporto su gomma riducendo il cosiddetto <i>tank tourism</i>	2007
5. Modificare il comportamento	
Certificazione EMAS di tutti gli edifici della Commissione e successivamente degli edifici delle altre istituzioni comunitarie	2007 - 2009 e 2010
Rafforzamento delle linee guida in materia di efficienza energetica attraverso la modifica del regolamento EMAS	2007
Adozione di Linee guida per gli acquisti energeticamente efficienti della Commissione; promozione di sistemi di gestione energetica e di strumenti di formazione per l'industria, le PMI e il settore pubblico	2007 - 2012
Organizzazione di una competizione in ciascun Stato membro per premiare la scuola più energeticamente efficiente	2007 - 2008
Creazione di un Accordo tra i sindacati delle maggiori città europee per scambiarsi le migliori pratiche e creare una rete permanente	2007
Adozione di una raccomandazione agli Stati membri per l'inserimento delle tematiche dell'efficienza energetica e dei cambiamenti climatici nei programmi scolastici	2007
6. Partnership internazionale	
Lancio di un'iniziativa per un accordo internazionale quadro sull'efficienza energetica	2007
Proposizione alle industrie esportatrici di Accordi volontari per l'etichettatura, l'informazione e i requisiti minimi di rendimento energetico.	2007 - 2012
Rafforzamento dell'efficienza energetica nei trattati commerciali e energetici e in altri contesti di cooperazione	2007 - 2012
Rafforzamento della cooperazione internazionale sui metodi di misurazione dei requisiti minimi di rendimento e l'etichettatura energetica	2007 - 2012
Creazione di un network internazionale per la diffusione delle informazioni e consulenze sulle tecnologie efficienti	2007 - 2012

Allegato II

Le due tabelle che seguono proiettano il contributo energetico delle FER che si riteneva possibile ottenere nel Libro Bianco italiano per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili del 1999 nei settori della produzione di energia elettrica e di energia termica

Previsioni al 2008/2012 Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili			
Fonte	1997 (Mtep)	2008/2012 (Mtep)	Differenza (Mtep)
<i>Idro > 10 MW</i>	7,36	7,92	0,56
<i>Idro < 10 MW</i>	1,79	2,44	0,65
<i>Geotermia</i>	0,86	1,29	0,43
<i>Eolico</i>	0,03	1,10	1,07
<i>Fotovoltaico</i>	0,003	0,07	0,07
<i>Biomasse e Biogas</i>	0,12	3,04	2,91
<i>Rifiuti</i>	0,06	0,88	0,82
Totale	10,22	16,74	6,52

Previsioni al 2008/2012 Produzione di energia termica da fonti rinnovabili			
Fonte	1997 (Mtep)	2008/2012 (Mtep)	Differenza (Mtep)
<i>Biocombustibili</i>	0,06	0,94	0,88
<i>Solare termico</i>	0,01	0,22	0,21
<i>Geotermia</i>	0,21	0,40	0,19
<i>Biomasse e Biogas</i>	1,07	1,75	0,68
<i>Rifiuti</i>	0,10	0,20	0,10
Totale	1,45	3,51	2,06

Allegato III

Obiettivi nazionali generali per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia nel 2020, come riportati dalla Direttiva 2009/28/CE

Paese	Quota di energia da FER sul consumo finale di energia, 2005 (%)	Obiettivo per la quota di energia da FER sul consumo finale di energia, 2020 (%)
<i>Austria</i>	23,3	34
<i>Belgio</i>	2,2	13
<i>Bulgaria</i>	9,4	16
<i>Cipro</i>	2,9	13
<i>Danimarca</i>	17,0	30
<i>Estonia</i>	18,0	25
<i>Finlandia</i>	28,5	38
<i>Francia</i>	10,3	23
<i>Germania</i>	5,8	18
<i>Grecia</i>	6,9	18
<i>Irlanda</i>	3,1	16
ITALIA	5,2	17
<i>Lettonia</i>	32,6	40
<i>Lituania</i>	15,0	23
<i>Lussemburgo</i>	0,9	11
<i>Malta</i>	0,0	10
<i>Paesi Bassi</i>	2,4	14
<i>Polonia</i>	7,2	15
<i>Portogallo</i>	20,5	31
<i>Regno Unito</i>	1,3	15
<i>Rep. Ceca</i>	6,1	13
<i>Romania</i>	17,8	24
<i>Slovacchia</i>	6,7	14
<i>Slovenia</i>	16,0	25
<i>Spagna</i>	8,7	20
<i>Svezia</i>	39,8	49
<i>Ungheria</i>	4,3	13

