



House of Commons  
All Party Parliamentary Group on Peak Oil  
& The Lean Economy Connection

# TEQs

## Quote Energetiche Commerciabili

Politiche di decrescita energetica ed emissiva per  
l'epoca del Picco del petrolio e dei Cambiamenti climatici

David Fleming and Shaun Chamberlin



---

# **TEQs (Tradable Energy Quotas)**

## **Politiche di decrescita energetica ed emissiva per l'epoca del Picco del petrolio e dei Cambiamenti climatici.**

### **TITOLO ORIGINALE**

**TEQs. A policy framework for Peak oil and Climate change**

Publicato in associazione con *The All Party Parliamentary Group on Peak Oil* (APPGOPO)  
dalla *The Lean Economy Connection*

P.O. Box 52449 London NW3 9AN  
info@teqs.net [www.teqs.net](http://www.teqs.net)

Londra, gennaio 2011  
Copyright © David Fleming and Shaun Chamberlin (2011)  
ISBN 978-0-9550849-4-2

Autori: David Fleming and Shaun Chamberlin (2011),

Editing: Beth Stratford  
Design: Nicholas Hallett

Versione digitale (aprile 2012) in lingua italiana conforme all'originale e liberamente scaricabile su [www.indipendenzaenergetica.it](http://www.indipendenzaenergetica.it)

Coordinamento gruppo di traduzione: Dario Tamburrano ([www.indipendenzaenergetica.it](http://www.indipendenzaenergetica.it))  
Traduttori: Francesco Alemanni, Claudia Bettiol, Cristina Morelli, Marialucia Santarelli, Giuliano Tallone, Dario Tamburrano

---

# Indice

<b>TEQs - Prefazione all'edizione italiana</b> .....	I
<i>di Dario Tamburrano (ASPO Italia)</i>	
<b>Attuale adozione delle TEQs da parte di soggetti politici europei</b> .....	I
<b>Informazioni e ringraziamenti</b> .....	II
<b>Premessa</b> .....	1
<i>di John Hemming, Presidente del gruppo parlamentare All Party (trasversale) sul Picco del Petrolio</i>	
<b>Sommario esecutivo</b> .....	2
<b>Introduzione</b> .....	3
<b>Parte 1 - Un Piano per Tutte le Stagioni</b>	
<i>Autore principale: David Fleming</i>	
1. Le TEQs: garantire la riduzione delle emissioni .....	6
2. Le TEQs: assicurare un equo accesso ( <i>entitlement</i> ) all'energia .....	11
3. La motivazione: l'anello mancante alle politiche climatiche .....	13
4. Come si inseriscono le TEQs nel mercato delle emissioni dell'Unione Europea (EU- ETS)? .....	16
<b>Parte 2 - Il contesto scientifico e politico</b>	
<i>Autore principale: Shaun Chamberlin</i>	
5. Le due facce del problema energetico .....	20
6. Aggiornamento delle politiche, con una breve storia delle TEQs .....	25
<b>Conclusioni</b> .....	31
<b>Note bibliografiche</b> .....	33

## TEQs - Prefazione all'edizione italiana

Non può lasciarci indifferenti che il presente report sia stato commissionato e seguito, non da una associazione ambientalista, ma da un gruppo trasversale ufficiale di parlamentari inglesi, che si è occupato per anni in maniera approfondita e pragmatica, del doppio problema del Picco del petrolio e del Cambiamento climatico.

Solo pochi mesi fa, nel nostro paese, abbiamo potuto sperimentare quali rapide e paralizzanti conseguenze possano avere, sul vivere quotidiano e sulle attività produttive, una prolungata scarsità di combustibili e di approvvigionamenti alimentari, soprattutto quando uniti alla manifestazione di fenomeni climatici eccezionali.

Questi giorni di nuovo, mentre per i carburanti si avvicina la soglia, non solo psicologica, dei 2 euro al litro e si profila all'orizzonte l'ipotesi di nuove accise sull'energia, una siccità generalizzata, precoce e persistente, in Italia e nel Mondo, sta mettendo a severo rischio la produttività del settore agro-alimentare.

E' quindi ancora più sconcertante che fattori tanto fondamentali per l'economia reale e la prosperità di una nazione, come l'energia e la stabilità climatica, non occupino in Italia il posto che gli compete nell'agenda politica. Al contrario assistiamo da parte dell'esecutivo ad una sorta di accanimento terapeutico, ispirato al paradigma novecentesco della crescita economica e diretto al mantenere in vita un sistema finanziario, monetario e fiscale fondato sulla creazione perpetua del debito, che ha chiaramente dimostrato la sua inadeguatezza nel garantire stabilmente ricchezza e diritti ai popoli e che sta portando l'intero pianeta al default economico e ambientale.

Termini come 'riduzione dello spread', 'pareggio di bilancio', 'debito pubblico', sono entrati in poco tempo nella terminologia corrente dei *media mainstream* (e quindi dell'uomo comune). D'altra parte, altre parole e tematiche come 'picco del petrolio', 'ERoEI', 'Piano Energetico Nazionale', 'fertilità del suolo' e 'disponibilità idrica', rimangono in secondo piano, se non sconosciute o minimizzate.

Il contenuto politico di questo documento, è pertanto talmente inusuale e controcorrente da apparire in Italia quasi provocatorio. Suona come un'eresia, la proposta di un sistema di decrescita progressiva dei consumi energetici con dei budget contingentati annualmente stabiliti dallo Stato; ed è un atto rivoluzionario delineare un nuovo modello di fiscalità dell'energia che premi i comportamenti virtuosi di ogni singolo cittadino valutandone i costi dello stile di vita in termini di kWh utilizzati e di carbonio emesso.

E' proprio quest'ultimo passaggio concettuale, **"il ragionare secondo energia e carbonio e non secondo moneta"**, che delinea sullo sfondo, quel necessario salto di paradigma in grado di permettere alla collettività di ricollegarsi alla realtà fisica dell'esistente e di incrementare in maniera consapevole la propria resilienza di fronte alle sfide epocali che il Picco del Petrolio e i Cambiamenti climatici pongono alla nostra generazione.

Dario Tamburrano (ASPO-Italia)  
San Giovanni a Piro, 4 aprile 2012

### Attuale adozione delle TEQs da parte di soggetti politici europei



Il Green Party of England and Wales, avendo avuto un ruolo fondamentale nella elaborazione delle TEQs, le hanno dall'inizio adottate come propria proposta politica programmatica.



Miljöpartiet

Il Green Party of Sweden (Miljöpartiet) ha approvato nel maggio 2011 una risoluzione congressuale per avviare uno studio di fattibilità delle TEQs.



Vänsterpartiet

Il Left Party svedese (Vänsterpartiet) ha preso nel 2010 una decisione simile a quella del Green Party of Sweden.



Gli Ecologisti, Reti Civiche e Verdi Europei (Italia), oltre ad aver collaborato attivamente alla traduzione della presente edizione italiana, nell'aprile del 2012 hanno preso in considerazione le TEQs come proposta programmatica.

## Informazioni e ringraziamenti

### Il gruppo parlamentare *All Party* sul Picco del Petrolio (APPGOPO)

Il gruppo parlamentare *All Party* (trasversale) sul Picco del Petrolio comprende rappresentanti di tutti i partiti ed è stata istituita nel luglio del 2007 per analizzare il futuro della produzione petrolifera e considerare le conseguenze del suo declino mondiale per l'economia inglese e per quella globale.

#### Attuali componenti

John Hemming MP, Chairman (Liberal Democrat)  
 Caroline Lucas MP, Vice Chair (Green)  
 Mark Williams MP, Vice Chair (Liberal Democrat)  
 Stephen Williams MP, Treasurer (Liberal Democrat)  
 Simon Wright (Liberal Democrat)  
 Lorely Burt MP (Liberal Democrat)  
 Tom Brake MP (Liberal Democrat)  
 Andrew George MP (Liberal Democrat)  
 Lord Teverson MP (Liberal Democrat)  
 Bill Wiggin MP (Conservative)  
 David Amess MP (Conservative)  
 Austin Mitchell MP (Labour)  
 Michael Meacher MP (Labour)  
 Kelvin Hopkins MP (Labour)  
 Steve McCabe MP (Labour)  
 George Mudie MP (Labour)  
 Dr Alan Whitehead MP (Labour)  
 Frank Doran MP (Labour)  
 Gisela Stuart MP (Labour)  
 Iain Wright MP (Labour)

#### Contatti

APPGOPO, Ufficio di John Hemming MP, *House of Commons*, London, SW1A 0AA  
 Segreteria Neil Endicott - [endicottn@parliament.uk](mailto:endicottn@parliament.uk)

### La Lean Economy Connection

La *Lean Economy Connection* è un centro di ricerca indipendente fondato da David Fleming nel 1994 per sviluppare l'applicazione del *Lean Thinking*\* alle politiche ambientali. Il Dr Fleming è stato il primo a descrivere il modello delle TEQs (Tradable Energy Quotas) nel 1996. La sua guida alle TEQs, *Energy and the Common Purpose*, è stata pubblicata per la prima volta nel 2005 (III edizione nel 2007). Il suo ultimo libro, *Lean Logic*, sarà pubblicato nel 2011.

Shaun Chamberlin si è unito a *The Lean Economy Connection* con la qualifica di TEQs Development Director nel 2006. Il suo libro, *The Transition Timeline*, è stato pubblicato a marzo 2009 (Green Books). Le sue attività sono raccontate in dettaglio nel sito: [www.darkoptimism.org](http://www.darkoptimism.org)

### Ringraziamenti

La stesura di questo report è stata resa possibile dalla *Polden Puckham Charitable Trust* e dall'*Organic Research Centre* (Elm Farm), ai quali vanno i nostri ringraziamenti. Ha avuto anche l'apporto di colloqui con molte persone che sono impegnate in maniera approfondita sui temi del Picco del Petrolio e dei Cambiamenti Climatici al fine di sviluppare delle soluzioni. Ringraziamo quindi anche loro, oltre all'editore Beth Stratford e il grafico Nicholas Hallett. Per l'edizione in lingua italiana si ringraziano i traduttori volontari in ordine alfabetico: Francesco Alemanni, Claudia Bettiol, Cristina Morelli, Marialucia Santarelli, Giuliano Tallone, Dario Tamburrano.

\* Pensiero snello: consulta <http://www.leanthinking.it/che-cos-e-il-lean-thinking.php>. Il *Lean Thinking* è una strategia operativa nata dal mondo *automotive*, ma oggi universalmente applicata in settori e ambiti diversi per aumentare l'efficienza ed eliminare gli sprechi. E' una strategia operativa perché racchiude, insieme all'inquadramento sul pensiero e sulle teorie organizzative, anche l'approccio pratico (il lavoro umano che serve per realizzare la conversione snella). Per i promotori del cambiamento è fondamentale avere sia conoscenze approfondite sul pensiero snello, sia la volontà di applicarle. Le capacità tecniche sono essenziali (e certamente verranno acquisite e affinate nel corso del progetto), ma lo è forse ancora di più la forza di carattere e la capacità di "trarre ordine dal caos". Le persone dotate contemporaneamente di leadership e di un approccio pratico e operativo non sono purtroppo molto diffuse: è quindi opportuno avere a disposizione esperti con la forza di carattere necessaria a vincere qualunque resistenza e a guidare il processo di cambiamento.  
 Vedi anche <http://www.leanthinking.it/raccomandazioni-per-la-realizzazione-di-un-progetto-lean.php>

## Premessa

Da quando è stato pubblicato il primo report APPGOPO, nel luglio 2008, si è assistito ad un aumento del numero e dell'urgenza degli avvisi relativi alla scarsità petrolifera. Come rivela il *World Energy Outlook* del 2008, a cura dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA), se verranno rispettate quelle che sono le previsioni della domanda, nel 2030 si avrà bisogno di una produzione supplementare giornaliera di 64 milioni di barili al giorno, il che equivale ad un flusso quotidiano di petrolio 6 volte superiore a quello di tutti i giacimenti dell'Arabia Saudita al massimo delle attuali capacità. E' chiaro che questo è impossibile.

La IEA ha chiaramente riconosciuto l'esistenza di questo problema quando nel suo report ha scritto: *“le tendenze attuali nell'approvvigionamento e nei consumi energetici sono evidentemente insostenibili, sia ambientalmente che economicamente e socialmente”*.

Mentre il governo inglese latita nel prendere iniziative sul picco del petrolio, nell'ottobre del 2008 un gruppo di importanti aziende britanniche (tra cui la *Virgin* e la *Scottish and Southern Energy*) hanno dichiarato la propria preoccupazione sull'imminenza del picco e che i tassi di declino della produzione post-picco potrebbero essere la causa di seri problemi di approvvigionamento energetico per l'Inghilterra. La *Industry Taskforce on Peak Oil and Energy Security* (task force industriale sul Picco del petrolio e la sicurezza energetica) nel loro report dal titolo *The Oil Crunch* (la crisi petrolifera) concludono affermando che è piuttosto improbabile che la produzione petrolifera mondiale sarà in grado di continuare a crescere dopo il 2013.

Un anno dopo, l'*UK Energy Research Centre* ha concluso che più di due terzi della capacità produttiva attuale di petrolio greggio avrà bisogno di un rimpiazzo entro il 2030 e l'ente governativo britannico sulla gestione dell'energia OFGEM (*Office of the Gas and Electricity Markets*. Vedi <http://www.ofgem.gov.uk/>) ha avvisato della possibilità di scarsità o interruzioni nelle forniture di gas ed elettricità prima del 2020. Nel febbraio del 2010 il secondo report a cura dell'*Industry Taskforce* ha dichiarato *“dobbiamo prepararci ad un mondo nel quale i prezzi del petrolio saranno probabilmente più alti e instabili e gli shock causati dalle quotazioni hanno la potenzialità di destabilizzare le attività economiche, politiche e sociali... Il nostro messaggio al mondo politico e degli affari è chiaro. Agite in fretta”*.

Successivamente nel giugno del 2010, i *Lloyds*, la compagnia assicuratrice londinese (*Lloyds of London and Chatham House*) hanno pubblicato il report *Sustainable Energy Security*, avvisando che le imprese che non prenderanno precauzioni potrebbero affrontare “conseguenze catastrofiche”.

Condivido le preoccupazioni di questi gruppi e ho sollevato la questione all'interno del governo più volte. Purtroppo il governo non è ancora in grado di comprendere quanto sia seria la minaccia del picco del petrolio, e di conseguenza la Gran Bretagna non è preparata nella maniera adeguata a gestire questa crisi imminente.

Abbiamo un'urgente necessità di prendere provvedimenti idonei a mitigare le conseguenze economiche e sociali del picco petrolifero. Sono convinto che le TEQs stiano indicando la via migliore e più produttiva per affrontare la crisi petrolifera e contemporaneamente ridurre l'uso di carburanti di origine fossile in modo da garantire gli obiettivi relativi ai Cambiamenti Climatici.



*John Hemming*  
Membro del Parlamento inglese  
Presidente del Gruppo Parlamentare All Party sul Picco del Petrolio (APPGOP)

## Sommario esecutivo

Le TEQs (*Tradable Energy Quotes*) sono state fin dall'inizio concepite come una risposta alle due facce del problema energetico: il cambiamento climatico e il progressivo esaurimento dei combustibili fossili. Qualsiasi azione pianificata per gestire entrambi questi due aspetti deve essere impostata seguendo due livelli:

raggiungere una riduzione netta e veloce dell'uso dei combustibili fossili, gestendo questo processo in maniera controllata  
prevenire la scarsità di combustibili garantendo un equo accesso all'energia che sia disponibile in un dato momento.

### Evitare la necessità di misurare le emissioni

Le TEQs si fondano sull'assunto che tutte le emissioni di origine energetica all'interno dell'economia nazionale possono essere misurate con facilità ed efficienza assegnando un punteggio ai carburanti e all'elettricità proporzionale alla quantità di anidride carbonica e di altri gas serra generata dal loro uso e produzione. Il quantitativo di emissioni di cui sono responsabili diventa compreso nelle quantità comunemente già indicate nelle fatture, nelle bollette energetiche e negli scontrini, rendendo inutile misurare direttamente le emissioni di carbonio.

### Motivazione efficace

Nel campo delle politiche energetiche e climatiche è generalmente accettato, e dato per scontato, che la chiave per convincere gli utenti ad attivarsi nel ridurre la propria dipendenza dai combustibili fossili, sia l'offerta di una serie di detrazioni fiscali, tassazioni e incentivi economici. Ma al di fuori dei campi sopra citati, è attualmente riconosciuta l'inadeguatezza di questo metodo definibile *della carota e del bastone*.

Ciò che è in grado di motivare i cittadini nell'affrontare un compito difficile, e che richiede una buona dose di pensiero creativo, è prima di tutto che vi sia la consapevolezza che questo compito sia così utile da valerne la pena. Deve essere chiaramente percepito che:

- è nel proprio interesse contribuire,
- di poter contare sulla collaborazione degli altri cittadini,
- la certezza che coloro che definiscono gli interventi operino con responsabilità e partecipazione e
- che i cittadini stessi siano coinvolti nel processo.

Il modello delle TEQs soddisfa completamente questi criteri. Ci fornisce un'impostazione di base nella quale appare chiaro che è nell'interesse dei consumatori di energia, inventare e sviluppare i sistemi per ridurre il proprio consumo di combustibili fossili in modo che sia compatibile con il budget nazionale precedentemente concordato.

### Studi governativi

Nel 2008, spinto dai lavori pubblicati da altri centri di ricerca, il Governo Inglese intraprese uno studio preliminare di fattibilità sulle TEQs, ma in questo caso venne analizzata solo la riduzione delle emissioni, mentre non venne preso in considerazione il ruolo delle TEQs all'interno di un sistema che possa garantire l'equità energetica. Inoltre ha limitato la sua stima economica a uno schema indefinito relativo solo agli individui, senza fornire un sistema dettagliato di analisi come quello delle TEQs che potrebbe essere la base per scegliere quale schema debba essere implementato.

### Un obiettivo comune

Molte nazioni in tutto il mondo stanno affrontando il problema crescente della scarsità energetica. E' fuor di dubbio che la brusca e necessaria diminuzione della dipendenza dai combustibili fossili, non sarà realizzabile fino a quando non si instaurerà un sentimento di uno scopo comune all'interno delle nazioni, delle comunità e dei cittadini fortemente impegnati e motivati nell'immaginare le proprie soluzioni. Abbiamo bisogno di rivoluzionare il modo in cui usiamo l'energia. Le TEQs sono in grado di fornire l'inquadramento culturale e l'impostazione generale per questo scopo comune oltre all'ispirazione che potrebbe guidarci tutti insieme alla realizzazione dell'obiettivo.