La traiettoria indicativa verso il 2020 è costituita dalle seguenti quote di energia da FER:

$S_{2005} + 0,20 (S_{2020} - S_{2005})$, come media del biennio 2011-2012

$S_{2005} + 0,30 (S_{2020} - S_{2005})$, come media del biennio 2013-2014

$S_{2005} + 0,45 (S_{2020} - S_{2005})$, come media del biennio 2015-2016

$S_{2005} + 0,65 (S_{2020} - S_{2005})$, come media del biennio 2017-2018

dove S_{2005} e S_{2020} indicano la quota dello Stato Membro nel 2005 e nel 2020 rispettivamente

Allegato IV

Elenco delle schede tecniche pubblicato dall'Autorità dall'avvio del meccanismo dei TEE fino al dicembre 2010

N.	Titolo	Metodo di valutazione	Delibere	periodo di validità da	a
1	Sostituzione di lampade a incandescenza con lampade fluorescenti compatte con alimentatore incorporato	standardizzato	n. 234/02, n. 111/04, n. 18/07, EEN 4/08, EEN 17/09	gen-2005	lug-2008
01-bis	Installazione in ambito residenziale di lampade fluorescenti compatte di alta qualità con alimentatore incorporato			ago-2008	gen-2010
01-tris	Installazione in ambito residenziale di lampade fluorescenti compatte di alta qualità con alimentatore incorporato			feb-2010	gen-2010
2*	Sostituzione di calda-acqua elettrico con calda-acqua a gas	standardizzato	n. 234/02	gen-2005	
3*	Installazione di caldaia unifamiliare a 4 stelle di efficienza alimentata a gas naturale e di potenza termica nominale non superiore a 35 kW	standardizzato	n. 234/02 EEN 17/09	gen-2005	
4*	Sostituzione di calda-acqua a gas con calda-acqua a gas più efficienti	standardizzato	n. 234/02	gen-2005	
5*	Sostituzione di vetri semplici con doppi vetri	standardizzato	n. 234/02	gen-2005	
6*	Isolamento delle pareti e delle coperture	standardizzato	n. 234/02	gen-2005	
7*	Impiego di impianti fotovoltaici di potenza < 20 kW	standardizzato	n. 234/02	gen-2005	
8*	Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria	standardizzato	n. 234/02	gen-2006	gen-2010
8-bis	Impiego di collettori solari per la produzione di acqua calda sanitaria	standardizzato	EEN 17/09	feb-2010	
9*	Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza inferiore a 22 kW	standardizzato	n. 111/04	gen-2005	
10*	Recupero di energia elettrica dalla decompressione del gas naturale	analitico	n. 111/04	gen-2005	
11*	Installazione di motori a più alta efficienza	standardizzato	n. 111/04	gen-2005	
12	Sostituzione di frigoriferi, frigoriferi, congelatori, lavabiancheria, lavastoviglie con prodotto analoghi a più alta efficienza	standardizzato	n. 111/04, EEN 4/08	gen-2005	lug-2008
13a	Installazione di erogatori a basso flusso (EBF) in ambito residenziale	standardizzato	n. 111/04, EEN 4/08	gen-2005	lug-2008
13a-bis	Installazione in ambito residenziale di kit per il risparmio idrico costituiti da rompigetto aeri e erogatori a basso flusso per doccia			ago-2008	gen-2010
13b*	Installazione di erogatori a basso flusso (EBF) in alberghi e pensioni	standardizzato	n. 111/04, EEN 4/08, EEN 17/09	gen-2005	gen-2010
13b-bis	Installazione di erogatori a basso flusso (EBF) in alberghi e pensioni			feb-2010	gen-2011
13c*	Installazione di erogatori a basso flusso (EBF) in impianti sportivi	standardizzato	n. 111/04, EEN 4/08, EEN 17/09	gen-2005	gen-2010
13c-bis	Installazione di erogatori a basso flusso (EBF) in impianti sportivi			feb-2010	gen-2011
14	Installazione di rompigetto aeri per rubinetti (ra) in ambito residenziale	standardizzato	n. 111/04	gen-2005	lug-2008
15*	Installazione di pompe di calore elettriche ad aria esterna in luogo di caldaie in edifici residenziali di nuova costruzione o ristrutturati	standardizzato	n. 111/04	gen-2005	
16*	Installazione di sistemi elettronici di regolazione di frequenza (inverter) in motori elettrici operanti su sistemi di pompaggio con potenza superiore o uguale a 22 kW	analitico	n. 70/05	mag-2005	
17*	Installazione di regolatori di flusso luminoso per lampade a vapori di mercurio e lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti adibiti ad illuminazione esterna	standardizzato	n. 70/05	mag-2005	
18*	Sostituzione di lampade a vapori di mercurio con lampade a vapori di sodio ad alta pressione negli impianti di Pubblica Illuminazione	standardizzato	n. 70/05	mag-2005	
19*	Installazione di condizionatori ad aria esterna ad alta efficienza con potenza frigorifera inferiore a 12 kwf	standardizzato	n. 70/05	mag-2005	
20*	Isolamento termico delle pareti e delle coperture per il raffreddamento estivo in ambito domestico e terziario	standardizzato	n. 70/05	mag-2005	
21	Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di cogenerazione per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria	analitico	n. 177/05, EEN 9/10	ago-2005	giu-2006
21bis	Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di cogenerazione per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria			gen-2006	
22	Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria	analitico	n. 177/05, EEN 9/10	ago-2005	giu-2006
22bis	Applicazione nel settore civile di piccoli sistemi di teleriscaldamento per la climatizzazione ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria			gen-2008	
23	Sostituzione di lampade semaforiche a incandescenza con lampade semaforiche a LED	standardizzato	EEN 2/10	apr-2010	
24	Sostituzione di lampade votive a incandescenza con lampade votive a LED	standardizzato	EEN 2/10	apr-2010	
25a	Installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by in ambito domestico	standardizzato	EEN 2/10	apr-2010	
25b	Installazione di dispositivi di spegnimento automatico di apparecchiature in modalità stand-by in ambito alberghiero	standardizzato	EEN 2/10	apr-2010	
26	Installazione di sistemi centralizzati per la climatizzazione invernale e/o estiva di edifici ad uso civile	analitico	EEN 9/10	ott-2007	
27	Installazione di pompa di calore elettrica per produzione di acqua calda sanitaria in impianti domestici nuovi ed esistenti	standardizzato	EEN 15/10	gen-2011	

NOTE

Tutte le schede contrassegnate con * sono state oggetto di adeguamento a deguitto della delibera EEN 3/08. In grigio sono evidenziate le schede ancora in vigore alla data di febbraio 2011.

I periodi di validità relativi alle schede n. 21 e n. 22 sono stati interrotti dall'annullamento delle schede disposto da sentenza TAR.

Per le schede tecniche n. 21-bis, 22-bis e 26 la delibera EEN 9/10 ha previsto una temporanea possibilità di recupero di progetti avviati in precedenza.

Le schede di più recente approvazione (es: scheda tecnica n. 26) hanno un ambito di applicazione molto esteso e coprono in vasto insieme di interventi.

Allegato V

Evoluzione dell'Unione europea

1952	1973	1981	1986	1995	2004	2007
UE6	UE9		UE12	UE15	UE25	UE27
Belgio Francia Germania Italia Lussemburgo Paesi Bassi						
	Danimarca Irlanda Regno Unito					
		Grecia				
			Portogallo Spagna			
				Austria Finlandia Svezia		
					Cipro Estonia Lettonia Lituania Malta Polonia Rep. Ceca Slovacchia Slovenia Ungheria	
						Bulgaria Romania

Allegato VI

Unità di misura dell'energia

1 joule è l'energia che serve ad alzare 100 grammi all'altezza di un metro

1 joule = 10^7 erg
1 joule = 0,239 cal
1 cal = 4,187 joule
1 kcal = 4,187 kjoule = 3,968 BTU
1 BTU = 0,252 kcal = 1,055 joule
1 therm = 100.000 BTU = 105,5 kjoule
1 thermie = 1.000 kcal
1 kWh = $3,6 \times 10^6$ joule
1 eV = $1,6 \times 10^{-19}$ joule

Tavole di conversione per misure energetiche

	Tce	Tep	Bpe	kNmc
Tce	1	0,646	4,79	0,745
Tep	1,548	1	7,41	1,153
Bpe	0,2088	0,135	1	0,1557
kNmc	1,343	0,867	6,42	1

BIBLIOGRAFIA

I siti consultati sull'argomento sono innumerevoli vista l'attenzione che si sta dando all'argomento negli ultimi tempi ed ai numerosi convegni che si susseguono in varie città a cura di aziende ed organizzazioni. Molto utili sono risultati i database BP, CONCAWE, ENERDATA, EUROSTAT, IEA, ISTAT, MSE, MURE, ODYSSEE, UP, WEC. Sono riportate di seguito alcune pubblicazioni sulle quali ci si è soffermati più a lungo, dopo la lettura di Direttive e Comunicazioni UE, riportate in Appendice, ed i relativi Dlgs di recepimento.