## Introduzione

Questo report è stato commissionato dall'*All Party Parliamentary Group on Peak Oil* (gruppo parlamentare trasversale sul Picco del petrolio) che ha chiesto alla *Lean Economy Connection* di pubblicare una rivisitazione delle TEQs (Tradable Energy Quotas), prestando particolare attenzione a due interrogativi:

1. Che tipo di contributo potrebbero dare le TEQs nell'assicurare un equo accesso al petrolio e al gas in momenti di scarsità?
2. Come potrebbero funzionare le TEQs quando affiancate ai trattati internazionali di riduzione delle emissioni di carbonio?

Il presente documento elenca quelle che sono le caratteristiche chiave delle TEQs. Mostra come sia uno strumento flessibile, adatto sia al compito di ridurre le emissioni di carbonio, sia a garantire l'accesso ai carburanti nel momento in cui comincino a manifestarsi fenomeni di scarsità. E infine si dimostra come gli altri strumenti, nazionali e internazionali, siano complementari, dato che ci sono netti confini tra le TEQs e questi ultimi.

Mentre gli schemi nazionali possono prevedere forti riduzioni dei consumi energetici e delle emissioni all'interno delle proprie frontiere, i trattati internazionali vincolano i singoli governi a obiettivi di riduzione ben precisi, di comune accordo con le altre nazioni sottoscrivitrici. L'esistenza di schemi nazionali efficaci rende possibile ai governi la negoziazione a livello internazionale di obiettivi di riduzione di scala adeguata agli ambiziosi livelli che sono richiesti. Sinteticamente si descrive qui di seguito la struttura del presente documento.

### Parte I: un piano flessibile

#### 1. Le TEQs: garantire la riduzione delle emissioni.

In questo capitolo sono elencate le caratteristiche specifiche delle TEQs. Il *Rating System* (il sistema di punteggio) fornisce a tutti i carburanti e all'energia elettrica, un punteggio proporzionale alla quantità di anidride carbonica emessa. Il *Carbon Budget* stabilisce il tasso di riduzione delle emissioni e dei carburanti. Un sistema di scambio rende possibile l'acquisto e la vendita delle unità di carbonio all'interno dei limiti posti dal budget.

#### 2. Le TEQs: assicurare un equo accesso all'energia.

Se la scarsità di combustibili, più che la riduzione delle emissioni, dovesse diventare il principale freno all'economia, si renderà necessario un sistema di razionamento per garantire un equo accesso al carburante disponibile. Senza questa precauzione la scarsità si trasformerebbe rapidamente in una vera e propria mancanza. Questo uso delle TEQs, nella forma di sistema di razionamento, richiede solo una veloce riprogrammazione del software che governa il sistema.

#### 3. La motivazione: la parte mancante delle politiche climatiche.

Questo capitolo sostiene che una forte riduzione della domanda energetica necessiterà di reali e provate motivazioni. La motivazione andrà costruita con:

- a) un incentivo intrinseco, ovvero distinto dai classici meccanismi esterni di incentivazione e penalità economiche;
- b) un *effetto traino* (pull), il principio secondo il quale le persone rispondono a condizioni (e bisogni) locali piuttosto che seguire pedissequamente regole imposte dalle autorità;
- c) una cornice strutturale all'interno della quale siano compresi e possano agire tutti gli utilizzatori di energia;
- d) i fondamenti della collaborazione tra tutti gli attori coinvolti nell'obiettivo della *decrescita energetica*.

#### 4. Come si inseriscono le TEQs nel sistema del mercato delle emissioni dell'Unione Europea (EU-ETS)?

Viene esaminata la scala sulla quale uno schema TEQs possa essere efficace. Attualmente vi è un dibattito su due tipi di schema

- a) *Formato a livelli*, che prevede la creazione di due (o più) schemi all'interno di una singola economia, uno per i singoli e almeno uno per tutti gli altri utenti (come ad esempio le *EU-ETS*);
- b) *Formato integrato*, che prevede che invece ogni "utente energetico" sia inserito in un unico schema (come nelle TEQs). Questo capitolo esamina entrambi le opzioni e conclude che solo il formato integrato è in grado di assicurare sia un equo accesso ai carburanti, sia una riduzione delle emissioni.

### Parte II: il contesto scientifico e politico

#### 5. La questione energetica: un problema con due facce.

Questo capitolo elenca le più recenti evidenze sul picco petrolifero e sul cambiamento climatico e sostiene che, nel momento in cui le interazioni tra questi due fenomeni saranno comprese a fondo e confrontate con le prospettive energetiche britanniche, la nostra unica opzione percorribile sarà una drastica riduzione dell'utilizzo di combustibili fossili, riduzione che sarà il preludio alla loro progressiva scomparsa.

## **6. Aggiornamento delle politiche, con una breve storia delle TEQs.**

Sebbene il modello delle TEQs sia stato descritto per la prima volta nel 1996, e presentato alla *House of Commons* (ndr: il parlamento inglese), la loro diffusione all'interno della discussione politica è stata piuttosto lenta. Questo capitolo sottolinea la sequenza di eventi e analizza la ricerca governativa sullo schema delle TEQs alla luce dei lavori di altri centri di ricerca, concludendo che allo stato attuale sono stati raggiunti quei criteri istituzionali che rendono possibile una reale implementazione.

### **Conclusioni**

Il report si conclude con la richiesta di un quadro di riferimento politico che garantisca la riduzione delle emissioni e contemporaneamente un equo accesso al carburante in condizioni di scarsità. Affinché questo sia possibile, si deve coinvolgere e motivare l'intera società nell'obiettivo di cancellare la nostra dipendenza dai combustibili fossili. Le TEQs sono l'unico strumento disponibile per raggiungere questo obiettivo ambizioso, ma irrinunciabile.

# **Parte I**

## **Un piano per tutte le stagioni**

## 1. Le TEQs: garantire la riduzione delle emissioni

Attualmente la politica ambientale non sta riducendo le emissioni di carbonio su una scala che abbia una qualche rilevanza per il reale obiettivo del mantenimento della stabilità climatica. Ciò è la conseguenza di vari fattori.

Prima di tutto la politica ambientale è concepita come un processo dall'alto verso il basso, che al di fuori del ristretto circolo degli addetti ai lavori, consente una partecipazione minima o nulla da parte dei consumatori di energia. Il cittadino è il ricevitore finale delle istruzioni per l'uso dell'energia, ma non svolge alcun ruolo attivo nella sua gestione. Infatti non viene minimamente coinvolto nell'elaborazione di mezzi che siano in grado di conseguire quelle profonde riduzioni dei consumi che sono necessarie, la modifica radicale dello stile di vita, l'affrancamento dalla dipendenza dai combustibili fossili e la collaborazione con le comunità locali per il raggiungimento di tale obiettivo.

Uno dei motivi di questa mancanza di coinvolgimento è che non esiste una struttura creata a tal fine. Questo documento descrive uno strumento di questo tipo. Le TEQs (Quote Energetiche Commerciabili) sono un sistema elettronico che garantisce la riduzione del consumo dei combustibili fossili da parte di una nazione, e coinvolge sia i consumatori di energia che le comunità, con l'obiettivo di stabilirne le modalità di raggiungimento alla luce delle condizioni locali e delle specifiche opportunità. Al tempo stesso assicura che, man mano che l'utilizzo dei combustibili fossili viene ridotto (intenzionalmente o per carenze nel rifornimento), esista un sistema in grado di garantire a ogni utente un equo accesso all'energia.

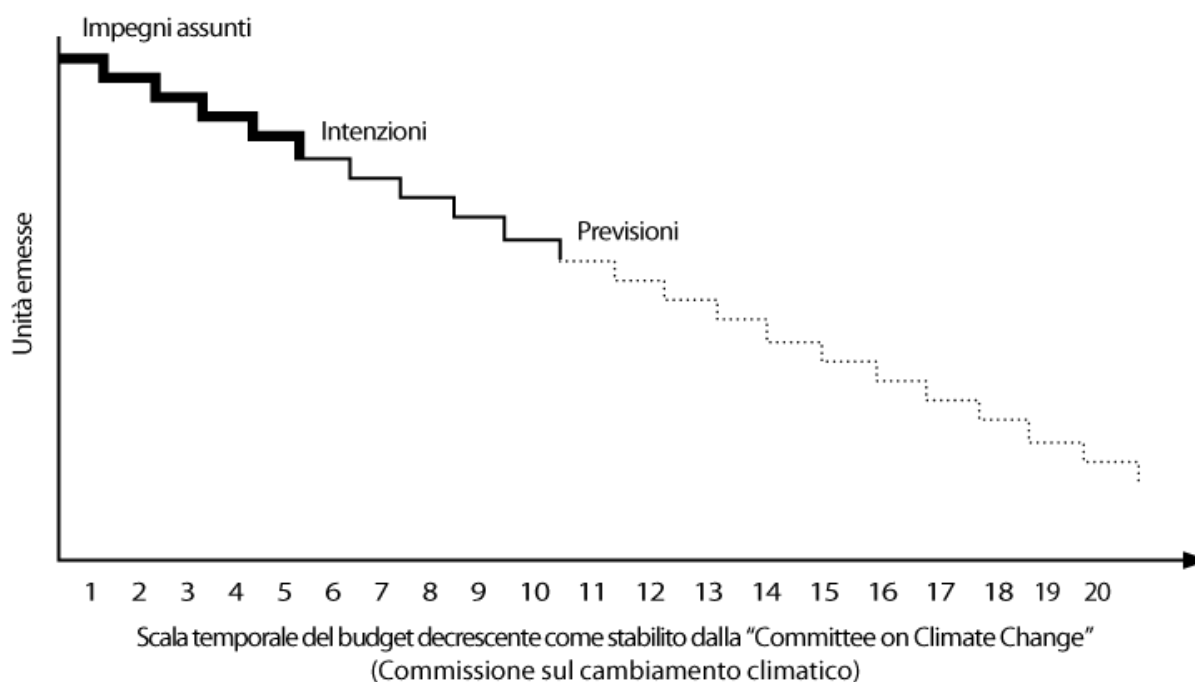
Se i cittadini

(a) venissero invitati a decidere autonomamente come vivere con una disponibilità di CO<sub>2</sub> in progressiva riduzione, e se

(b) avessero la sicurezza di un accesso equo e paritario a quantità limitate di energia,

la politica ambientale e di gestione del carburante si sposterebbero nel mondo reale dove diventerebbe realistica la drastica riduzione della dipendenza dai combustibili fossili.

**Figura 1 – Il Budget dell'emissione di carbonio: prospetto di pianificazione ventennale**



### Funzionamento delle TEQs

Alla base del modello TEQs si trova il *Carbon Budget*, istituito, per quanto riguarda la Gran Bretagna, dal *Committee on Climate Change* e che stabilisce il volume delle emissioni di carbonio consentite ogni anno. Il sistema TEQs condivide tale quantità, mediante l'**emissione** (*issues*) di unità distribuite agli individui o immesse sul mercato. Il primo giorno del programma viene erogato l'equivalente di un anno di fornitura; la quantità viene poi reintegrata settimanalmente perché nei conti dei partecipanti ci sia sempre un anno di fornitura in unità di energia. La contabilizzazione delle TEQs è affidata all'Ufficio del Registro.

Una parte dell'emissione, circa il 40% delle unità (proporzionalmente alle emissioni britanniche provenienti da individui e nuclei familiari) ha il valore di un'**assegnazione** (*entitlement*), che viene distribuita equamente, e direttamente nei rispettivi conti TEQs, a tutti

gli adulti aventi diritto. Il resto (il 60%) viene venduto all'interno di un'asta (*tender*) settimanale, così come avviene attualmente per la vendita dei titoli di stato a breve e lungo termine. Le banche e i broker ricevono una fornitura di unità basandosi sulle richieste dei loro clienti, e le girano a tutti gli utenti di energia che non siano i nuclei familiari: industrie e servizi vari, nonché al Governo stesso. L'offerta genera un'entrata che il Governo utilizza per favorire in ogni modo possibile la riduzione della dipendenza dai combustibili fossili.

Quando viene acquistata energia elettrica o combustibile, gli acquirenti solitamente pagano tramite denaro, ma dovranno anche consegnare una quantità di unità TEQs corrispondente al contenuto in carbonio del loro acquisto. Gli individui che utilizzano una quantità minore di unità rispetto a quelle loro assegnate, potranno rivendere le proprie unità TEQs in surplus, mentre coloro che ne avessero necessità, potranno acquistarne altre sul mercato. Le unità TEQs sono elettroniche.

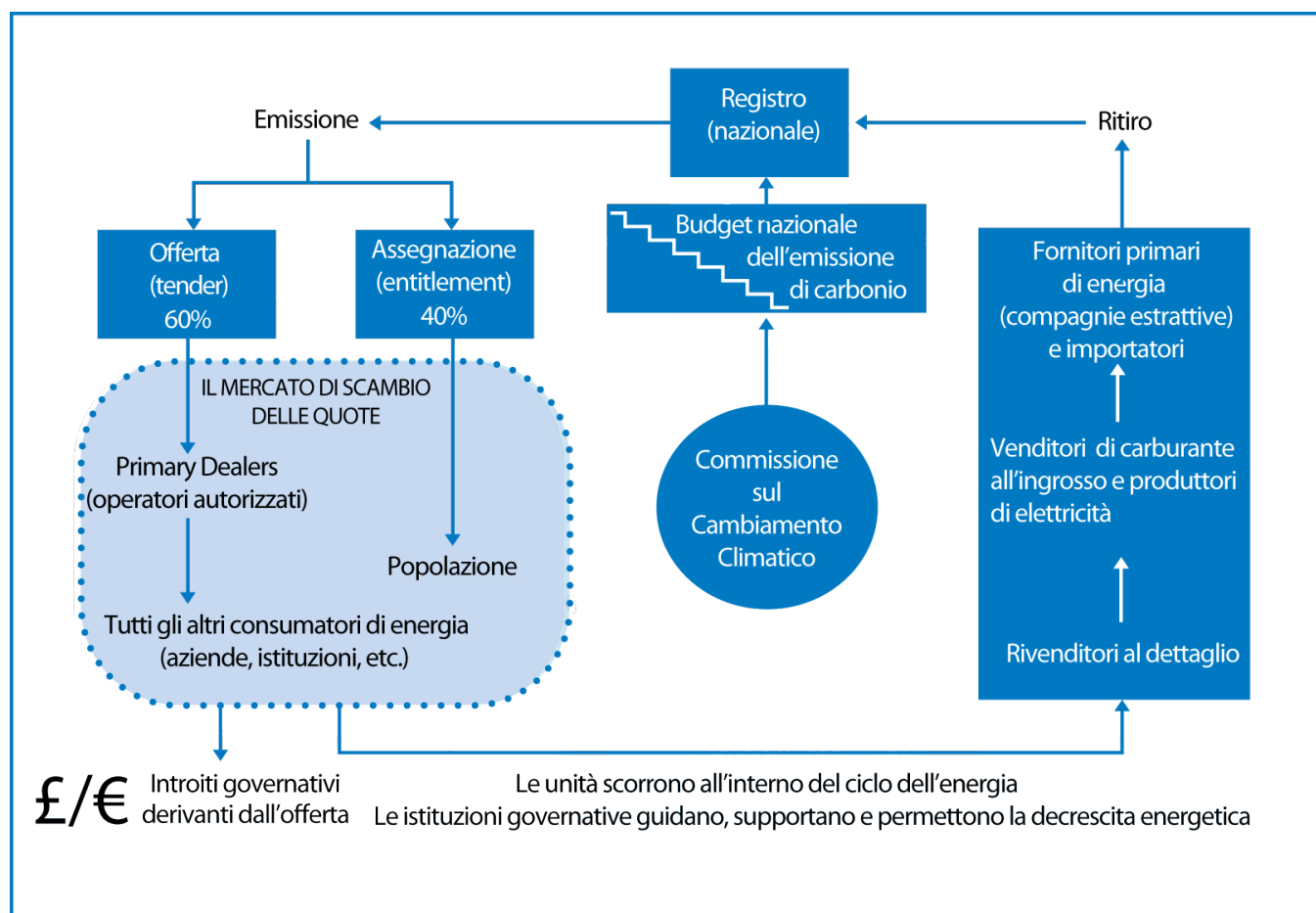
In realtà non sono moltissime le occasioni in cui un individuo acquista energia (qualche volta all'anno per le bollette, anche se si può arrivare a una trentina di volte all'anno e oltre nel caso di utenti dotati di automobile) e la maggior parte delle transazioni TEQ si svolge tramite carta di credito e addebito diretto.

In più, in tali occasioni la riconsegna delle unità TEQ si svolge in contemporanea con il pagamento, come parte della medesima transazione. Si tratta di un sistema con bassi livelli di interferenza e di amministrazione, che permette alle persone di concentrarsi sull'obiettivo di vivere all'interno di un rapido calo della disponibilità di combustibili fossili.

Un apposito **sistema di rating** valuta i combustibili e l'elettricità in base alla quantità di carbonio che contengono e che viene rilasciato nell'atmosfera. Un'unità TEQs equivale a "una unità di carbonio", corrispondente alla quantità di combustibile o di energia elettrica che libera, nel corso del suo ciclo di vita, un chilogrammo di biossido di carbonio (non solo dalla combustione finale, ma anche dalla combustione di altri combustibili utilizzati per metterlo sul mercato). Il sistema garantisce che a tutti i tipi di energia elettrica e di combustibile venga assegnato un *rating* basato sul carbonio, per esempio 0.2 unità per kWh o 2.3 unità per litro.

Le unità TEQs che i distributori di energia ricevono all'interno dei corrispettivi per la vendita al dettaglio di carburante e elettricità, vengono poi riconsegnate quando il distributore stesso acquista energia dal grossista il quale, a sua volta, le gira al fornitore primario. Quest'ultimo, infine, quando estrae o importa il combustibile restituisce all'**Ufficio del Registro** le TEQs che ha accumulato. Così viene completato il circolo (cfr. figura 2, Il mercato delle TEQs).

Figura 2 – Il mercato delle TEQs



Il flusso circolare delle unità viene sistematicamente verificato all'interno dei sistemi aziendali di controllo delle scorte, pertanto il sistema ha già un suo controllo interno e non necessita quindi di interventi da parte del settore pubblico.

Il fatto di conoscere in anticipo il contenuto di carbonio dell'energia o del combustibile, quando vengono venduti, evita di dover ricorrere a misurazioni dirette delle emissioni provenienti dalle abitazioni o da tubi di scarico. Diventa inoltre inutile dover indicare il contenuto di carbonio dei singoli prodotti energetici quando essi entrano all'interno del sistema economico.

## Principali vantaggi del sistema TEQs

**Garanzia della riduzione delle emissioni.** Il sistema TEQs ci dà la certezza che il percorso di riduzione stabilito dal *Carbon Budget* verrà effettivamente realizzato. Il *Carbon Budget* stabilisce la quantità di combustibile, ed il prezzo vi si adeguerà di conseguenza. Nel modello TEQs la variabile è il prezzo, il giunto di espansione necessario che permette l'adattamento alle circostanze e rappresenta il grado di libertà che può consentire al mercato di mantenere le promesse del *Carbon Budget*. E' nell'interesse del mercato nel suo insieme che il prezzo delle unità TEQs rimanga il più basso possibile. Inoltre il prezzo fornisce un'indicazione delle condizioni del sistema: più è basso, più vuol dire che i consumatori di energia stanno avendo successo nell'adeguarsi alle difficili conseguenze di una *decrescita energetica*. Con l'avanzamento del sistema, e la riduzione ogni anno del consumo medio di energia rispetto all'anno precedente, aumenta la difficoltà di riuscire a non acquistare nuove unità dal mercato e di conseguenza si rafforza ulteriormente la volontà che si riduca il prezzo delle unità TEQs.

*Le unità TEQs garantiscono che verrà effettivamente ottenuta la riduzione dei consumi stabilita dal Carbon Budget.*

Il successo nel tenere basso il prezzo delle unità TEQs dipende da quanto gli utenti saranno disposti a fare per ridurre la loro richiesta energetica. Le caratteristiche indicate in dettaglio più avanti in questo testo sono concepite per rendere più semplice il processo di *decrescita energetica* e quindi per mitigare la pressione del prezzo conseguenza a sua volta del calo della disponibilità di energia (*depletion*). Finché lo schema è operativo viene assicurato che le emissioni di carbonio e l'uso di carburante diminuiranno al ritmo stabilito dal budget.

**2. Equità.** Sebbene il diritto di attribuzione pro-capite sia uguale per tutti i singoli cittadini, questo non vuol dire che sia necessariamente adeguato alle necessità di ogni individuo, ma mette la vita di ciascuno a diretto contatto con la realtà di una ridotta disponibilità di energia. In caso di nuclei familiari o di individui con elevate necessità energetiche (per esempio, abitazioni malamente isolate o persone che devono guidare a lungo per recarsi al lavoro), l'equa attribuzione attira l'attenzione sul problema e fornisce un forte incentivo ad affrontarlo. Il sistema di attribuzione delle unità TEQs si impegna a gestire le conseguenze sostanzialmente ingiuste del cambiamento climatico e della riduzione di disponibilità di carburante, spingendo all'azione immediata dove questo sia più necessario, prevenendo le indiscriminate riduzioni di disponibilità energetica che presto ci verranno imposte dalla natura.

**3. Pianificare con anticipo.** Un budget limitato di TEQs ci fornisce un chiaro allarme di lungo termine sulla scala della riduzione del consumo energetico che dovrà essere raggiunta nell'arco dei prossimi vent'anni: la curva energetica istituita dal budget è costantemente discendente, e ciò è reso possibile dal relativo aggiustamento dei prezzi. Una prospettiva a lungo termine è fondamentale. Le azioni che si mettono in campo e le decisioni che si prendono ora, impiegheranno vent'anni o più per ottenere i risultati sperati. La visione di lungo termine dev'essere intesa come proprietà caratterizzante di qualsivoglia schema inteso a ridurre (e alla fine eliminare) la nostra dipendenza dai combustibili fossili.

**4. Il denaro rimane al consumatore.** Il costo per la realizzazione di una *decrescita energetica* sarà elevato, con profondi cambiamenti nello stile di vita e nelle aspettative, nell'utilizzo dei terreni, del territorio e delle tecnologie, e nella tipologia della produzione industriale e dei trasporti. In più l'economia potrebbe subire una crisi profonda dovuta all'effetto combinato del "*Picco di Hubbert*"\* (Picco del Petrolio) e del cambiamento climatico. Gli individui e i nuclei familiari pertanto necessiteranno di disporre di quanto più soldi possibili per poter affrontare un processo di *riconversione energetica*. La distribuzione gratuita di unità TEQs agli individui consente di lasciare il denaro dov'è più necessario. Le entrate che arriveranno al Governo dalla messa all'asta di una parte delle TEQs verranno anche impiegate nella creazione di un fondo di sostegno per la comunicazione, la formazione, il *counseling* e le spese in capitale necessarie per una drastico e profondo processo di *decrescita energetica*.

*Se la decrescita energetica fosse vissuta dai consumatori come un semplice problema di denaro, sarebbe solo un altro addebito sul bilancio familiare.*

Il budget dei consumatori viene anche agevolato dal bilanciamento dei costi operato dal sistema TEQs. Il prezzo dell'energia tenderà a stabilizzarsi grazie a due fattori. Prima di tutto, il combustibile (per es. il petrolio) sarà distribuito fondamentalmente tramite un'asta

\* La *Teoria del picco di Hubbert* (detta anche più brevemente *Picco di Hubbert*) è una teoria scientifica (o modello) proposta, nella sua formulazione iniziale, nel 1956 dal geofisico americano Marion King Hubbert, riguardante l'evoluzione temporale della produzione di una qualsiasi risorsa minerale o fonte fossile esauribile o fisicamente limitata. (Wikipedia)

rendendolo accessibile ai migliori offerenti (o ai più veloci). Inoltre il prezzo dell'energia e quello delle unità TEQs tenderanno a muoversi in direzioni opposte: se e quando i prezzi del petrolio nel mondo raggiungeranno livelli molto elevati, la richiesta di petrolio scenderà, portando a una riduzione nella richiesta di unità TEQs, pertanto il prezzo netto pagato dal consumatore (petrolio+unità TEQs) risulterà più stabile rispetto al prezzo del petrolio o delle unità TEQs separatamente.

**5. Il Governo e la sua funzione di sostegno.** Il ruolo del Governo è di consentire a chiunque (compreso il Governo stesso, essendo coinvolto nello schema TEQs) di ottenere la riduzione istituita dal *Carbon Budget*. Si tratta di una priorità legislativa del Governo di fare quanto in suo potere per permettere all'economia di raggiungere una diminuzione nei consumi energetici con il minore caos possibile. Potrà fare ciò fornendo servizi direttamente in base alla richieste, come per esempio la formazione, infrastrutture, prestiti, cambiamenti o semplificazioni legislative per aprire la via a una trasformazione complessiva nella gestione energetica e materiale dell'economia. All'interno del sistema TEQs, il Governo ha le stesse prerogative di chiunque altro, costituendone parte integrante del funzionamento. Non perde tempo emettendo istruzioni e regole, ma lavora per affrontare in maniera intelligente la trasformazione che tutti noi dovremo affrontare.

**6. Focalizzazione sul problema energetico.** Dato che si tratta di un problema di energia, saranno necessarie soluzioni creative e altamente motivate che si focalizzino sul problema delle quantità di energia. Se la riduzione delle scorte energetiche fosse vissuta dai consumatori come un semplice problema di denaro, sarebbe solo un altro addebito sul bilancio familiare. Sebbene coloro che meglio riusciranno a risparmiare energia, potranno rivendere le unità TEQs in eccesso, gli incentivi finanziari non sono parte centrale dello schema e la struttura TEQs evita l'effetto demotivante di un sistema basato su ricompense di tipo monetario.

**7. Possesso.** Lo schema appartiene alle persone che lo utilizzano e quindi a tutti i consumatori di energia. Il prezzo delle unità TEQs rappresenta un segnale del progresso fatto dai consumatori di energia nel ridurre il ricorso ai combustibili fossili come richiesto dal *Carbon Budget*.

**8. Un'attribuzione garantita.** Nei periodi di scarsità i consumatori dovranno esser certi di poter ottenere ciò che è per loro necessario in termini di carburante e di energia. Senza questo diritto, coincidente con una quota garantita, rimarranno senza scorte coloro che non riusciranno ad acquistare l'energia a loro necessaria, oppure coloro che non saranno sufficientemente veloci a procurarsi una qualsiasi tipologia di combustibile che sia disponibile. La caratteristica fondamentale del meccanismo di razionamento/attribuzione è che la sua applicazione è valida, sia per la riduzione delle emissioni di carbonio, sia per gestire una carenza di combustibile.

Il sistema TEQs garantisce agli individui il diritto di acquistare almeno il combustibile nella quantità stabilite dall'attribuzione. Non è la stessa cosa di uno schema di razionamento rigido – che impedisce alle persone di acquistare più di una certa quantità – dal momento che nel caso del sistema TEQ è possibile acquistare più unità sul mercato e nel caso che altri desiderino vendere le loro quote. Il razionamento TEQs non istituisce un limite massimo individuale, ma garantisce il diritto ad un equo e basilare accesso all'energia.

*Il razionamento TEQs non istituisce un limite massimo individuale, ma garantisce a tutti il diritto ad un equo e basilare accesso all'energia.*

**9. Utile sia in caso di scarsità di carburante, sia per mitigare il clima.** Anche nel caso improbabile che lo schema venisse impiegato esclusivamente per ridurre le emissioni di carbonio, senza che vi sia la necessità di razionare il combustibile stesso, esisterebbe comunque un problema di disponibilità di quote di carbonio che renderebbe essenziale uno schema di attribuzione. Con il progressivo declino del *Carbon Budget*, le unità TEQs diverranno meno numerose e, se la distribuzione venisse affidata esclusivamente a un'asta, escluderebbe chiunque non rientri tra i maggiori offerenti. Ciò significa che la scarsità imposta di unità di carbonio e la scarsità effettiva di combustibile avrebbero lo stesso effetto e richiederebbero le stesse garanzie. Dal momento che, sia il cambiamento climatico, sia la scarsità di combustibile, sono dietro l'angolo e riguardano il nostro futuro prossimo, qualsiasi sistema studiato per affrontarli dovrebbe essere impostato per occuparsi di entrambi in maniera combinata.

*Le TEQs permettono di focalizzare l'attenzione sull'argomento dell'utilizzo dell'energia laddove l'azione può ottenere effettivi risultati.*

**10. Vantaggi a livello internazionale.** In questo campo la prima nazione a muoversi raggiungerà rapidamente il vantaggio di un abbassamento dei costi dell'energia e di adozione di tecnologie all'avanguardia. Una nazione con uno schema TEQs sarà in grado di impegnarsi con atteggiamento proattivo nella profonda riduzione della dipendenza energetica, rompendo il muro dell'inerzia dei meccanismi internazionali e mostrando agli altri paesi quale possa essere una via di uscita.

**11. Effetto Traino (pull).** Le TEQs sono basate sull'*effetto traino* (cfr. cap 3). Impostano un impegno ben definito e una struttura per raggiungere l'obiettivo di una *decrescita energetica*, in qualsiasi modo gli utenti possano inventare o concepire. Piuttosto che imporre delle regole dall'alto, le TEQs rappresentano una struttura che permette che i cambiamenti vengano realizzati in maniera autonoma da ogni consumatore di energia. Famiglie, quartieri, comunità, autorità locali e aziende saranno all'interno di un sistema di riferimento nel quale cooperare per l'ambizioso obiettivo di una riduzione dei consumi energetici complessivi ben oltre la portata dei singoli individui. L'importanza dell'*effetto traino* è centrale: le TEQs danno vita ad una incisiva e profonda attenzione su quegli aspetti dell'utilizzo dell'energia, laddove l'azione può ottenere effettivi risultati; spingono a rivolgersi all'assistenza delle istituzioni e di altre organizzazioni

per avere delle risposte a precise domande; motivano all'azione incoraggiando la popolazione a ragionare sul da farsi quando non è chiaro in un primo momento. Stimolano in una parola quella che è l'intelligenza creativa.

**12. Scopi comuni.** Se la *decrescita energetica* diventa un obiettivo condiviso, allora l'azione messa in campo da ogni singolo cittadino per il suo proprio interesse, è come se assumesse il carattere di interesse collettivo.

La struttura delle TEQs aiuta a raggiungere questo scopo comune. Mettere a confronto tutti i partecipanti aiuterà a risolvere le sfide più impegnative come lo sviluppo del *principio di prossimità* (spostamenti ridotti, trasporti su breve distanza - produzione di beni e servizi in vicinanza degli utilizzatori) e la costruzione di competenze "in loco" per la soddisfazione di bisogni locali. L'unica via all'interno della quale i singoli possono ottenere forti cambiamenti come quelli appena descritti, è quella della cooperazione con il prossimo, all'interno della famiglia, del vicinato, della città e della nazione; le TEQs specificano in maniera chiara il lavoro da effettuare in forma collaborativa per ottenere la rivoluzione energetica.

## Perché una *Carbon Tax* è meno efficace delle TEQs

Nessuna di queste caratteristiche contraddistinguono una *Carbon Tax*. Infatti va francamente riconosciuta l'impraticabilità della tassazione per raggiungere l'obiettivo della riduzione delle emissioni di carbonio:

1. nel caso in cui la tassazione dovesse essere alta a sufficienza per influenzare il comportamento dei più benestanti, metterebbe fuori mercato le classi dei meno abbienti.
2. l'obiettivo dello schema deve focalizzarsi sulla *decrescita energetica* sul lungo periodo e mantenuto quindi per diversi anni. C'è la necessità di un quadro di riferimento concettuale che guidi questo processo, ma questa non è cosa che una tassa è in grado di realizzare. E' impossibile che una tassa dia un orizzonte di equilibrio di lungo termine: se rimane costante sarà inadeguata in certi momenti del ciclo economico, se è variabile non fornisce l'idea di puntare ad una stabilizzazione.

*Nessuna di queste auspicabili caratteristiche è presente in una Carbon Tax.*

3. La tassazione sottrae denaro dalle tasche dei cittadini proprio in un momento in cui ve ne è la necessità: per raggiungere le riduzioni necessarie, i cittadini avranno bisogno di spendere in maniera massiccia all'interno dell'intero ventaglio dei cambiamenti strutturali e delle tecnologie disponibili, ed è essenziale che essi possano destinare la maggior parte possibile del reddito non utilizzato, per soddisfare le esigenze di base all'obiettivo della riduzione dei consumi energetici.

4. La tassazione si basa sull'assunto che le autorità sappiano quello che i cittadini debbano fare e che non lo faranno se non vi saranno costretti o multati. La *decrescita energetica*, viceversa, necessita di una impostazione chiara e ben definita le cui difficoltà possono essere affrontate dall'applicazione dell'ingegnosità locale. Una tassa potrebbe, nella migliore delle ipotesi, rappresentare un incentivo esterno per conformarsi rispetto ad un obiettivo imposto; ma una reale motivazione può diventare un incentivo intrinseco molto più forte per raggiungere un risultato molto al di là del limite imposto e per cooperare con il prossimo per ottenere lo stesso risultato.

5. Una tassa non gioca alcun ruolo della distribuzione di equi diritti all'energia in caso di fenomeni di scarsità. Se esiste un regime di tassazione allo scopo di ridurre le emissioni di carbonio, si renderà necessario anche avere pronto all'operatività uno schema di razionamento ben preciso in termini di diritto all'energia.

In poche parole, una tassazione dovrebbe essere allineata a valori ben definiti, più elevata per le cose negative e più bassa per le cose positive, ma la sua efficacia nella motivazione è di utilità limitata. Dovrebbe piuttosto operare in modo che ci si concentri su quello che è utile al fine di risparmiare denaro.



## 2. Le TEQs: assicurare un equo accesso (*entitlement*) all'energia

L'esaurimento del petrolio e del gas, e le carenze e le interruzioni che seguiranno, renderanno necessario per il governo del Regno Unito, in comune con i governi di tutto il mondo, l'impostazione di un sistema di razionamento al fine di:

- a) fornire a ogni utente un equo accesso all'energia;
- b) prevenire i fenomeni di competizione (ndr. e di accaparramento) per gli approvvigionamenti energetici che altrimenti si verrebbero a manifestare.

Un sistema del genere deve essere impostato e testato con largo anticipo rispetto all'inizio dei fenomeni di scarsità energetica. Se questi si dovessero manifestare prima dell'adozione del sistema di razionamento, si andrebbe incontro al collasso del sistema di distribuzione energetica.

Le TEQs sono progettate per essere in grado di passare con un breve preavviso da un sistema basato su assegnazioni di quote di carbonio, ad assegnazioni di quote di energia. Nel momento in cui tutti gli account e i sistemi saranno già in funzione, sarà sufficiente solo l'attivazione di impostazioni già presenti nel sistema di programmazione, per passare dalla riduzione delle emissioni di carbonio al sostegno ad un equo accesso a quei tipi di combustibile che saranno affetti da fenomeni di scarsità (pur continuando nello stesso tempo la riduzione delle emissioni di carbonio per quei combustibili che non ne saranno affetti). In particolare, si renderanno necessarie alcune modifiche nelle impostazioni del programma che governa il sistema e che sono qui di seguito descritte.

### Il Sistema di Punteggio (*Rating System*)

In un momento di carenza di carburante (e assumendo che sia già in vigore un'infrastruttura basata sulle TEQs) il primo passo sarà quello di stimare la quantità disponibile di carburante. Tale quantità viene misurata in unità. Se si dovesse affrontare una scarsità di petrolio, la benzina potrebbe essere presa come unità di riferimento, con un'unità corrispondente ad 1 litro. Altri carburanti derivati dal greggio richiedono più o meno energia per essere prodotti di quanto ne richieda la benzina, ed il loro valore relativo potrebbe essere regolato in modo che, per esempio, il cherosene molto raffinato (ndr. l'*highly-refined kerosene* è in genere usato nei motori dei jet) potrebbe avere un punteggio di (diciamo) 1,1 unità e altri combustibili potrebbero avere un punteggio inferiore a 1. Ciò permetterebbe al mercato dell'energia la flessibilità necessaria a mantenere la sua produzione di carburanti in equilibrio con la domanda.