ABB	<i>Trends in global energy efficiency 2011</i>
ADEME	<i>Overall Energy Efficiency Trends and Policies in the EU 27 - 2009</i>
AEEG	<i>Quinto Rapporto Annuale sul meccanismo dei titoli di efficienza energetica - 2011</i>
Confindustria	<i>Proposte per il Piano Nazionale di Efficienza Energetica - 2007</i> <i>Proposte di Confindustria per il Piano Straordinario di Efficienza Energetica 2010</i>
Degli Espinosa P.	<i>Italia 2020. Energia e ambiente dopo Kyoto - 2006</i>
ENEA	<i>Rapporto Energia e Ambiente. Analisi e Scenari 2007, 2008, 2009</i>
EUROPIA	<i>Libro Bianco sulla Raffinazione Europea - 2010</i>
IAEE	<i>Strategies for Mitigating Climate Change Through Energy Efficiency: A Multi-Model Perspective, The Energy Journal, Volume 32, Special Issue - 2011</i>
IEA	<i>World Energy Outlook 2010</i> <i>Are we entering a golden age of gas?, World Energy Outlook 2011 Special Report</i>
I-Com	<i>Rapporto I-Com 2011 sull'innovazione energetica</i>
IPCC	<i>IPCC First Assessment Report 1990</i> <i>IPCC Second Assessment Report: Climate Change 1995</i> <i>IPCC Third Assessment Report: Climate Change 2001</i> <i>IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007</i>
Lavecchia L., Stagnaro C.	<i>Are Green Jobs Real Jobs? The Case of Italy - 2010</i>
Mc Kinsey	<i>Unlocking Energy Efficiency in the U.S. Economy - 2009</i>

- MSE *Piano d'Azione italiano per l'Efficienza Energetica 2007*
Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili dell'Italia - 2010
Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica 2011 (bozza
luglio 2011)
- Stiglitz J. et al. *Report by the Commission on the Measurement of Economic*
Performance and Social Progress - 2008
- Wuppertal Institute *Measuring and reporting energy savings for the Energy Services*
Directive - how it can be done - 2009

GLOSSARIO

ACE	Attestato di Certificazione Energetica. Documento redatto in conformità alle linee guida del DM 26/6/2009 per tutte le regioni dove non esistevano disposizioni sull'argomento
ACEA	Association des Constructeurs Européens d'Automobile. Organismo di coordinamento dei costruttori di automobili europei
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. È l'ente controllato dal governo francese che gestisce una banca dati dalla quale Odyssee elabora le statistiche energetiche in collaborazione con ENERDATA
AEBIOM	Association of European BIOMass. Associazione europea delle industrie, associazioni e centri di ricerca attivi nel settore delle biomasse
AEEG	Autorità per l'energia elettrica e il gas. Regola tariffe e comportamenti dei soggetti operanti nei due settori
AGESI	Associazione GESTione Sistemi Integrati. Nata da Assocalor cambia nome ed obiettivi nel 1999 e raggruppa aziende per la gestione di sistemi integrati di energia e servizi
ALTENER	ALternative ENERgy. Programma di promozione delle fonti rinnovabili in Europa. Riguarda attività non tecnologiche o di ricerca
AQE	Attestato di Qualificazione Energetica. Certificazione energetica redatta da un tecnico abilitato. Fino al 2009 sostituiva la ACE (vedi) nelle regioni che ancora non avevano provveduto ad emanare provvedimenti sulla certificazione energetica degli edifici
BAT	Best Available Technique. La più avanzata tecnica o tecnologia disponibile industrialmente per le applicazioni e le operazioni del settore di riferimento
BAU	Business As Usual. Proiezione nel futuro che non prevede mutamenti rispetto alla situazione presente
BEI	Banca Europea degli Investimenti. Finanzia, oltre ad innumerevoli iniziative, un Carbon Fund con la World Bank
BEN	Bilancio Energetico Nazionale. Computo dei flussi energetici in ingresso ed uscita dal territorio nazionale
BERS	Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo. Assiste finanziariamente i paesi dell'Europa Centrale ed Orientale che stanno attuando una transizione verso una economia di mercato