**Le TEQs sono progettate per essere in grado di passare con breve preavviso da assegnazioni di quote di carbonio a quote di energia.**

Prendiamo il caso di un utente (un singolo o un'impresa, una compagnia, una fabbrica etc.) che faccia uso di energia. Se acquista ad esempio una certa quantità di benzina, cederà in maniera proporzionale un certo numero di quote, di modo che per un acquisto di 10 unità di benzina, vengano cedute 10 quote di riferimento. Queste unità (nello stesso modo del pagamento di denaro ordinario per il carburante) risalgono lungo la filiera della fornitura, fino al raffinatore, al produttore e/o importatore iniziale, e infine al *Registrar* dei diritti estrattivi. Ogni fase della produzione e della distribuzione utilizza l'energia, e, anche per queste transazioni energetiche, è prevista la cessione di quote, che arrivano a ritroso fino ai produttori iniziali e al *Registrar*.

Questo meccanismo è identico a quello utilizzato per controllare le emissioni di carbonio, con la sola eccezione che i combustibili vengono valutati come tali, piuttosto che in rapporto al loro contenuto di carbonio. Pertanto non ci sarebbe bisogno di cambiare alcuna procedura. Quando il sistema passa da un budget basato sulle quote di carbonio ad uno collegato ad uno specifico carburante (o a più carburanti), verranno emesse un certo numero di quote, con nuove assegnazioni e una nuova offerta, e nello stesso tempo verranno inserite nuove impostazioni nel software di gestione.

Nel caso in cui si verifichi penuria di un secondo combustibile, come potrebbe accadere con il gas, verranno emesse delle nuove quote (Unità commerciabili di gas - *Tradable Gas Units* - un'unità per kWh) che si andranno a sommare alle quote collegate al petrolio (*Tradable Oil Units*) oltre a quelle legate alle emissioni di carbonio già in circolazione.

### Il meccanismo di assegnazione (*entitlement*)

La distribuzione ai singoli individui di *Unità commerciabili di petrolio o di gas*, è identica in termini di progettazione e realizzazione, alla distribuzione di unità di carbonio. Le quote energetiche commerciabili verranno distribuite ai singoli account con cadenza settimanale. Uno scenario probabile è che un combustibile (ad esempio, il petrolio) scarseggi, mentre il consumo di altri combustibili (per esempio, gas e carbone) debba essere ridotto come parte della riduzione progressiva delle emissioni di carbonio. Questo per dire che saranno necessari budget concorrenti, sia per le quote di carburante, che per le emissioni di carbonio. Il modello TEQ è espressamente concepito per sostenere due (o più) budget in questo modo.

Può accadere che, nel caso di carenze che si ci aspetta essere imprevedibili o di breve durata, la cadenza dell'assegnazione periodica delle quote energetiche sarà più breve rispetto all'assegnazione annuale delle quote di emissione di carbonio. Potrebbe, per esempio, essere breve come due mesi, se sostenuto da una buona informazione sulle circostanze della carenza e della sua durata prevista.

**Se fosse in vigore un sistema di TEQs, gli adattamenti per rispondere alla carenza di energia potrebbero essere rapidamente messi in pratica.**

## L'offerta

Quando le TEQs vengano utilizzate per il razionamento del carbonio, la distribuzione delle unità alle organizzazioni e aziende si basa sulla messa all'asta, ove le unità vengono assegnate ai vincitori in conformità con il prezzo accordato, ovvero il prezzo al quale domanda e offerta sono in equilibrio.

Tuttavia, in un momento di reale (e forse grave) carenza di carburante, i termini dell'offerta potrebbero dover essere rivisti. In questa situazione, si possono raggiungere prezzi così alti che alcuni partecipanti alla gara non riescano a ottenere alcuna quota – o comunque non abbastanza per permettere loro di continuare a erogare servizi essenziali all'economia – così che potrebbero essere necessari alcuni interventi per garantire agli utenti un accesso minimo all'energia. Ad esempio, i produttori alimentari potrebbero essere uno dei casi in cui va prevista una garanzia di questo tipo.

In circostanze come queste, i termini dell'assegnazione saranno modificati per offrire la garanzia di una quota minima per i partecipanti che ne facciano richiesta per validi motivi, mentre il resto verrebbe messo all'asta come al solito. Questo tipo di offerta ibrida avrebbe i vantaggi di rispondere ai bisogni incondizionati – nella misura in cui la quantità totale di energia disponibile lo permetta – e sostenere il mercato per unità. L'esistenza del mercato è essenziale. Alcuni beni razionati (cibo ad esempio) non hanno bisogno di un mercato in quote, perché le differenze tra i bisogni individuali sono relativamente minori, o quantomeno prevedibili. Ma nel caso della distribuzione delle quote per l'energia, la varietà molto ampia di fabbisogno di energia rende il mercato un asset centrale come l'unico mezzo disponibile a sostenere un'allocazione efficiente.

L'adozione di questa asta di tipo ibrido può essere richiesta anche nel contesto di un mercato destinato unicamente alle emissioni di carbonio. Come osservato nel capitolo 1, un declino brusco del *Carbon Budget* renderebbe non disponibili in alcuni casi le unità di carbonio per alcuni fornitori di servizi nella quantità necessaria per le attività. L'utilizzo delle distribuzioni minime garantite dovrebbe essere evitato per quanto possibile, poiché diminuisce la distribuzione efficiente di unità, che è contraria agli interessi di tutti i partecipanti all'economia, ma è un mezzo di aggiustamento del mercato, che non richiede modifiche allo schema al di là degli adattamenti delle impostazioni del programma alla luce delle circostanze del momento. Può essere necessario come mezzo di sostentamento per le forniture energetiche necessarie per i servizi essenziali.

**Se la carenza di energia si dovesse manifestare prima che i sistemi di razionamento siano messi in opera, testati e in vigore, ne seguirebbe un profondo disagio.**

Tali rettifiche al funzionamento delle TEQs rientrano facilmente nel campo delle impostazioni disponibili in qualsiasi sistema flessibile. La condizione centrale per essere realizzate è il loro tempo di allestimento, ma una volta che il sistema delle TEQs sia in vigore, gli adattamenti necessari per rispondere alla scarsità di energia potrebbero essere fatti immediatamente.

Se la carenza si dovesse manifestare prima che i sistemi di razionamento siano provati, testati e in vigore, ne seguirebbe un profondo disagio sotto forma di *carestia energetica* per tutti coloro che dovessero essere sconfitti nella competizione per il carburante. È fin troppo chiaro quanto tutto ciò sarebbe iniquo. Infatti, la distribuzione del carburante in quantitativi ridotti comporterebbe una qualche forma di asta o una competizione che, in caso di carenza grave, potrebbe diventare rabbiosa. Le TEQs sono progettate per sostenere un ordinato accesso all'energia in questa evenienza.

Questo sistema è stato progettato anche in modo da evitare un'ingiustizia ancora maggiore, in quanto rappresenta una risposta realistica al cambiamento climatico. Qualsiasi sistema che non si dimostri uno strumento efficace per ridurre le emissioni di carbonio sulla scala necessaria, potrebbe condurre le popolazioni ad essere esposte al pieno impatto del cambiamento climatico, le cui conseguenze sarebbe inique da qualsiasi punto di vista.

In sintesi, è ragionevole concludere che stiamo andando verso un pericolo. La carenza di energia si verificherà. Non sappiamo quando, ma l'evento è indubbio e non è molto distante (capitolo 5). Esiste una reale possibilità che ciò avvenga prima che sia in vigore un sistema di razionamento. La combinazione di scarsità energetica e mancanza di una fornitura razionata, ha un potenziale letale e ha bisogno di essere evitata senza indugio.

### 3. La motivazione: l'anello mancante nelle politiche climatiche

Abbiamo bisogno di cambiare il modo di usare l'energia per poter avviare un modello di economia a ridotta emissione di carbonio e che sia in grado di funzionare dopo il Picco del petrolio<sup>1</sup>. Come realizzare questi obiettivi? Per dare una risposta a questo quesito è necessario guardare oltre le consuete analisi economiche e tecniche, e passare a prendere in considerazione ciò che indirizza il cambiamento comportamentale. Gli incentivi che motivano le persone a raggiungere degli obiettivi devono essere compresi a fondo, allo stesso modo della scienza e delle tecnologie. Alla base di tutto ciò va identificato uno scopo comune che sia in grado di far coincidere gli interessi individuali con quelli collettivi, in modo tale che le azioni e gli obiettivi che i singoli riconoscono utili ai propri interessi, siano i medesimi della comunità presa nell'insieme. Elenchiamo qui di seguito **4 principi** da prendere a riferimento.

#### Incentivazione intrinseca

Per essere efficaci, gli incentivi devono essere intrinseci al compito, ovvero la motivazione deve essere basata sui benefici reali e direttamente collegati che si ottengono dall'agire in un certo modo, piuttosto che su una serie di ricompense per farlo, o sanzioni nel caso opposto. Nel caso di ricompense estrinseche, le autorità offrono incentivi per delle azioni che, in un sistema di reale partecipazione, sarebbero svolte in forma spontanea. Gli studi hanno regolarmente dimostrato che tali ricompense estrinseche hanno un effetto negativo sulle prestazioni in caso di compiti impegnativi, soprattutto quelle che richiedono intuizione e creatività, o cambiamenti a lungo termine del comportamento.

La ricerca afferma che gli incentivi dati agli individui perché si impegnino in un compito, tendono a minare la loro intrinseca motivazione per portarlo avanti. Questa evidenza potrebbe sembrare controintuitiva, ma è in effetti possibile riconoscere che le persone tendono a rifuggire da situazioni in cui venga diminuita la loro autonomia di scelta, dove si sentono controllati o manipolati. Una ricompensa estrinseca, o una penalità, offre un incentivo che appare artificiale in quei casi ove il compito varrebbe la pena di essere svolto indipendentemente poiché ha i propri vantaggi intrinseci. Dal momento che l'incentivo non è collegato al compito, il risultato è che il compito stesso viene ad essere percepito come un prerequisito noioso per ottenere una ricompensa (o evitare una sanzione), e non come qualcosa verso la quale siamo portati a eccellere applicando ingegno e creatività.<sup>2</sup>

*Al momento, abbiamo una sofisticata politica di risposta fornita da sofisticate scienze climatiche, sfavillanti tecnologie e modelli di comportamento basati sulla applicazione di incentivi sul modello della carota e del bastone.*

Tuttavia, di solito è dato come scontato nel campo della politiche energetiche e climatiche, che qualche forma di incentivo o disincentivo finanziario sia necessaria per raggiungere gli obiettivi politici richiesti per la *transizione energetica*. In caso contrario (si sostiene) perché mai la gente si dovrebbe preoccupare di intraprendere una qualsiasi azione?

Come risultato, al momento, abbiamo una sofisticata politica di risposta composta da un mix di sofisticate scienze climatiche, sfavillanti tecnologie e modelli di comportamento basati sulla applicazione di incentivi sul modello *della carota e del bastone*. E ancora, come sottolinea lo psicologo sociale Alfie Kohn:

*“Nessun singolo studio controllato ha mai trovato che l'uso di ricompense produca un miglioramento a lungo termine della qualità del lavoro”.*<sup>3</sup>

*“Le ricompense migliorano solo le prestazioni in compiti estremamente semplici, nei quali non esiste quasi un passaggio concettuale, e il miglioramento della prestazione si ottiene comunque solo in termini quantitativi”.*<sup>4</sup>

In altre parole, la gente ha bisogno di una motivazione reale per fare le cose e l'idea dell'incentivazione è un concetto fallato per sua natura.

Vi è dell'ironia in tutto ciò, dato che gli incentivi finanziari collegati alla tassazione (detrazioni) vengono sempre più adottati dalle istituzioni come principio fondamentale di gestione ambientale, proprio nel momento in cui questo semplicistico meccanismo comportamentale è stato abbandonato dall'industria che ha impiegato una quarantina di anni, di scelte sofferte e confuse, per poi scoprirne i suoi difetti.

Le TEQs, sono un invece un sistema basato su incentivi intrinseci. Offrono una valida motivazione a voler ridurre la dipendenza dai combustibili fossili, pianificare in anticipo, cooperare con il prossimo, applicare l'ingegno, assumere il rischio di soluzioni innovative e a raggiungere l'obiettivo di *decrescita energetica* prevista dal budget.

Il budget viene calcolato in una visione di scarsità dei beni stessi: carbonio, energia e specifici combustibili. Tali beni hanno un valore espresso in termini monetari, come lo sono ovviamente tutti i beni, ma **le unità TEQs non sono definite in termini di denaro: sono unità di energia, non unità monetarie**. Il budget prevede un incentivo definito in maniera chiara per tutti i consumatori energetici, collettivamente e individualmente, con l'obiettivo di raggiungere una diminuzione della necessità di approvvigionamento energetico. Le motivazioni sono allineate all'obiettivo.

Tutta la popolazione nel suo complesso (ovvero tutti i consumatori di energia) viene coinvolta in questo processo. E non per ottenere una ricompensa economica, ma perché è informata che in futuro ci sarà sempre meno energia disponibile, che tutti si dovranno confrontare con questo fenomeno e che devono collaborare insieme sulla ricerca di soluzioni in grado di affrontare la velocità sorprendente sia del cambiamento climatico che del picco del petrolio.

## L'Effetto Traino (Pull)

Il concetto di *Effetto Traino* (Pull) si basa sui principi del *lean thinking* (pensiero snello) sviluppato in Giappone nel dopoguerra. Ora è applicato da aziende di tutto il mondo, ma non è molto applicato nelle politiche pubbliche.

L'*effetto traino* prevede che le persone nella posizione migliore per capire e confrontarsi con un compito complesso, sono coloro che devono affrontarlo localmente e ne conoscono quindi i dettagli pratici. Nel caso delle TEQs, poiché lo scopo comune è definito, i partecipanti non hanno bisogno di basarsi per sempre su delle istruzioni, ma sono in grado di rispondere in rapporto alle circostanze locali reali. Il governo viene sollevato dalla necessità di microgestire la *transizione energetica* con delle specifiche normative, e può piuttosto fare appello alla più grande fonte di energia intellettuale a disposizione della nostra società: l'intelligenza creativa della popolazione.

*Il governo viene sollevato dalla necessità di microgestire la transizione energetica.*

Dove c'è un allineamento degli obiettivi (individuali e generali) in modo che la gente sappia quello che sta cercando di fare collettivamente, le azioni possono essere portate avanti nel contesto reale e specifico dei luoghi spazio temporali, piuttosto che spinte da una agenzia di regolamentazione che non conosce i dettagli specifici. *Effetto traino* significa che le persone possono rispondere ad una sfida conosciuta nei suoi termini, basandosi sulle conoscenze della realtà locale ed essendo autorizzate ad accendere il proprio cervello.

In un sistema basato sull'*effetto traino*, la gente non solo applica le norme che ha ricevuto, ma tira fuori le risposte adeguate a uscire dalla situazione, inventa soluzioni, scopre le vie da percorrere che impediscono che sia una gestione esterna a doverlo fare. In questo contesto gli obiettivi possono essere definiti senza alcuna conoscenza attendibile del modo per raggiungerli, o addirittura senza sapere se siano realizzabili. L'*effetto traino* apre la strada alla scoperta creativa di mezzi che sono attualmente sconosciuti o non in vista, e che sorprendono quando sono inventati o rivelati.<sup>5</sup>

## La partecipazione

La partecipazione dei cittadini nelle decisioni delle istituzioni che influenzano la loro vita è oggi diminuita. Uno dei cambiamenti è stato il trasferimento della politica dai cittadini agli esperti, con il risultato che la cittadinanza sia stata sostanzialmente svuotata del suo significato. Occorre porre riparo e chiedere prima di tutto, che i cittadini recuperino un senso di legittimità con la partecipazione e l'azione sulle decisioni che riguardano la propria comunità.<sup>6</sup>

*La discussione conferisce titolarità all'azione della popolazione locale e gli consente di assumersi la responsabilità delle iniziative.*

La legittimità può esistere solo quando è presente un senso di appartenenza a un'iniziativa da parte delle stesse persone che ne prendono parte e ne vivono gli effetti. Vi è la comprensione dell'azione, la volontà di raggiungere un consenso e la sensazione di essere in diritto di intraprendere iniziative all'interno della comunità di appartenenza e nei luoghi che si conoscono: un diritto che è confermato dal fatto stesso di riunirsi per discutere su tutto ciò.<sup>7</sup>

E la discussione è a sua volta la possibilità di parlare delle opzioni possibili prima di decidere quali intraprendere, con la certezza che gli argomenti di conversazione vengano presi in considerazione, e che le conclusioni possano avere un effetto su ciò che succede. Conferisce la titolarità dell'attività alla popolazione del posto e gli consente di assumersi la responsabilità delle iniziative locali.

Nel corso dell'epoca dell'energia a basso costo e di fiducia nella crescita, non è stata ritenuta necessaria la partecipazione degli individui nelle discussioni sul come servire la comunità e costruire le istituzioni che volevano: gli esperti erano lì per decidere, i consumatori per consumare. Ma nella nuova era della *transizione energetica*, ci sarà bisogno di nuovo dei cittadini. Nel caso ci siano dubbi sul fatto che i cittadini abbiano le conoscenze necessarie per svolgere un ruolo utile nelle decisioni complesse del nostro tempo, il sociologo Benjamin Barber ci ricorda che quando la gente si accorge che c'è qualcosa di utile che si può ottenere con la conoscenza, si adopereranno per conseguirla:

“Date alla gente qualche potere significativo e presto si accorgerà che ha bisogno di conoscenza, ma se imporete la conoscenza senza nello stesso tempo dare responsabilità, la gente mostrerà solo indifferenza”.<sup>8</sup>

Le TEQs sono pensate per sviluppare la partecipazione, oltre che la legittimità e la discussione dalle quali la partecipazione dipende. Il budget fornisce alle comunità un compito chiaro: trasformare la propria economia, nell'uso dei materiali e dell'energia, per poter confrontarsi con l'inevitabilità di un declino nella disponibilità di risorse energetiche. Per rispondere a questa sfida, potrebbe essere necessario affidarsi a degli esperti esterni, ma che siano invitati e non imposti: è la comunità ad assumersi la responsabilità del proprio problema energetico.

La partecipazione è stata in larga misura sottratta alla cittadinanza durante gli anni in cui il benessere è stato possibile grazie alla grande disponibilità di energia. Le TEQs includono in sé il fattore indispensabile di un ritorno alla vita partecipativa dei cittadini.

## La collaborazione

Le azioni per ridurre la domanda di combustibili fossili nel processo di *transizione energetica*, richiedono una grandissima e duratura cooperazione tra i consumatori di energia. E' molto difficile descrivere in questo spazio la natura di questa collaborazione, ma le opportunità in termini generali sono rappresentate nella figura 3.

**Figura 3 – La collaborazione nelle TEQs**

Famiglie	Le famiglie collaborano in soluzioni di risparmio energetico, in sistemi di energia rinnovabile, nelle ristrutturazioni energetiche e nella produzione di cibo locale.			
Comunità	Comunità e aziende collaborano con le reciproche conoscenze, nella coltivazione, nelle scuole, nell'erogazione di servizi, nell'occupazione, nel recupero di materiali e documentazione.	Si instaura una forma di collaborazione tra le comunità per lo sviluppo della resilienza locale e dell'autostima.		
Aziende	Famiglie e aziende collaborano per impostare sistemi produttivi chiusi (Rifiuti Zero) basati anche sulla produzione di tipo familiare.	Comunità e aziende collaborano nella produzione locale di energia e nella mettere in comune competenze specificatamente dirette alla creazione di sistemi energetici locali.	Le aziende collaborano per mantenere un flusso adeguato di beni e servizi, promuovendo gli standard migliori anche se a discapito dei propri vantaggi competitivi.	
Istituzioni (locali e naz.)	Le istituzioni supportano le famiglie con istruzione, fondi e normative utili al processo di decrescita energetica.	Le istituzioni forniscono assistenza di ogni tipo basandosi sul principio della "risposta su chiamata". Le comunità sono spinte ad auto-organizzarsi.	Le aziende collaborano con le istituzioni nella innovazione tecnologica, nella costruzione di infrastrutture locali e nella riduzione delle necessità di trasporto.	Le amministrazioni locali sostengono corsi di formazione e di raccordo, soluzioni di decrescita energetica e la condivisione delle informazioni.
	Famiglie	Comunità	Aziende	Istituzioni (locali e naz.)

## 4. Come si inseriscono le TEQs nel sistema del mercato delle emissioni dell'Unione Europea (EU-ETS)?

Le TEQs sono progettate per includere tutti gli utilizzatori di energia presenti all'interno dell'economia di una nazione. Da quando questo modello è stato pubblicato nel 1996, ne sono nate diverse varianti, discusse nell'ambito dell'argomento più generale del mercato individuale del carbonio (*PCT - Personal Carbon Trading*, ovvero il commercio delle quote individuali di carbonio). In alcune di queste varianti il campo di applicazione dello schema è limitato ai singoli consumatori, lasciando fuori gli altri utilizzatori dell'energia, come imprese e settore pubblico, che verrebbero quindi coperti da qualche altro schema come il sistema del mercato delle emissioni dell'Unione Europea (*EU Emission Trading Scheme – EU ETS*). A sostegno di questa visione, è stato affermato che l'ETS della UE esiste già e che non sia modificabile, per cui uno schema TEQs che copra tutta l'economia è semplicemente fuori discussione:

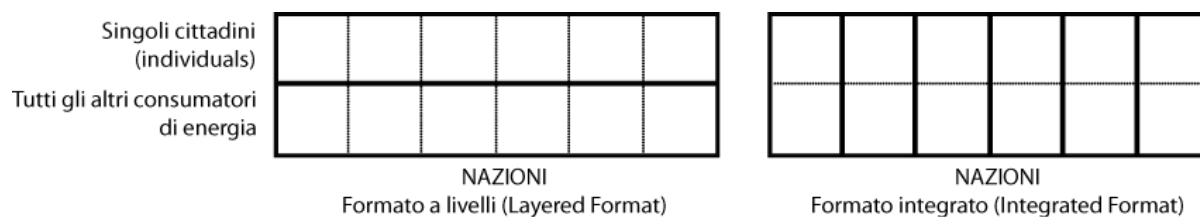
*“Gli strumenti economici di base per gestire le emissioni nel prossimo futuro sono gli schemi di emission trading dell'Unione Europea (EU-ETS) [e gli obblighi dei fornitori nazionali]. Prendere in considerazione un sistema di Personal Carbon Trading, che non operi in maniera integrata con l'EU-ETS, risulterebbe solo un esercizio accademico. Per questo motivo non possono diventare operative le TEQs e altri schemi simili di scambio delle emissioni personali che assumano che singoli individui o organizzazioni, operino insieme in un regime che comprenda tutto il sistema economico”.*<sup>9</sup>

*Nel formato integrato, tutti i partecipanti al mercato dell'energia, operano all'interno del medesimo schema.*

Ma ci sono due modi di vedere la scala e il formato di uno schema di razionamento del carbonio/energia:

- il **Formato a livelli** (*Layered Format*), nel quale i diversi partecipanti alla stessa economia nazionale appartengono a schemi differenti, così che le imprese dovrebbero rientrare in un livello a sé stante che operi all'interno di un mercato dedicato e disciplinate da un proprio *Carbon Budget*; gli individui apparterrebbero ad un altro schema regolato in base a un altro e distinto budget del carbonio, in un mercato diverso, e a prezzi diversi. Si assume che il formato a livelli sarebbe in grado di attraversare i confini nazionali, come fanno gli ETS della UE, che comprendono una trentina di nazioni. I raggruppamenti di altre nazioni, come il *North American Free Trade Area* (NAFTA) o uno schema globale, utilizzerebbe lo stesso formato;
- il **Formato integrato** (*Integrated Format*) definito tale per il fatto che tutti i partecipanti al mercato dell'energia, le aziende, le attività del settore pubblico ed i privati operano all'interno del medesimo schema.

**Figura 4 – I vari tipi di formato ipotizzati**



La dimensione del mercato energetico assume un'importanza fondamentale: quando è sufficientemente piccolo e indipendente, può permettere l'instaurarsi di un profondo senso di scopo comune e di proprietà condivisa. In questo caso il *Carbon Budget* viene vissuto come una conseguenza della situazione della propria nazione e le autorità preposte alla sua regolazione vengono viste come adatte a tutelare l'interesse collettivo. Ogni nazione progetta e gestisce lo schema, in rapporto alle consultazioni, alle particolari situazioni e all'uso che si fa dell'energia all'interno dei propri confini.

Nel formato integrato, le TEQs sarebbero il mezzo attraverso il quale le nazioni attuerebbero gli obiettivi che hanno concordato a livello internazionale. Obiettivi più ambiziosi comprendenti più paesi (per esempio la UE) diventerebbero in questo modo più praticabili in quanto ogni nazione si impegnerebbe in un *Carbon Budget* e nel mercato corrispondente alla propria situazione, ed approvato dalla consultazione con i suoi consumatori di energia. Nel caso di piccole nazioni, si potrebbe prevedere la possibilità di unire le forze in un gruppo "nazionale" di scala equivalente alle nazioni più grandi.

Per confrontare questi due modelli è utile analizzarli in base ai seguenti tre criteri:

- (1) Il *Carbon Budget*
- (2) Il prezzo del carburante
- (3) Il razionamento

## Il Carbon Budget

Il *Carbon Budget* fissa la quantità di emissioni di carbonio permesse ed il loro tasso di riduzione, ed è una proprietà fondamentale dello schema. Se il *Carbon Budget* fosse troppo ridotto, la zona geografica cui si riferisce verrebbe coinvolta in un problema energetico: ci sarebbero troppi acquirenti di unità di carbonio e pochi venditori, il prezzo salirebbe bruscamente a tal punto che alcuni non potrebbero soddisfare le loro esigenze energetiche. D'altro canto, se il *Carbon Budget* fosse troppo alto, non ci sarebbe alcun incentivo a ridurre la domanda energetica, il prezzo delle unità di carbonio declinerebbe fino ad azzerarsi, e lo schema, in effetti, cesserebbe di operare.

Anche all'interno di una nazione, naturalmente, ci sono ampie variazioni di consumo energetico, per cui alcuni utenti troveranno più difficoltoso rispetto ad altri, il rimanere all'interno dei limiti imposti del *Carbon Budget*, o acquistare le necessarie unità aggiuntive, ma in questo caso è il mercato a dare la possibilità di reperire le unità mancanti. Il problema potrebbe verificarsi quando un'intera nazione all'interno di uno schema TEQs composto da un ampio gruppo di nazioni dovesse aver bisogno di energia in maniera molto superiore od inferiore alla media rispetto agli altri.

Ciò comporterebbe massicci trasferimenti di unità dalla nazione con minore domanda a quella con la domanda più elevata, insieme ad un trasferimento di fondi nella direzione opposta, cosa che ridurrebbe lo schema ad una banale forma di politica finanziaria, un mix improduttivo di opportunismo e di risentimenti. La nazione ricevente le entrate a cascata avrebbe uno scarso incentivo a ridurre ulteriormente la sua domanda energetica, mentre la nazione che si trovasse a sostenerne il costo, contesterebbe lo schema, piuttosto che ridurre la sua domanda di energia. Se questi squilibri dovessero aggravarsi, sarebbe lo stesso schema a essere di breve durata.

*Una condizione fondamentale per il suo successo è che il Carbon Budget venga fissato a un livello che sia percepito come adeguato, e verso il quale i partecipanti abbiano un senso di appartenenza.*

Una condizione fondamentale per il suo successo, è quindi che il *Carbon Budget* sia fissato ad un livello che sia percepito come equo e praticabile, e verso il quale i partecipanti possano sentire un senso di appartenenza.

L'implicazione è che il sistema dovrebbe essere basato su aree relativamente piccole, con le quali i partecipanti possano identificarsi, ad una dimensione che corrisponda approssimativamente alla dimensione della nazione, come è previsto nel *Formato integrato*.

*Ne consegue che qualsiasi schema TEQs debba includere tutti i consumatori di energia.*

## I prezzi del carburante

Nel caso di *Formato integrato* (come è il modello TEQs) un principio fondamentale è che le unità in cui vengono misurate e scambiate le emissioni di carbonio, sia espresso in termini di energia, non in termini di emissioni.

Come spiegato nel capitolo 1, le emissioni di carbonio sono tradotte in unità di energia, ovvero la quantità di un qualsiasi combustibile specificato che sia in grado di emettere un chilogrammo di anidride carbonica. Tutti i combustibili e le forniture di energia elettrica sono pertanto misurate secondo il livello di emissioni di carbonio (*carbon rated*), e le unità TEQs misurano le quantità di carburante e di elettricità (in litri o in kilowattora). L'impiego di unità facilmente misurabili come queste, è una condizione necessaria per la realizzazione di uno schema praticabile di razionamento delle emissioni di carbonio che coinvolga gli individui. Non c'è bisogno di misurare le emissioni di anidride carbonica della vostra auto o della vostra casa: sono già contabilizzate nel momento in cui viene acquistato il combustibile. Lo scopo di questo modello non è solo mantenere le cose semplici, ma è anche l'unico realistico per la gestione dello schema: la gente comprenderebbe il carburante esattamente come prima, solo che al momento dell'acquisto restituirebbe le unità di carbonio, in conformità con il tasso di conversione adottato relativo allo specifico combustibile.

Da ciò consegue che qualsiasi schema TEQs debba includere tutti i consumatori di energia. Se ne venissero inclusi solo alcuni, allora il medesimo carburante potrebbe includere due (o più) prezzi differenti, a seconda della tipologia dell'acquirente: se vi recaste in una stazione di servizio per acquistare la benzina con la vostra vettura privata paghereste un prezzo diverso rispetto a chi si presentasse con un veicolo commerciale, ed il cui consumo energetico fosse coperto da un altro schema. Prezzi diversi per lo stesso combustibile comporterebbero immediatamente l'intermediazione del mercato nero, e lo schema crollerebbe.

Sarebbe possibile, senza dubbio, non entrare in tale dettaglio e mettere a punto uno schema altamente regolamentato in cui le persone ad esempio, al momento del rifornimento debbano dimostrare al venditore se stiano acquistando carburante per lavoro o per uso privato; le persone che dovessero utilizzare la propria auto (o la casa), sia per scopi privati che correlati all'attività lavorativa, potrebbero forse pagare due prezzi diversi per il carburante (riempiendo i serbatoi con, diciamo, 13 litri ad un prezzo e 21 ad un altro). Potrebbero essere istituite norme e misure anti-frode per disciplinare l'applicazione dello schema ad ogni livello. Lo schema dovrebbe

fare a meno della funzione di monitoraggio automatico nel quale le unità sono state inserite all'interno dei sistemi contabili standard delle aziende e poi fatte risalire attraverso i fornitori primari fino all'*Ufficio del Registro*; senza questo modello di controllo, i costi sarebbero elevati: il processo di contabilizzazione delle unità di carbonio “dal pozzo alla pompa” non funzionerebbe se venissero esclusi alcuni dei prodotti finali (come ad esempio la benzina).<sup>10</sup>

Oltre a ciò, la possibilità teorica che uno schema male impostato possa essere fatto funzionare ugualmente impiegando molte risorse economiche e burocrazia, è sempre fallimentare quando viene messo in pratica. Lo schema TEQs incorpora un meccanismo di monitoraggio automatico, non richiede costi di applicazione, eccetto quei controlli di routine necessari per qualsiasi iniziativa di rilievo, ma questa proprietà dipende dal fatto di essere un modello logico e consequenziale che include l'intera economia su scala nazionale.

*Lo schema TEQs incorpora un meccanismo di monitoraggio automatico, non richiede costi di applicazione al di fuori di quelli dei controlli di routine.*

## Razionamento

L'utilizzo del *Formato a livelli* come mezzo di razionamento del carburante è molto problematico. Nel caso in cui venga utilizzato uno schema TEQs per garantire delle quote di carburante in un periodo di scarsità, la coesistenza di uno schema parallelo separato, che includa più nazioni, dove l'utilizzo dell'energia da parte delle imprese sia disciplinato dagli EU-ETS, viola i principi fondamentali della progettazione di un sistema di razionamento.

Uno schema di razionamento deve prevedere un'equa distribuzione di una risorsa scarsa, comprenderne tutti gli utilizzatori, distribuendone una quantità limitata in base ad un unico insieme di criteri che sia trasparente e ampiamente compreso, e del quale il Governo si assuma le responsabilità. Avere a che fare con una distribuzione razionata di carburante alle imprese su criteri differenti, producendo quindi due livelli di disponibilità e due serie di prezzi, che coprono aree geografiche diversamente definite e sovrapposte, e per le quali il governo nazionale non avrebbe alcuna responsabilità, farebbe perdere ogni fiducia nell'equità e nella trasparenza del sistema. Ciò porterebbe ad un crollo irreparabile di fiducia e perdita di comunione degli interessi che sono necessari per uno sforzo cooperativo diretto alla prosperità collettiva.<sup>11</sup>

Inoltre, nella pratica reale del razionamento in condizioni di scarsità, non è possibile prevedere come le nazioni otterranno il proprio approvvigionamento di petrolio e/o gas. E' probabile che le nazioni che sono ben posizionate, che ad esempio dispongono di riserve abbondanti, si sentiranno giustificate a sfruttarle appieno, piuttosto che dividere le proprie scorte di carburante anche con le altre nazioni che non hanno un tale vantaggio. E i governi senza dubbio negozieranno le forniture di carburante, per ottenere il miglior affare possibile per le loro popolazioni. In queste circostanze, un sistema ETS comunitario che fornisca un *Carbon Budget* a livello UE, senza tener conto delle differenze relative alle scorte di energia ed alle fonti disponibili per le nazioni partecipanti, sarebbe difficile da conciliare con un sistema fattibile di razionamento.

Al momento esiste un forte interesse per un sistema:

- che abbia una portata globale;
- che sia in grado di impegnare e realizzare un ambizioso obiettivo di riduzione delle emissioni di carbonio;
- che sia capace di garantire un equo accesso all'energia a tutti i consumatori energetici.

Questi tre requisiti possono essere forniti da sistemi economici di scala nazionale all'interno di un quadro generale di coordinamento. Tale quadro deriva la sua efficacia dagli impegni presi dai governi che agiscono per conto delle loro economie nazionali. Il risultato reale di tali impegni è reso possibile dai sistemi nazionali sul modello delle TEQs. Gli schemi internazionali e nazionali sono complementari se, e solo se, vi è una distinzione ben definita ed esplicita tra i rispettivi settori di attività.

*Nella pratica reale del razionamento in condizioni di scarsità, non è possibile prevedere come le nazioni otterranno il proprio approvvigionamento di petrolio e /o di gas.*

Le soluzioni al problema energetico non verranno fornite da sistemi imposti dall'alto. Verranno dalla piena integrazione a monte di tutti i partecipanti in un sistema progettato esplicitamente per programmi complementari e cooperativi. Se i fornitori, i consumatori e gli enti pubblici avranno motivo di avere fiducia reciproca e di parlare gli uni agli altri; se sono tutti nello stesso schema, e si renderanno conto che non risolveranno il problema senza la collaborazione di tutti gli altri, allora ci sarà la possibilità di realizzare una efficace *transizione energetica* in maniera rapida ed equa.



# **Parte II**

## **Il contesto scientifico e politico**

## 5. Le due facce del problema energetico

La sfida relativa al clima è oggi ampiamente trattata, e anche il problema del picco del petrolio si sta imponendo in agenda, ma sono rare le considerazioni approfondite sulle relazioni tra i due fenomeni. In questo capitolo esamineremo questo aspetto e una veloce analisi delle due questioni fornirà una base iniziale di discussione.