CAFE	Corporate Average Fuel Economy. Programma di riduzione dei consumi unitari delle automobili negli Stati Uniti. Ogni produttore deve rispettare, per la flotta dei suoi veicoli immessi nel mercato, degli standard di efficienza che aumentano nel tempo
CCS	Carbon Capture and Storage. Processo che si occupa della cattura della CO ₂ e del modo di renderla innocua per gli effetti ambientali
CDM	Clean Development Mechanism. I paesi dell'Allegato I del Protocollo di Kyoto (per la maggior parte membri OCSE), investendo in paesi non soggetti ad obbligo di riduzione delle emissioni, possono prendere credito dei miglioramenti ottenuti dai progetti realizzati fuori dei confini nazionali
CEE	Comunità Economica Europea. Nome della odierna Unione europea fino al Trattato di Maastricht del 1992
CEE	Certificat d'Economie d'Energie. Sistema di Certificati Bianchi usati in Francia simile ai TEE italiani
CERT	Credit Emission Reduction Target. Obbligo di risparmio energetico imposto in Gran Bretagna ai venditori di energia elettrica con un sistema simile ai TEE italiani
Certificati bianchi	Titoli di merito commerciabili relativi al risparmio energetico ottenuto per interventi di miglioramento dell'efficienza energetica a copertura degli obblighi di distributori di energia elettrica e gas naturale
Certificati Verdi	Titoli di merito annuali che attestano la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili
CESI	Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano, trasformatosi in RSE (vedi) nel 2009
CFL	Consumi Finali Lordi. Consumi energetici comprensivi delle perdite di trasmissione e distribuzione
CFN	Consumi Finali Netti. Consumi finali di energia al netto delle perdite di trasmissione e distribuzione
CIP	Comitato Interministeriale Prezzi. Fondato nel 1944 per amministrare i prezzi delle principali materie prime e dei più importanti servizi
CIP6	Provvedimento del Comitato Interministeriale Prezzi n. 6 del 1992 inteso a stabilire incentivi per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la cogenerazione e le fonti "assimilate"

COP	Conference Of Parties. Assemblea annuale delle nazioni aderenti alla Convenzione sui cambiamenti climatici
COP	Coefficient Of Performance. È il moltiplicatore, in fase di riscaldamento, dell'energia in ingresso in una pompa di calore per renderla disponibile al consumo
COREPER	COmité des REprésentants PERmanents. Organo del Consiglio dell'Unione Europea composto dai capi e vice capi delle delegazioni permanenti degli Stati Membri. Ha il compito di preparare gli incontri del Consiglio a livello ministeriale e coordina il lavoro sia tecnico che politico di circa 250 comitati e gruppi di lavoro
DG TREN	Direzione Generale TRasporti ed ENergia della UE. Oggi divisa in DG Energy, DG Climate Action e DG Mobility and Transport
DL	Decreto Legge. Atto normativo avente forza di legge adottato in casi straordinari di necessità e di urgenza dal Governo. Va convertito in legge entro 60 giorni pena la perdita di efficacia
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica emanato su proposta di uno o più Ministri o su delibera del Consiglio dei Ministri
Direttiva	Strumento legislativo comunitario che vincola gli Stati Membri a obiettivi da conseguire entro un certo tempo. Le direttive vanno recepite nelle normative nazionali
Dlgs	Decreto legislativo. Atto normativo avente forza di legge adottato dal Governo su delega del Parlamento. La legge di delega disciplina ambito, direttive e limiti a cui il Governo deve attenersi
ECCP	European Climate Change Programme. Programma Europeo per il Cambiamento Climatico. Pubblicato nel marzo del 2000, prevedeva un'articolata gamma di interventi in diversi settori, quali l'efficienza energetica, la riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti, il miglioramento della qualità dei carburanti, l'uso delle FER nella generazione di energia elettrica, l'utilizzo dei biocarburanti, la possibilità di far ricorso ai meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto, la cogenerazione e la ricerca scientifica
ECOSOC	ECONomic and SOcial Committee. Consiglio Economico e Sociale delle Nazioni Unite che segue le questioni internazionali di tipo economico e sociale delle Nazioni Unite e delle organizzazioni ad esse associate
EEA	European Economic Area (vedi SEE)