### Cenni sul cambiamento climatico<sup>12</sup>

La concentrazione atmosferica di CO<sub>2</sub> nell'epoca preindustriale era di 278 parti per milione (ppm) e non era variata per più di 7 ppm tra l'anno 1000 e il 1800 d.C. Ancora alla fine del 2010 la concentrazione della CO<sub>2</sub> nella nostra atmosfera era di circa 390 ppm, e attualmente cresce ogni anno tra 1,5 e 3 ppm.<sup>13</sup>

L'ultimo rapporto di valutazione dell'IPCC ((Intergovernmental Panel on Climate Change, la commissione intergovernativa sul cambiamento climatico) del 2007 ha previsto l'aumento finale della temperatura media di 2.0-2.4 gradi centigradi pur mantenendo la concentrazione atmosferica di CO<sub>2</sub> stabile ai livelli attuali. Lo stesso rapporto ha trovato che, pur se venisse mantenuto il livello di aumento di temperatura a questi pericolosi valori, ciò comporterà comunque un picco delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 2015 e nel 2050 una riduzione del 50-85% nelle emissioni globali, rispetto ai livelli del 2000.<sup>14</sup>

*La scienza è chiara sul fatto che le decisioni prese nei prossimi pochi anni determineranno il futuro del clima del nostro pianeta per i prossimi millenni.*

Nel settembre 2007 l'IPCC annunciò che:

*è probabilmente troppo tardi per evitare alcune conseguenze, tra le quali quelle più importanti si manifesteranno nelle nazioni in via di sviluppo. Ciononostante, se il riscaldamento non è tenuto al di sotto dei 2 °C, obiettivo che richiederà degli sforzi di mitigazione il più severi possibile, e che attualmente sembra molto improbabile che verranno realizzati, allora si osserveranno cambiamenti globali sostanziali come: l'estinzione di specie e milioni di persone a rischio di siccità, fame e inondazioni, etc...*<sup>15</sup>

Oltre a questo, nell'approccio dell'IPCC ci sono numerosi e importanti aspetti indicanti che la severità e l'urgenza del problema potrebbe essere meglio compresa: alcuni meccanismi di feedback climatico non sono stati ancora presi in considerazione nei loro modelli scientifici e alcuni cambiamenti che già sono in atto, stanno oltrepassando le loro più pessimistiche previsioni. Qui in Gran Bretagna abbiamo già osservato in estate ondate di calore più frequenti, una piovosità più concentrata in giorni di intense precipitazioni e tempeste di vento più severe, mentre il livello medio del mare intorno alla Gran Bretagna (dopo aver aggiustato i dati per i movimenti naturali eustatici) è circa 10 cm più alto rispetto al 1900, con una crescita sostanziale del ritmo di innalzamento. Non vi è dubbio che attualmente l'interesse maggiore è il futuro degli impatti nazionali e globali che riguardano decisioni e azioni che noi dovremmo intraprendere oggi.<sup>16</sup>

I ricercatori James Hansen e Makiko Stao della NASA hanno trovato che la soglia sotto cui stare per scongiurare il riscaldamento globale è probabilmente da fissare entro gli 1.7 °C oltre quello che era il livello preindustriale, anche se già abbiamo osservato un aumento di 0.8 °C, con almeno uno 0.6 °C addizionale dovuto alle emissioni già prodotte. Hansen e Stao oltre ad altri scienziati di riferimento, tra i quali il Presidente dell'IPCC, ritengono attualmente che, per evitare conseguenze catastrofiche, dovremmo far ritornare le concentrazioni atmosferiche di CO<sub>2</sub> a 300-350 ppm. In altre parole, dobbiamo sottrarre carbonio dall'atmosfera prima che le temperature crescano troppo e inneschino meccanismi retroattivi. Pertanto, la drastica riduzione del tasso attuale di emissioni di carbonio è assolutamente necessaria, ma non sufficiente.<sup>17</sup>

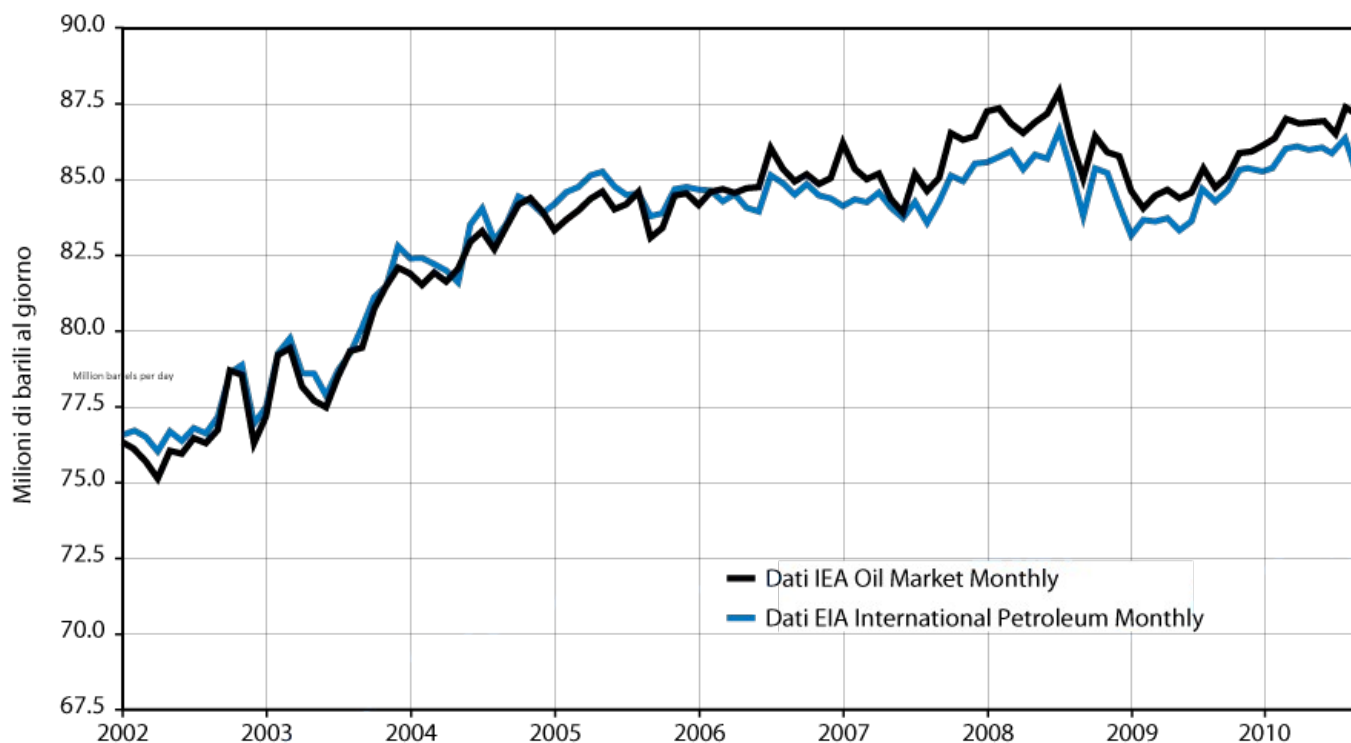
Mantenere un clima favorevole è un obiettivo che può ancora essere raggiunto, ma per cogliere questa possibilità sarà necessario ristrutturare la nostra società rapidamente e in maniera radicale. La scienza ci dice chiaramente che le decisioni prese nei prossimi pochi anni determineranno il futuro del nostro pianeta nei prossimi millenni a venire.

### Cenni sul picco del petrolio<sup>18</sup>

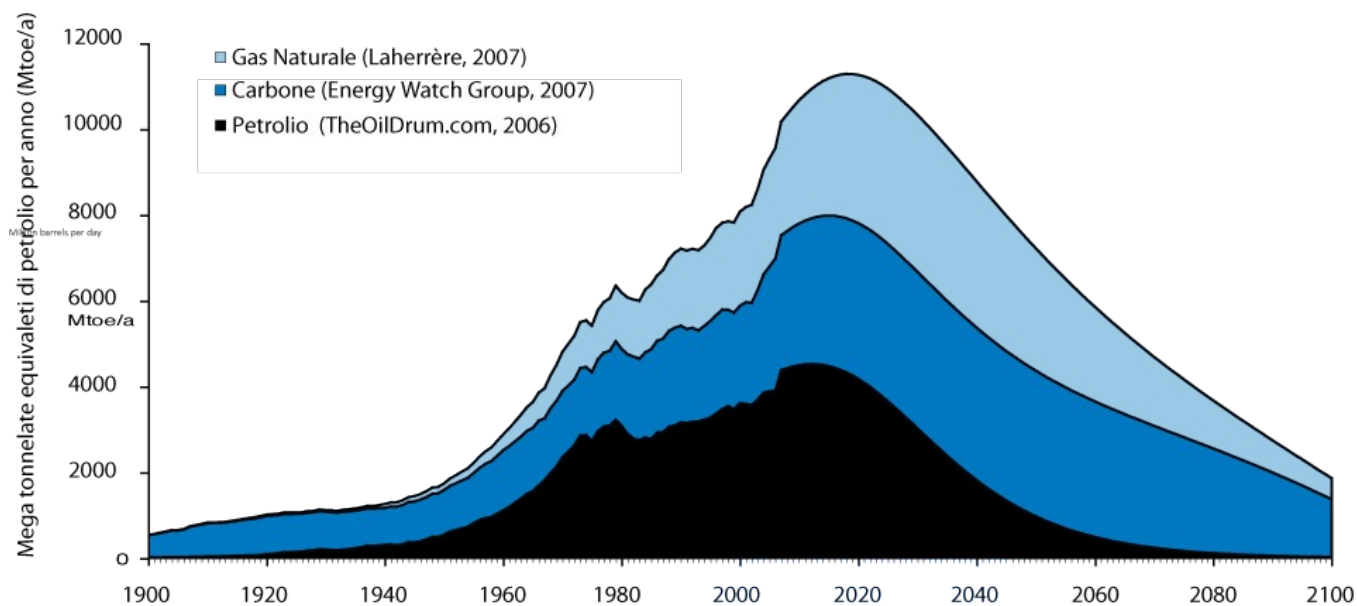
E' un fatto ben stabilito dall'esperienza che il tasso di produzione del petrolio (estrazione) da un tipico giacimento petrolifero aumenta fino ad un punto massimo per poi declinare gradualmente. Il punto del flusso massimo è conosciuto come picco del petrolio. Poiché lo stesso fatto è vero per la produzione petrolifera globale essendo questa una somma di tutti i giacimenti, il concetto di picco è applicabile anche a regioni, nazioni e al mondo intero. Questo picco globale di produzione petrolifera è generalmente noto con il termine *Picco del Petrolio* (Peak Oil).<sup>19</sup>

Come mostrato nella figura 5 (che include il petrolio convenzionale, il non convenzionale e i biocarburanti), la produzione globale si è ampiamente stabilizzata a circa 85-88 milioni di barili al giorno a partire dalla metà del 2005, nonostante l'incentivo a incrementare la produzione conseguenza del massiccio aumento dei prezzi del petrolio in quel periodo (da 13 dollari al barile in media nel 1998, a 55 dollari al barile in media nel 2005, fino al picco di circa 140 dollari al barile nel luglio 2008 e di un prezzo tra i 70-90 dollari al barile nel corso del 2010). Ciò significa che i numerosi pozzi di petrolio e le fonti non convenzionali che sono entrate a far parte del flusso produttivo durante questo periodo, sono state utilizzate giusto per compensare l'accelerato esaurimento dei giacimenti petroliferi esistenti.<sup>20</sup>

**Figura 5 – Produzione globale di combustibili liquidi**



**Figura 6 – Combustibili fossili convenzionali: stime del potenziale della massima produzione globale<sup>21</sup>**



La recessione globale nella seconda metà del 2008 ha portato a una brusca caduta sia del prezzo del petrolio che della sua estrazione, con un successivo recupero. Nonostante ciò, di fronte all'esaurimento dei giacimenti che continua inesorabilmente, e alle scoperte di risorse petrolifere globali che hanno avuto un picco circa quarantacinque anni fa, è discutibile se la produzione potrà mai superare significativamente i livelli del passato, anche nel caso di una ripresa economica.

Nel frattempo, le previsioni più comunemente diffuse relative alla domanda petrolifera globale arrivano intorno ai 104 milioni di barili al giorno per il 2030, e ad oltre 110 milioni per il 2035. Senza che la produzioni aumenti, contro ogni ragionevole aspettativa, saranno

inevitabili fenomeni di sostanziale scarsità.<sup>21</sup>

*Oggi ci si pone la domanda se la produzione potrà mai superare significativamente i livelli del passato.*

Qui nel Regno Unito, circa i tre quarti del nostro consumo energetico derivano da gas e petrolio; inoltre l'estrazione nel territorio nazionale di questi carburanti ha raggiunto il picco nel 1999 cui è seguito un severo declino, costringendo la Gran Bretagna dal 2005 in poi a diventare un importatore netto di petrolio. Guardando al futuro, le previsioni governative sulla produzione di petrolio e gas nella piattaforma continentale del Regno Unito, parlano di una riduzione entro il 2030 a circa un decimo rispetto ai livelli del 1999 entro il 2030; nel maggio 2007 l'*Energy White Paper* (Libro Bianco sull'Energia) ha previsto che, mantenendo le attuali politiche, entro il 2020 verrà importato circa l'80% del fabbisogno nazionale di gas naturale (e il 75% del carbone). In un mondo che dovrà affrontare problemi di grave mancanza di carburanti fossili, questa dipendenza da fonti estere ci renderà estremamente vulnerabili a fenomeni di carestia energetica.<sup>22</sup>

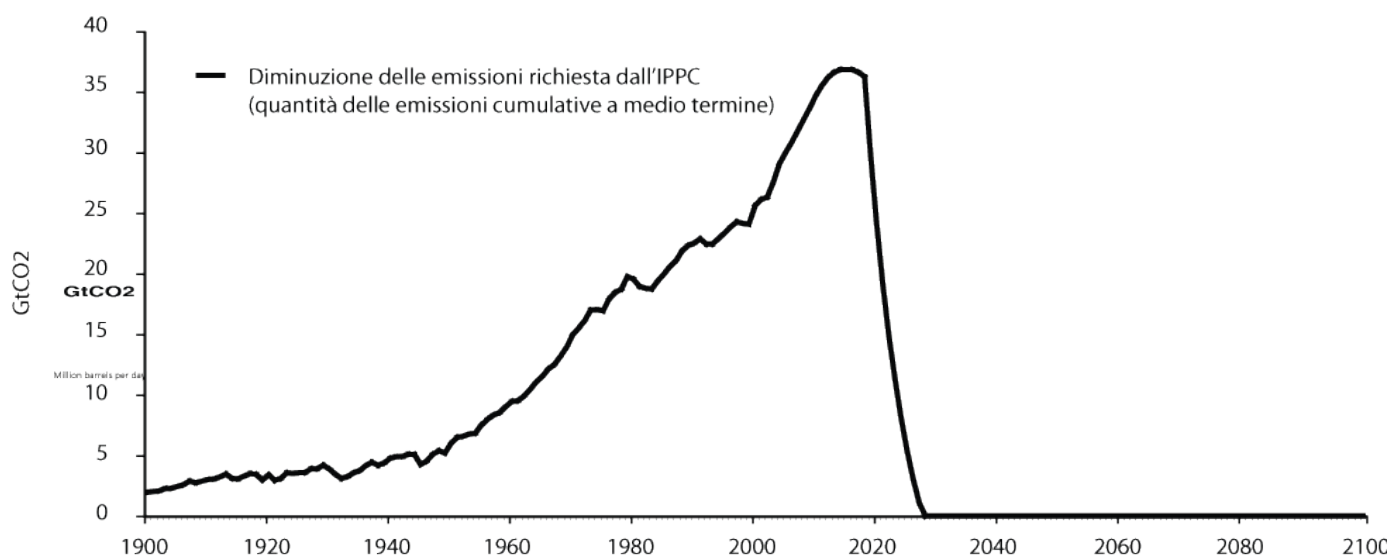
Gli esperti inoltre sottolineano che con le nazioni esportatrici di petrolio che useranno il loro per i propri consumi interni in crescita, è probabile che il "picco globale di esportazioni di petrolio" sia stato probabilmente superato qualche anno fa: un report molto plausibile conclude che i cinque maggiori attuali esportatori di petrolio, Arabia Saudita, Iran, Russia, Norvegia e gli Emirati Arabi Uniti, arriveranno probabilmente a non esportare più petrolio entro circa il 2030.<sup>23</sup>

E' chiaro che la politica energetica britannica dovrà affrontare nei prossimi decenni l'enorme sfida conseguente all'esaurimento progressivo delle risorse energetiche (figura 6).<sup>24</sup>

## Cambiamenti Climatici e Picco del Petrolio – Una visione di insieme

La figura 7 illustra l'enorme urgenza con la quale abbiamo bisogno di agire in risposta ai cambiamenti climatici. Di fronte a ciò, può nascere la tentazione di chiedere un bando immediato dell'estrazione di combustibili fossili, anche se la nostra società dipende pesantemente da queste fonti energetiche. Senza di esse, le nostre infrastrutture per la produzione di cibo, trasporti, riscaldamento, elettricità e così via crollerebbero catastroficamente. Quindi possiamo chiaramente comprendere quello che all'interno del pensiero politico corrente non è spesso tenuto nella dovuta considerazione, ovvero che esiste una sorta di competizione tra le misure da prendere per contrastare il cambiamento climatico e quelle necessarie ad affrontare la sfida del picco del petrolio. Ad esempio nel Congresso Americano, questa competizione avviene tra le *Climate Change Bills* (le misure per limitare le emissioni di carbonio) e le *Energy Independence Bills* (che forniscono sussidi alle sabbie bituminose e agli impianti di liquefazione del carbone). In breve, rallentare il declino delle forniture di carburanti fossili aggrava il cambiamento climatico, mentre accelerarlo peggiora i problemi di adattamento al picco del petrolio.

**Figura 7 – Stima della riduzione delle emissioni necessaria per stabilizzare a 450 ppm di CO<sub>2</sub> equivalenti<sup>26</sup>**



La figura 7 mostra le conclusioni del Centro di ricerca Tyndall sulle riduzioni di emissioni da usi energetici e processi industriali delle quali c'è bisogno per stabilizzare la concentrazione globale di CO<sub>2</sub> globale a 450 ppm in accordo alle indicazioni dell'IPCC (vedi la nota finale 26). Il Quarto Rapporto di Valutazione dell'IPCC (IPCC's Fourth Assessment Report) stima che stabilizzare la concentrazioni di CO<sub>2</sub> a 450 ppm equivale a una probabilità del 50% di superare di 2° C il riscaldamento del clima sopra i livelli preindustriali, sebbene altri studi suggeriscano che le 450 ppm porteranno ad un rischio più elevato di oltrepassare i 2° C.<sup>27</sup>

## *La produzione britannica interna di petrolio e gas è in forte declino dal 1999.*

L'approccio del libero mercato al problema del picco del petrolio consiste nel bilanciare le forniture in declino e la domanda in crescita attraverso un incremento del prezzo del barile, semplicemente fissandone la quotazione per alcuni consumatori al di fuori dell'offerta. Questo meccanismo è conosciuto come *distruzione della domanda*. Ancora i mercati non distinguono tra gli usi più o meno essenziali del petrolio: se le persone benestanti del pianeta, desiderano e possono pagare di più, per il carburante per automobili e jet, di quanto altre persone in altri luoghi possono permettersi per riscaldare le proprie case o alimentare gli ospedali, allora le forniture petrolifere limitate si sposteranno verso il maggior offerente. La distruzione della domanda può essere crudele, quando non fatale, per coloro che non saranno più in grado di rifornirsi di energia. Il prezzo internazionale del petrolio è effettivamente una misura approssimativa di come stiano andando le cose.

All'inizio del 2007, con il prezzo del petrolio che era cresciuto fino a circa 60 dollari al barile, le Nazioni Unite avevano sottolineato la conseguenza sui paesi meno sviluppati di essere maggiormente esposti al rischio delle quotazioni petrolifere:

*“Il recente incremento del prezzo ha avuto effetti devastanti su molte delle nazioni del mondo più povere, alcune delle quali ora spendono anche sei volte di più per i carburanti che per la salute. Altre spendono il doppio del denaro sui carburanti di quanto non facciano per alleviare la povertà. E ancora in altre nazioni, il drenaggio finanziario verso l'estero causato dai prezzi più elevati del petrolio è cinque volte i vantaggi ottenuti dalla recente estinzione del debito. Delle 50 nazioni più povere del mondo, 38 sono importatrici nette di petrolio, e 25 ne importano tutto il proprio fabbisogno”.*<sup>28</sup>

Il chiedersi se si debba lasciare una parte dei combustibili fossili nel sottosuolo equivale quindi a porsi la domanda se la sofferenza causata dai prezzi del petrolio maggiorati sia più o meno tollerabile degli effetti dell'incremento delle emissioni e del risultante cambiamento climatico. Questo è un lato del dilemma nel quale ci troviamo, il lato del dilemma relativo al reperimento delle risorse. Anche se per fortuna esiste un percorso di azione in grado di mitigare simultaneamente sia il cambiamento climatico che il picco del petrolio. Se iniziamo a liberarci dalla dipendenza dai combustibili fossili, trovando il sistema per ridurre la nostra domanda energetica senza eccessive sofferenze, ridurremo la necessità di fare ricorso al più spietato meccanismo di distruzione della domanda. Diminuendo la disperazione per l'incremento della domanda energetica, renderemo politicamente realizzabile prendere in considerazione il necessario passaggio consistente nel lasciare lì dove sono i carburanti di origine fossile come risposta al cambiamento climatico.<sup>29</sup>

## *Più ridurremo la domanda energetica della Gran Bretagna, meglio ne usciremo fuori.*

Più ridurremo la domanda energetica della Gran Bretagna, meglio ne usciremo fuori (finanziariamente, ma anche in termini di sicurezza energetica), e meno difficile diventerà il dilemma dal punto di vista dei rifornimenti globali. La scala di quanto potrà essere diminuita la domanda di energia, dipenderà in parte da quanta percentuale di questa domanda potrà essere soddisfatta attraverso una generazione a bassa intensità di carbonio. Dobbiamo pertanto esaminare il contesto energetico in maggiore dettaglio.

## **Il Quadro Energetico Britannico**

Circa il 90% dell'energia del Regno Unito (incluso il 78% della nostra elettricità) è attualmente fornita da petrolio, gas e carbone, e come abbiamo visto sopra, la nostra abilità di produrre o importare queste risorse fossili è probabile che diventi seriamente limitata nei prossimi anni e decenni.

L'energia nucleare ha fornito il 15% della nostra elettricità nel 2007, ma ha subito un declino nello scorso decennio, e continuerà inevitabilmente a mantenere questa tendenza nei prossimi uno o due decenni, e questo a prescindere di quali decisioni verranno prese sul suo futuro negli anni a venire. In realtà si prevede che circa il 30% (22,5 GigaWatt) del totale della capacità di generazione elettrica britannica, verrà a mancare entro il 2020, mano a mano che, sia gli impianti nucleari, sia quelli a carbone, o raggiungeranno la fine del ciclo di vita previsto, o saranno chiusi per rispettare le normative ambientali dell'Unione Europea.<sup>30</sup>

Inoltre, sta diventando chiaro che anche l'energia nucleare presenta un problema di diminuzione di risorse. Infatti, dato che le riserve mondiali di minerali di uranio di alta qualità sono in calo, ci si pone la domanda se le nuove centrali nucleari useranno più energia utile durante tutto il loro ciclo di vita (comprese le attività minerarie, il trasporto, la lavorazione del materiale, la costruzione e il *decommissioning* degli impianti nucleari cui segue la gestione delle scorie) di quella che verrà generata durante il periodo in cui le centrali saranno produttive.

E' da prendere in considerazione il fatto che il nucleare sia al momento diventato un *sink* energetico (pozzo), piuttosto che una sorgente energetica, e pertanto possa aggravare la difficoltà della sfida energetica e climatica, in aggiunta a quelle che sono le sue specifiche caratteristiche negative: il rischio di incidenti (o di sabotaggi deliberati), l'impegno millenario nella gestione complessa delle scorie, e l'incremento del rischio di proliferazione di armamenti nucleari.<sup>31</sup>

*Con le politiche attuali, la produzione di energia rinnovabile in Gran Bretagna raggiungerà solo il 6% nel 2020.*

Naturalmente, ci auguriamo di poter uscire dalla dipendenza energetica attuale con le rinnovabili, ma esse hanno contribuito nel 2007 solo per il 3,3% del nostro fabbisogno di energia totale (nel quale è compreso il 5% della produzione di energia elettrica). L'*UK Renewables Advisory Board* (il comitato consultivo sulle rinnovabili della Gran Bretagna), in comune con altri studi, ha stimato che con le politiche attuali nel 2020 la produzione di energia rinnovabile in Gran Bretagna raggiungerà solo il 6%, e che anche con radicali cambiamenti politici e con sforzi notevoli, si prevede che essa potrà garantire il 14% della domanda ipotizzata per il 2020.<sup>32</sup>

Nel frattempo, parlare di *carbone pulito* è quasi irrilevante, e il suo sviluppo esiste solo ad una scala di tempo molto differente dal nostro fabbisogno immediato. Tony Blair e Jan Peter Balkenende, rispettivamente Primo Ministro britannico e olandese, dichiararono nel 2006 che:

*“la scienza del cambiamento climatico non è mai stata più chiara. Senza ulteriori azioni, gli scienziati ora stimano che potrà essere che il livello di temperatura aumenterà di almeno tre o quattro gradi al di sopra del livello preindustriale... Abbiamo una finestra di solo 10 o 15 anni per evitare che si vadano a sommare catastrofiche situazioni di irreversibilità”.*<sup>33</sup>

Nel 2007 il Presidente dell'IPCC, Rajendra Pachauri ha dichiarato che:

*“Se non ci sarà un'azione entro il 2012, sarà troppo tardi. Quanto faremo nei prossimi due o tre anni determinerà il nostro futuro. E' questo il momento decisivo”.*<sup>34</sup>

Con organizzazioni così diverse come il *World Business Council for Sustainable Development*, la Shell, le Nazioni Unite, il MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e l'IPCC che si trovano d'accordo che la cattura e stoccaggio di carbonio non potranno giungere ad una scala commerciale prima del 2030, è chiaro che le cosiddette centrali *capture ready* non sono una opzione percorribile. Non possiamo risolvere i problemi energetici di oggi con le nuove tecnologie di domani.<sup>35</sup>

Quindi se, né le rinnovabili, né il nucleare, possono compensare il calo delle forniture di energia; il petrolio e il gas sono in rapido declino; e i nostri impegni sul clima impediscono l'uso del carbone, allora che cosa possiamo fare?

C'è una semplice risposta: dobbiamo adattarci a questa situazione e imparare a ridurre la nostra dipendenza energetica in linea con quella che è la diminuzione delle risorse. Quando parliamo della domanda e degli approvvigionamenti energetici come due fattori separati e non legati tra loro, ritorniamo all'insolubile dilemma relativo al reperimento delle risorse, ma la realtà è che l'ammontare di energia della quale abbiamo bisogno è in parte governato dall'ammontare dell'energia che abbiamo a disposizione, e da come decidiamo di utilizzarla. Se dobbiamo affrontare il cambiamento climatico, gestire la domanda energetica, non solo è l'unica opzione praticabile, è l'unica scelta possibile.

E' questa realtà che è riconosciuta dal numero crescente di *Transition Towns*, che stanno esplorando soluzioni pratiche e positive per cambiare gli stili di vita e le infrastrutture locali in risposta a queste sfide collettive.<sup>36</sup>

*La realtà è che l'ammontare di energia della quale abbiamo bisogno è in parte governato da quanta ne abbiamo a disposizione.*

Iniziative locali come queste sono una parte essenziale nella creazione di una società che sia in grado di prosperare in questo periodo di *decrecita energetica*, e il loro potenziale può realmente manifestarsi se supportato da un quadro di politiche nazionali progettato per incoraggiare e rafforzare le loro soluzioni a piccola scala. Le TEQs sono in grado di realizzare tutto ciò, assicurando nello stesso tempo che queste soluzioni siano complessivamente adeguate al raggiungimento dei nostri obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni di carbonio.

## 6. Aggiornamenti sulle politiche

Iniziamo con il fare una breve storia del modello delle TEQs, prima di cominciare a esaminare come potrebbe essere implementato nel contesto politico attuale, in che direzione si stia sviluppando il dibattito su questo tema e perché potrebbe essere giunto il momento idoneo perché questa proposta venga accolta.

### Una breve storia delle TEQs

La prima comparsa del modello delle TEQs risale al giugno del 1996 nell'articolo *Stoppin the traffic*, un articolo di David Fleming in *Country Life*. A ciò fece seguito una bozza di progetto, *Tradable Energy Quotas: setting limits to carbon emissions*, e successivamente da pubblicazioni e varie presentazioni ad organizzazioni governative e non (ONG). Tra queste elenchiamo<sup>37</sup>:

16 febbraio 1998: presentazione alle Nazioni Unite presso la House of Commons (il parlamento anglosassone).

14 maggio 1998: presentazione al *Globe International* presso la House of Commons.

11 giugno 1998: presentazione al Dipartimento del Commercio e dell'Industria.

1-2 luglio 1998: workshop a Bruxelles, patrocinato dal programma DG XII RTD della Commissione Europea, *Environment and Climate*, nell'ambito della dimensione umana del cambiamento climatico. Atti: David Fleming (ed).

13 gennaio 1999 Presentazione e pubblicazione del report sulle TEQs presso la House of Commons, evento promosso dal deputato inglese Tim Yeo.

Seguirono due ricerche sui sistemi applicativi di finanziamento presso l'Unione Europea (all'interno del Fifth Framework) svolte in collaborazione con 12 centri di ricerca in Europa, la partecipazione dei quali venne assicurata da incontri di persona. Questi applicativi, sviluppati in collaborazione con Richard Starkey, dell'Università di Huddersfield, vennero sottoposti ad esame sia il 13 giugno del 1999, che il 14 febbraio del 2000, ma vennero bocciati.

Nonostante ciò gli incontri sul modello TEQs continuarono nonostante fino a che venne maggiormente accettato e finanziato quando Starkey iniziò a lavorare presso il Tyndall Centre e quindi ebbe la possibilità di accedere alle risorse pubbliche messe a disposizione dell'Università di Manchester. La conseguenza fu che il modello venne apprezzato ancora di più, fino a che al momento giusto fu possibile far conoscere le PCT (Personal Carbon Trading) al *Select Committee on Science and Technology* della House of Lords e in seguito ad un intervento (Ten Minute Rule Bill <http://www.parliament.uk/site-information/glossary/ten-minute-rule-bill/>) in una seduta della House of Commons (il 7 luglio 2004) in cui il deputato Colin Challen espose il modello delle PCT.

Le TEQs (altrimenti dette Personal Carbon Trading / Personal Carbon Allowances / Domestic Tradable Quotas), da allora sono state diffusamente analizzate da centri di ricerca, diffondendosi a livello internazionale. Questo breve riassunto dell'attività di ricerca non pretende di essere completo, ma i partecipanti in Inghilterra comprendono l'*Environmental Change Institute* (Oxford), il *National Economic Research Council*, la *Royal Society of Arts*, l'*Institute of Public Policy Research* e numerosi dipartimenti universitari.

Si sono succeduti numerosi progetti, tra i quali le *Domestic Tradable Quotas* di Richard Starkey e Kevin Anderson: uno strumento di politiche di riduzione delle emissioni di gas serra a partire dagli impieghi energetici. Il popolare libro di Mayer Hilman sulle personal carbon allowances, *How we can save the planet*, venne pubblicato da Penguin Books nel 2004.<sup>38</sup>

La *Lean Economy Connection* (il cui direttore è David Fleming) rilanciò la promozione delle TEQs nel dicembre del 2004, mettendo online un sito web dedicato, che venne aggiornato nel maggio del 2007 ([www.teqs.net](http://www.teqs.net)). Nell'ottobre del 2005 venne pubblicata la prima edizione di *Energy and the Common Purpose*, che descrive il modello molto a fondo, cui seguirono nel gennaio 2007 e nel settembre 2007 la seconda e la terza edizione. Seguì una versione in lingua tedesca nel settembre 2008, ripubblicata in forma più estesa nel marzo del 2009.

La promozione delle TEQs è stata sponsorizzata dalla *Lean Economy Connection* (a cura di David Fleming e di Shaun Chamberlin) con una serie di letture e presentazioni in conferenze, associazioni professionali, incontri, corsi universitari, la *Environmental Audit Committee* e un incontro con l'*All Party Parliamentary Group on Peak Oil and Climate Change* (gruppo parlamentare trasversale sul Picco del petrolio e il Cambiamento climatico) il 10 giugno del 2008.

Si è parlato delle TEQs in molte trasmissioni molto seguite, come *Radio 4's You and Yours* della BBC e le *Newsnight* della BBC1 e sono state promosse in numerosi libri e report sul cambiamento climatico e sugli scenari legati ai combustibili. Tra questi:

*The Money Changers* di David Boyle (2002);

*Heat* di George Monbiot (2006);

*The Last Oil Shock* di David Strahan (2007),

*Zero Carbon Britain* del *Centre for Alternative Technology* (2007);  
*The Transition Handbook* di Rob Hopkins (2008);  
*The Transition Timeline* di Shaun Chamberlin (2009).

Il Governo inglese ha finanziato le seguenti ricerche sulle Personal Carbon Allowance, che approfondiremo più avanti:

1. *A Rough Guide to Individual Carbon Trading, Centre for Sustainable Energy* di Simon Roberts and Joshua Thumim (2006)
2. *Personal Carbon Trading, DEFRA Pre-Feasibility Study* (2008).

## Il contesto politico – Perché abbiamo bisogno delle TEQs

Da quando le TEQs sono state inventate nel 1996, abbiamo assistito a grandi cambiamenti delle politiche mondiali. Il *Climate Change Act* attualmente impone un taglio dell'80% delle emissioni entro il 2050 e del 34% entro il 2020, ma mentre in Gran Bretagna abbiamo cento politiche diverse progettate per la riduzione delle emissioni, non esiste al momento nessuna struttura adeguata in funzione per verificare che venga rispettato il tetto di emissioni previsto. Una sorveglianza basata su verifiche di tipo governativo, non è efficace e la speranza di rimanere all'interno del limite fissato per il 2020 è sinceramente considerata "molto ottimista".<sup>39</sup>

*Mentre si insiste nel pensare a una riduzione al tetto delle emissioni come una a soluzione valida di per sé, la vera sfida, è la trasformazione della nostra società in modo che possa sopravvivere all'interno dei suoi limiti.*

Come ha affermato la *Commons Environmental Audit Committee* del parlamento inglese nell'ottobre del 2007:

*“il processo organico dal quale si è originato il concetto di leadership e il senso di responsabilità sembra abbia creato un quadro confuso che non si può dire sia in grado di promuovere azioni sul cambiamento climatico in maniera efficace”.*<sup>40</sup>

Va riconosciuto che mentre si insiste nel pensare a una riduzione al tetto delle emissioni, come a una soluzione valida di per sé, la vera sfida consiste nella trasformazione della società in modo che possa prosperare all'interno dei suoi limiti. Se falliremo in questo compito, vincerà la pressione politica per alleggerire o abbandonare ogni tetto emissivo: *“si parla troppo delle generazioni del futuro, i miei bambini hanno fame oggi”.*

Ora che è stato stabilito il limite di emissioni per la Gran Bretagna, è necessario focalizzarsi su due obiettivi: un controllo costante che assicuri che questo limite (all'interno della risposta internazionale) sia adeguato a seguire quelle che sono le ultime analisi climatologiche; permettere e promuovere la riduzione della domanda energetica affinché la Gran Bretagna possa prosperare all'interno di questo limite.

Come ha sostenuto nel novembre del 2009 il Direttore della *Environment Agency*, Lord Smith di Finsbury, il razionamento è la via più equa ed efficace per rientrare nei limiti emissivi stabiliti in Gran Bretagna.<sup>41</sup>

Va anche preso in considerazione che circa il 90% del fabbisogno energetico inglese, viene soddisfatto da fonti di energia ad alta emissione di carbonio, pertanto un budget emissivo declinante significa una corrispondente diminuzione del budget energetico. In altre parole, anche se non fossimo in una situazione planetaria di risorse energetiche in via di esaurimento (come sottolineato nel capitolo 5), il *Climate Change Act* rende di importanza fondamentale l'esistenza di un sistema di assegnazione dell'energia disponibile.<sup>42</sup>

Il libero mercato (il che equivale a un razionamento basato sul prezzo) non è adatto a svolgere un compito di questo tipo. Quel di cui abbiamo bisogno è un quadro di riferimento semplice e coerente che possa gestire entrambe le facce del dilemma energetico e permetta che uno stile di vita a basse emissioni sia realizzabile ed equo.