EER	Energy Efficiency Ratio. Misura la prestazione di una pompa di calore in fase di raffreddamento
EFTA	European Free Trade Association. Fondata nel 1960 da paesi che non intendevano o potevano far parte della Comunità Europea. Ne sono Membri attualmente: Svizzera, Norvegia, Islanda e Liechtenstein
EGL	Azienda svizzera che si occupa di energia elettrica e di produzione, distribuzione, trading di gas naturale
EIB	European Investment Bank (vedi BEI)
ELENA	European Local ENergy Assistance. Fondo a disposizione di autorità locali e regionali per il finanziamento dell'assistenza tecnica necessaria allo sviluppo di progetti di sostenibilità energetica. È uno strumento di Intelligent Energy Europe Programme (vedi)
ENEA	Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente. Ex Ente Nazionale Energia Atomica. Istituto di ricerca sulle fonti energetiche. Ha assunto dal 2009 anche il compito di Agenzia per l'efficienza energetica
Energy Star	Marchio di efficienza energetica gestito da EPA (vedi) che concede l'accreditamento a fregiarsene alle aziende che rispettano un rigido codice di efficienza energetica ed ambientale
Entalpia	Contenuto energetico totale di un sistema termodinamico
EPA	Environmental Protection Agency. Agenzia americana per le politiche di protezione ambientale a livello federale
EPC	Energy Performance Contract. Sono rapporti commerciali e contrattuali diretti fra il proprietario di un impianto ed una ESCO. Si differenziano per la ripartizione dei rischi, la remunerazione del debito ed il modo di riconoscere il profitto della ESCO
EPIA	European Photovoltaic Industry Association. Associazione europea degli industriali attivi nel settore del fotovoltaico
ESCO	Energy Service COmpany. Persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici e/o altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, così facendo, accetta un margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa (totalmente o parzialmente) sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti

ESPC	Energy Service Provider Companies. Offrono fornitura, installazione e manutenzione di impianti ed edifici attraverso i cosiddetti contratti "Global Service". A differenza delle ESCO, sono remunerate a percentuale relativa all'entità della loro consulenza e dell'installazione da loro consigliata, ma non rispondono del rischio tecnologico di quanto hanno proposto o realizzato
ESTIF	European Solar Thermic Industry Federation. Associazione industriale europea dei soggetti attivi nel solare termico
ETS	Emission Trading Scheme. Meccanismo della UE per lo scambio di quote di emissione a disposizione dei paesi OCSE e EIT (Economie In Transizione) per soddisfare i loro impegni qualora misure interne non siano sufficienti a raggiungere l'obiettivo
EWEA	European Wind Energy Association. Associazione europea dell'industria eolica
FER	Fonte di Energia Rinnovabile
FIDEME	Fond d'Investissement De l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie. Fondo francese per prestiti alle imprese che intendono investire in efficienza energetica
FIRE	Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia. Associazione tecnico scientifica fondata nel 1987 che gestisce a titolo non oneroso su incarico MSE la rete degli Energy manager. Dal 2008 ha avviato una struttura interna per la certificazione delle competenze degli esperti in Gestione dell'Energia
GEM	General Equilibrium Model. Modello usato in uno studio del 2000 sugli effetti occupazionali dei progetti di efficienza energetica
GEMS	Global Energy Management System. Sistema ExxonMobil di controllo dell'energia usata nei processi operativi
GHG	GreenHouse Gases. Gas responsabili dell'effetto serra
GME	Gestore dei Mercati Energetici. Società controllata al 100% dal GSE. Ha il compito di gestire il mercato elettrico con trasparenza ed efficienza. Gestisce inoltre il mercato dei Certificati Verdi e Bianchi e dei crediti di emissione
Green paper	Documento UE pubblicato per stimolare il dibattito su un argomento specifico e che presenta una serie di idee sulle quali ottenere commenti e punti di vista in un processo di ampia consultazione

GSE	Gestore dei Servizi Energetici. Cura lo sviluppo delle FER attraverso incentivi e campagne. Emette i Certificati Verdi, qualifica gli IAFR (vedi), rilascia la Garanzia d'Origine per le FER e riconosce gli impianti di cogenerazione
IAFR	Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili. Sono certificati dal GSE
IEA	International Energy Agency. Nota anche come AIE (Agenzia Internazionale dell'Energia). Svolge compiti di coordinamento ed analisi delle politiche energetiche dei paesi OCSE
ICT	Information and Communication Technology. Insieme di metodi e di tecnologie che realizzano i sistemi di trasmissione, ricezione ed elaborazione delle informazioni
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives. Organo di coordinamento per l'applicazione del programma Agenda 21. Sede mondiale a Toronto, sede europea a Friburgo e sedi locali in diversi Paesi
IEEP	Intelligent Energy Europe Programme. Programma da 730 milioni di euro (2007-2013) per favorire l'accesso ai finanziamenti di progetti di efficienza energetica e di FER
IEP	Institut d'Etudes Politiques de Paris. Università parigina altamente selettiva fondata nel 1945. Vi si sono laureati tre presidenti (Mitterand, Chirac e Pompidou) undici primi ministri e numerosi capi di stato esteri. Anche Sarkozy l'ha frequentata senza tuttavia diplomarsi
IMO	International Maritime Organization. Fra i tanti compiti ha anche giurisdizione sui problemi ambientali marini
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change. Comitato scientifico intergovernativo sui cambiamenti climatici fondato nel 1988 da UNEP e WMO. Ha il compito di preparare periodicamente un rapporto sul surriscaldamento terrestre e le sue cause
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. È un ente di ricerca italiano nato nel 2008 dall'accorpamento di tre enti controllati dal Ministero dell'Ambiente, l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici), l'ICRAM (Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare) e l'INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica), al fine di razionalizzare l'attività svolta dai suddetti tre organismi e snellirla per assicurare maggiore efficacia alla protezione ambientale anche nell'ottica del contenimento della spesa pubblica

JI	Joint Implementation. Meccanismo flessibile previsto dal Protocollo di Kyoto che consente di ottenere crediti di emissione a chi investe in progetti di riduzione in paesi dello stesso allegato
Kyoto	Città del Giappone sede della COP 3 nel corso della quale, nel 1997, fu approvato il Protocollo noto con il suo nome
LCA	Life Cycle Assessment. Analisi di una variabile sull'intero ciclo di vita della sostanza considerata. Comprende produzione, trasporto ed uso finale
MARKAL	Modello econometrico usato per costruire scenari di evoluzione di sistemi energetici. È acronimo di MARket e ALlocation poiché segue il criterio secondo il quale il sistema evolve nel tempo con una allocazione perfetta dei beni sul mercato
MIT	Massachusetts Institute of Technology. Famosa Università e Centro di ricerca degli Stati Uniti
Net metering	Noto anche come scambio sul posto. Il produttore di energia elettrica da FER può immettere la produzione che eccede i suoi consumi nella rete e ritirare dalla rete quando non produce. I suoi consumi finali saranno il netto della differenza fra contribuzioni e ritiri
OFGEM	Office of Gas and Electricity Market. Ente regolatore in Gran Bretagna dei mercati del gas e dell'elettricità con funzioni equivalenti all'AEEG (vedi) in Italia
PAEE	Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica. Preparato nel 2007 a seguito di una direttiva europea con l'obiettivo di un risparmio energetico pari almeno al 9% della media dei consumi lordi finali dei cinque anni precedenti
PAN	(o PAER) Piano di Azione Nazionale per lo sviluppo delle energie rinnovabili
PEAR	Piano Energetico Ambientale Regionale
PEC	Piano Energetico Comunale
PEP	Piano Energetico Provinciale
PER	Piano Energetico Regionale
PIL	Prodotto Interno Lordo. Quantità di beni e servizi prodotti in un anno da un paese. Noto anche come GDP (Gross Domestic Product)
PIN	Prodotto Interno Netto. È il PIL (vedi) depurato dagli ammortamenti

PMI	Piccole e Medie Imprese
PRIMES	Modello econometrico usato dalla UE per valutare gli impatti del pacchetto clima energia noto come 20/20/20
PSEE	Piano Straordinario di Efficienza Energetica. Previsto dalla Legge Sviluppo e mai preparato
PUT	Piano Urbano del Traffico
RSE	Ricerca sul Sistema Energetico. Nuova sigla del vecchio CESI Ricerca. Conduce ricerca applicata sui sistemi elettrici per migliorare ed innovare la loro economicità, sicurezza e compatibilità ambientale. È controllata per il 51% da ENEA e per il 49% da GSE
SEAP	Sustainable Energy Action Plan. Piani annuali di enti locali, città e comuni che hanno aderito al “Patto dei sindaci” impegnandosi a ridurre le emissioni di GHG al 2020 di una quantità superiore al 20%
SEE	Spazio Economico Europeo. Insieme dei paesi UE ed EFTA (esclusa la Svizzera) creato nel 1994 per far partecipare al mercato interno della UE anche Stati non membri della Comunità
SME	Small and Medium size Enterprises. Traduzione inglese di PMI (vedi)
SSE	Società di Servizi Energetici. Vedi ESCO
TCO	Tjanstemännens CentralOrganisation. Sistema di certificazione energetica ed ambientale svedese che dà diritto ad usare il marchio ed il logo nella vendita dei prodotti certificati
TEE	Titoli di Efficienza Energetica (vedi)
Trasmittanza	Definisce la qualità isolante di un elemento architettonico e si misura in $W/m^2 K$. È quindi la quantità di calore che nell'unità di tempo attraversa un elemento strutturale di superficie pari ad un metro quadrato in presenza di una differenza di temperatura di 1 grado Kelvin (Celsius) tra l'interno e l'esterno
UE	Unione Europea. Evoluzione dalla Comunità Economica Europea che attualmente si riferisce a ventisette Stati Membri. Nel tempo le statistiche possono riferirsi a dodici nazioni (UE 12 fino al 1995) o a quindici (UE 15 fino al 2004) o a venticinque (UE 25 fino al 2007)

ULA	Unità Lavorative Annue. Numero medio mensile di dipendenti occupati a tempo pieno durante un anno addizionato dell'equivalente di quelli a tempo parziale e di quelli stagionali
UP	Unione Petrolifera. Associazione degli industriali impegnati nella raffinazione del petrolio e nella distribuzione e vendita dei prodotti petroliferi
UPS	Uninterruptible Power Supply. Gruppo di continuità che in caso di black-out elettrico interviene istantaneamente per sostenere le funzioni più critiche di un'azienda o un servizio essenziale
White paper	Documento UE che fa seguito solitamente ad un Green Paper e contiene una serie di proposte specifiche riguardo all'azione dell'Unione Europea



SAFE - Sostenibilità Ambientale Fonti Energetiche - è una associazione no-profit, centro di eccellenza per l'energia e l'ambiente. Avvalendosi delle più qualificate competenze professionali e di un network consolidato che vede coinvolte primarie aziende, istituzioni, mondo accademico e della ricerca, SAFE organizza attività di formazione e promuove la ricerca scientifica e l'applicazione di tecnologie innovative.

Nell'ambito della formazione realizza corsi di approfondimento e aggiornamento per aziende, istituzioni e professionisti. Il principale progetto è il Master in Gestione delle Risorse Energetiche, giunto alla tredicesima edizione.

Il Centro Studi SAFE ha tra i suoi obiettivi quello di contribuire alla promozione della cultura dell'energia attraverso lo sviluppo di iniziative di interesse, non solo per gli operatori del settore energetico, ma anche per un pubblico più ampio. L'obiettivo è quello di analizzare l'evoluzione degli scenari e dei mercati energetici e realizzare studi, ricerche e pubblicazioni in collaborazione con aziende ed istituzioni.



Il gruppo Axpo, la principale multi utility svizzera, ha completato nel 2012 l'acquisizione del Gruppo EGL di cui già deteneva la maggioranza. Con oltre 3,5 milioni di clienti attivi, Axpo può essere considerata una realtà europea di primo piano nel mercato energetico.

L'azienda opera nel trading e nella vendita di energia elettrica, gas naturale, certificazioni (certificati verdi, CO-FER, titoli di efficienza) e quote ad emettere (Emission Trading). In Italia Axpo dispone di circa 2000 MW di capacità produttiva in moderni impianti a ciclo combinato e siti eolici. Negli ultimi anni l'offerta dell'azienda si è arricchita con soluzioni e strumenti per la gestione del portafoglio di approvvigionamento energetico dei clienti e per lo sviluppo di progetti di efficienza energetica.

**UN BRILLANTE E BEN DOCUMENTATO SAGGIO
PER COMPRENDERE LE OPPORTUNITÀ E LE CRITICITÀ
SOTTESE AI PROGETTI DI EFFICIENZA ENERGETICA.
ARRICCHITO DA CASI ED ESEMPI EMBLEMATICI.**

“Lo scopo è quello di fare chiarezza [...] per verificare concretamente ciò che si sta facendo per sviluppare quello che promette di essere uno dei più interessanti percorsi per una soluzione virtuosa della questione energetica”.

Dalla prefazione di Raffaele Chiulli

Presidente SAFE Sostenibilità Ambientale Fonti Energetiche

Adriano Piglia

Direttore del Centro Studi SAFE, già Vice President ExxonMobil, è tra i massimi esperti di questioni energetiche internazionali. È autore di numerosi articoli e libri sul tema dell'energia e dell'ambiente. Tra i suoi ultimi volumi pubblicati: 150 anni di energia in Italia (Safe, GIE 2011), Nucleare? (Fabiano 2010), Le nuove frontiere del gas (Fabiano 2009), Energie rinnovabili: un sogno nel cassetto? (Fabiano 2008).