## Gli studi preliminari di fattibilità delle TEQs effettuati dalla DEFRA

Nel novembre del 2006, il *Department for Environment, Food and Rural Affairs* del Governo britannico (DEFRA) pubblicò uno studio di analisi preliminare che concluse che una Personal Carbon Allowance (PCA) è un meccanismo di mercato che potenzialmente può raggiungere una riduzione delle emissioni in maniera più equa rispetto alle *Carbon Tax* e potrebbe ricompensare coloro che seguono stili di vita a basse emissioni. In conseguenza di ciò, la DEFRA ha finanziato alcuni progetti di ricerca all'interno di uno studio preliminare per l'implementazione delle TEQs, conclusasi nel maggio del 2008.<sup>43</sup>

I principali risultati del secondo studio della DEFRA mettono in evidenza che *“il personal carbon trading possiede la potenzialità di coinvolgere i singoli cittadini nelle azioni per contrastare il cambiamento climatico, ma è fondamentale troppo avanti nei tempi, e i costi per la sua implementazione sono ingenti”.* La DEFRA decise in quel momento che non avrebbe continuato il suo programma di ricerca sulla base delle analisi dei costi rapportati ai benefici e nelle nostre comunicazioni personali ci è stato detto che la DEFRA (le



cui competenze sul cambiamento climatico sono state assorbite dalla DECC) lasciava alla comunità dei ricercatori il compito di dimostrare che i costi sarebbero stati più bassi, o i benefici maggiori, di quanto rilevato nei suoi studi preliminari di fattibilità.

Come appare scritto nel sito web della DEFRA:

*“il Governo rimane interessato al concetto del personal carbon trading e che, sebbene non continuerà il suo programma di ricerca, terrà d'occhio l'evolversi degli studi in questo settore per introdurre il personal carbon trading nel caso venissero a cambiare l'ammontare della riduzione delle emissioni e i relativi costi di implementazione”.*<sup>44</sup>

Il nostro scopo è dimostrare in questa sezione che attualmente ci sono ampie evidenze che i criteri di cui sopra sono stati raggiunti e che la assenza di una completa e ben fondata valutazione di un possibile sistema per la riduzione delle emissioni e del razionamento dei combustibili, lascia la Gran Bretagna impreparata ed estremamente vulnerabile di fronte alle conseguenze sia di una carestia energetica, che del cambiamento climatico.

Lo studio della DEFRA consiste di 4 report, ognuno commissionato da una parte differente e che si concentra su un'area distinta:

- realizzabilità tecnica e previsione dei costi
- efficacia e livello strategico di adeguatezza
- accettabilità da parte della popolazione
- impatti nella distribuzione.

Tutti questi report sono al momento disponibili sul website della DECC e possono essere visionati a questo indirizzo: <http://www.decc.gov.uk/EN/Search.aspx?search=defra&mode=pub> (documento in lingua inglese dell'aprile 2008).

Questo lavoro rappresenta un'integrazione al corpo principale della ricerca nel campo del *personal carbon trading* con risultati positivi sulla realizzabilità tecnica, sull'efficacia e sulle conseguenze nella distribuzione, ma dato che la decisione della DEFRA venne presa sulla base dell'analisi dei costi/benefici, è qui che ci concentreremo:

- sui vantaggi aggiuntivi delle TEQs che non sono stati presi in considerazione nei calcoli;
- su quella che è una probabile sovrastima dei costi dello schema e
- sulle mancanze della metodologia utilizzata per valutare i costi/benefici.

Poco tempo dopo il rilascio dello studio della DEFRA, la *Lean Economic Connection* ha rilasciato una risposta dettagliata a tutti e quattro i report, che può essere presa in esame a questa url: <http://tinyurl.com/TLECDefra> e della quale riferiremo più avanti.

## I vantaggi aggiuntivi delle TEQs

Va definitivamente chiarito che il report *Effectiveness and Strategic Fit* (sulla realizzabilità e sull'adeguatezza strategica) in realtà non prende in analisi lo schema TEQs. Relativamente ai quattro report che compongono lo studio preliminare di fattibilità, la DEFRA ha stabilito che:

*“per assicurarci che le aree di ricerca fossero compatibili il più possibile e che potessero essere portate avanti insieme, è stato necessario fornire una descrizione elementare dello schema di un personal carbon trading e definire degli assunti sintetici circa il progetto dello schema. Per lo scopo di questo progetto, è stato preso in considerazione il modello delle Domestic Tradable Quotas (altrimenti dette TEQs)”.*<sup>45</sup>

Tuttavia, questo singolo report prende esplicitamente in analisi lo schema di Personal carbon allowance di Mayer Hillman che è profondamente differente e che ha uno scopo più limitato. Il report afferma che:

*“in questo report viene effettuata una valutazione sulla convenienza economica della creazione di un tetto emissivo di tipo downstream ed uno schema commerciale che, come proposto da Hillman, interessi i seguenti ambiti: carburanti impiegati nella generazione elettrica, uso nazionale dell'energia elettrica, utilizzo di carburanti a fini ricreativi (trasporti su strada e aerei). Sono stati proposti varie impostazioni, comprese alcune più ambiziose relative a più ampi settori dell'economia, in ogni caso prendere in considerazione il vantaggio netto dell'introduzione dello scambio commerciale (trading) fornisce un'analisi piuttosto generica del valore aggiunto del personal carbon trading”.*<sup>46</sup>

Per motivi che dovrebbero essere chiari fin dal Capitolo 1 di questo report, e come discusso in dettaglio nella nostra risposta alla DEFRA, contestiamo con decisione l'ipotesi che gli effetti di uno schema PCA limitato alle emissioni dei singoli, possa avere i medesimi effetti di uno schema che interessi il sistema economico in forma più ampia.

*Contestiamo con decisione l'ipotesi che gli effetti di uno schema PCA limitato alle emissioni dei singoli, possa avere i medesimi effetti di uno schema che interessi il sistema economico in forma più ampia.*

Ciò ha come conseguenza un'altra svista. Il lavoro della DEFRA è unicamente focalizzato sul vantaggio di una riduzione garantita delle emissioni, e non sul ruolo aggiuntivo delle TEQs come sistema di razionamento in grado di garantire un equo accesso all'energia. La presenza di un sistema per gestire l'assegnazione sarà imprescindibile in qualsiasi schema reale, sia che il suo scopo consista nella riduzione delle emissioni di carbonio, sia il permettere una distribuzione ordinata dell'energia in momenti di scarsità. Lo schema PCA preso in considerazione nell'analisi della DEFRA dei costi e dei benefici, non possiede questa funzione doppia e renderebbe necessario approntare un sistema elettronico di razionamento energetico che sia in grado di affrontare una carestia di carburante. Per una piena valutazione dei vantaggi delle TEQs, l'analisi dovrebbe esaminare gli impatti probabili di una penuria energetica senza che esista alcun sistema di razionamento già operativo.

E all'interno dell'obiettivo limitato alla sola riduzione delle emissioni di carbonio, il report della DEFRA si concentra esclusivamente sul potenziale impatto di una *incrementata visibilità* delle emissioni dei singoli, ignorando con ciò molte delle caratteristiche fondamentali delle TEQs, progettate appositamente per la riduzione delle emissioni. Queste caratteristiche sono ampiamente discusse nel capitolo 3, ove viene anche preso in analisi cosa significhi passare dalla percezione di norme da seguire, all'adozione di comportamenti accettabili, al senso di obiettivo comune, allo stimolo ad innovare generato da una prevedibile richiesta di soluzioni a bassa emissione di carbonio e all'incremento di volontà di cooperare all'interno di un sistema nel quale tutti hanno ben presente il fatto di esserne partecipi.

Il report propone anche l'ammorbidimento dei limiti stringenti alle emissioni nazionali, permettendo che la possibilità di emettere carbonio possa essere acquistata all'estero se si dovesse ritenere che sia più economico rispetto alla riduzione delle emissioni internamente. Questo inficerebbe la garanzia fondamentale che venga realmente rispettato il budget del carbonio nazionale, cosa che è del tutto incompatibile con lo scopo principale delle TEQs.

Ciò mette anche in discussione il presupposto di fondo del report sul raggiungimento degli obiettivi del Governo nella riduzione di emissioni; peraltro balza in evidenza che il principale interrogativo consiste nel come ottenere questa riduzione al minor costo possibile. Con un limite meno stringente, la validità di questo presupposto diventa dipendente dalla robustezza dei sistemi di scambio internazionale delle quote di carbonio, cosa che ad essere ottimisti, lascia in questo momento molti dubbi.<sup>47</sup>

Siamo d'accordo che sarebbe un errore implementare uno schema come quello preso in esame nell'analisi dei costi/benefici della DEFRA, dato che non è in grado, né di gestire la sfida del cambiamento climatico, né è di ausilio nella gestione di carestie energetiche. Ma anche applicare le stesse conclusioni allo schema TEQs che è un modello differente, non è corretto oltre che fuorviante.

## La discussione sui costi

Va innanzitutto sottolineato che l'analisi dei costi/benefici della DEFRA è stata effettuata sui benefici di uno schema PCA limitato perché applicato solo agli individui, mentre la stima dei costi è stata presa dal report di *Accenture* che ha valutato l'implementazione delle TEQs relativamente all'intera economia.<sup>48</sup>

Questo report stima un costo totale di avvio tra i 700 e i 2000 milioni di sterline, e i costi di esercizio di 1-2 milioni di sterline l'anno, sebbene venga sottolineato che queste stime non sono state calcolate basandosi su un costo di esercizio dettagliato. Le nostre motivazioni in cui sosteniamo che i costi calcolati da *Accenture* siano molto sovrastimati, possono essere trovate nella nostra risposta dettagliata (e l'*Institute for Public Policy Research* ha da allora presentato delle stime alternative che dimezzano i costi), ma va anche ricordato che i costi per la gestione del cambiamento climatico e del picco del petrolio non sono negoziabili. E' possibile sforzarsi di trovare un sistema meno costoso che possa fornire i medesimi vantaggi, ma non è possibile rimandare le azioni necessarie a gestire queste sfide enormi per il timore di quello che dovremo pagare per le loro conseguenze.<sup>49</sup>

Annex C. nel report dell'*Effectiveness and Strategic Fit*, elenca 94 politiche presenti o future in grado di impattare sul livello delle emissioni individuali di carbonio senza prendere in considerazione altri tipi di emissioni. Come è stato comunicato nel 2008 al Ministero del Tesoro, la *PricewaterhouseCoopers* ha valutato che:

*“nel contesto di un numero crescente di iniziative, programmi e attività associative che sono state avviate negli ultimi anni, si percepisce attualmente che l'impostazione delle politiche governative dovrebbe essere più incisiva”.*<sup>50</sup>

Dato che le TEQs potrebbero portare in questo settore una maggiore chiarezza e incisività, ciò potrebbe avere anche il vantaggio di annullare molte delle spese che sono al momento a ciò destinate dato che in molti casi non sarebbero più necessarie; il Governo avrebbe la possibilità di concentrare i suoi sforzi dall'educazione della popolazione sulla necessità di ridurre le emissioni, ai metodi perché la nazione raggiunga questi obiettivi.

## L'influenza dell'incertezza

L'analisi dei costi benefici della DEFRA prende in considerazione un “prezzo ombra” del carbonio pari a 29 sterline a tonnellata di CO<sub>2</sub> nel 2013, la necessità di 50 milioni di account dal costo ognuno di 52,07 sterline l'anno, con una riduzione media del 2,5% delle emissioni individuali come conseguenza dello schema.

Tutte queste variabili sono soggette a un significativo grado di incertezza, il numero degli account necessari dipende dai criteri che vengono applicati (per esempio a quale età vengano assegnati gli account), i costi per la gestione degli account variano da 5 a 50 sterline annue l'uno, e il prezzo ombra del carbonio (Shadow Price of Carbon – SPC) è un concetto piuttosto controverso, laddove uno studio governativo suggerisce che a seconda della metodologia usata potrebbe oscillare da zero sterline per tonnellata di CO<sub>2</sub> a più di 3000.<sup>51</sup>

Ancora più importante è che sia assai discutibile che sia solo del 2,5% la valutazione del vantaggio conseguenza della implementazione dello schema TEQs. Questo assunto si basa sul fatto che il rendere maggiormente visibili le attività che comportano emissioni sia l'unico meccanismo con il quale uno schema possa influenzarne il livello. Mentre questa ipotesi possa o meno applicarsi alla struttura dello schema preso in considerazione nell'analisi dei costi/benefici, è chiaramente inapplicabile alle TEQs, come è stato messo in evidenza nel capitolo 3.

Inoltre, il valore dichiarato del 2,5% preso in considerazione nell'analisi dei costi/benefici, prende origine da un report che dimostrò come *il miglioramento del sistema di misura e di visualizzazione dei consumi energetici* sia in grado di ridurre le emissioni dallo 0 al 10%. Una media del 5% è quindi stata presa in considerazione, e successivamente questo valore è stato dimezzato basandosi sull'ipotesi che non tutto il vantaggio sarebbe stato possibile grazie allo schema preso in considerazione, in caso di altre politiche simili con tutta probabilità adottate in contemporanea. Appare evidente che siamo ben lontani da uno studio dettagliato sui probabili benefici di uno schema TEQs.<sup>52</sup>

Il lavoro di Jousha Thumim prende in esame le differenti variabili impiegate e mette in evidenza che ad esempio, anche un vantaggio presunto del 10% nelle emissioni di carbonio individuali, se accoppiato con un prezzo ombra del carbonio pari a 35 sterline a tonnellata, porta alla conclusione che i vantaggi dello schema preso in analisi dalla DEFRA oltrepassa quelli che ne sono i costi.<sup>53</sup>

Se consideriamo che il Governo ha da allora rivalutato il prezzo ombra del carbonio relativo al settore preso in considerazione, fino alla cifra di 60 sterline a tonnellata (il doppio della quotazione usata dalla DEFRA nel 2008), è evidente che la decisione del Governo di rimandare uno studio completo di realizzabilità delle TEQs, si basa su analisi che nel migliore dei casi soffrono di grande incertezza.<sup>54</sup>

## Limiti della metodologia impiegata

Anche nel caso si fosse d'accordo nell'accettare l'approccio utilizzato dallo studio della DEFRA, ci sarebbero comunque dei problemi relativi all'analisi dei costi/benefici presenti nella sue conclusioni. Come fa notare Joshua Thurmin del *Centre for Sustainable Energy*, piccoli cambiamenti in certe variabili trasformano il risultato, e quelle stesse variabili sono soggette ad una grande indeterminazione, come sottolineato nella scheda apposta.

Il punto fondamentale è che, data la grande incertezza che è alla base di tutte quelle ipotesi, il risultato di un'analisi dei costi/benefici è del tutto arbitraria e dipende completamente dagli assunti di partenza. Ci troviamo di fronte ad una necessità stringente di partire con assunti approfonditi e seriamente fondati.

## In conclusione

Un mese dopo il rilascio dello studio preliminare di fattibilità della DEFRA, il parlamentare Colin Challen, all'epoca Presidente dell'*All Party Parliamentary Climate Change Group*, scrisse che:

*“L'unica risposta razionale è il riconoscimento che non possiamo pensare di gestire il cambiamento climatico con gli strumenti istituzionali del passato... e ancora più urgentemente dobbiamo riconoscere che una rapida riduzione delle emissioni di carbonio è un passaggio di importanza basilare. Ciò può essere realizzato solo con un cambiamento comportamentale, il che implica una qualche forma di razionamento del carbonio.*

*Di fronte a ciò, un qualsiasi Ministro in carica o che possa diventarlo, che affermi che non siano ancora maturi i tempi per il razionamento delle emissioni individuali di carbonio (personal carbon allowance), dimostra un profondo cinismo, disfattismo o compiacenza o forse una combinazione di tutte queste caratteristiche”.*<sup>55</sup>

La risposta della *House of Commons Environmental Audit Committee* allo studio della DEFRA ha inoltre sollecitato un approccio maggiormente proattivo:

*“Se il Governo ha intenzione di perseguire la più piccola possibilità di raggiungere l'obiettivo di riduzione delle emissioni di carbonio previsto per il 2050, non si può permettere di non tenere conto dell'ambito locale e individuale. La riduzione delle emissioni di carbonio da parte delle industrie e in generale dal mondo degli affari rimarrà insignificante fino a che non sarà accompagnata da una seria e corrispondente riduzione dalle famiglie e dai singoli cittadini.*

*Il Personal Carbon Trading potrebbe svolgere un ruolo essenziale nella riduzione dell'impronta del carbonio (Carbon Footprint) della nostra nazione. Sono necessari ulteriori studi prima che il Personal Carbon Trading, possa diventare un'opzione politica percorribile e questi approfondimenti vanno avviati con urgenza e serietà. Nel frattempo, non si ravvisa alcun ostacolo affinché il Governo sviluppi e metta in campo quelle politiche che non solo possano preparare il terreno al Personal Carbon Trading, ma che ne assicurino l'efficacia e l'accettazione nel momento dell'implementazione... Sebbene riteniamo sia encomiabile l'intenzione del governo di mantenere l'impegno nella ricerca accademica su questo tema, nello stesso tempo lo sollecitiamo ad assumere una posizione più decisa nel guidare e dare forma al dibattito e nel coordinare le ricerche”.*<sup>56</sup>

Il lavoro della DEFRA fino ad oggi, non costituisce quel sistema di analisi dettagliata delle TEQs che possa rappresentare la base per decidere se sia o meno il caso di portarne avanti lo schema. Nell'assenza di una valutazione appropriata, è in stallo lo sviluppo delle vie da percorrere per includere il settore commerciale e l'ambito individuale, sia nella riduzione delle emissioni di carbonio, che nel razionamento dei combustibili. Questa situazione lascia la Gran Bretagna e le altre economie, impreparate e vulnerabili alle conseguenze delle carestie energetiche e di cambiamenti climatici senza controllo. Si auspica che una valutazione completa, ben fondata e sinceramente praticabile venga commissionata in Gran Bretagna o altrove. Questa è la priorità del momento.

## Conclusioni

Ritorniamo alle due questioni alle quali l'*All Party Parliamentary Group* ha chiesto di dare una risposta in questo report.

1. Che tipo di contributo potrebbero dare le TEQs nell'assicurare un equo accesso al petrolio e al gas in momenti di scarsità?
2. Come potrebbero funzionare le TEQs quando affiancate ai trattati internazionali di riduzione delle emissioni di carbonio?

Il presente report risponde a queste domande in questo modo:

1. Le TEQs sono uno strumento disegnato per assicurare un'equa distribuzione dei diritti di accesso a carburanti ed energia in condizioni di scarsità e contemporaneamente permettono una marcata riduzione delle emissioni di carbonio.
2. Non esiste incompatibilità tra gli schemi internazionali e quelli nazionali come le TEQs, esiste una chiara distinzione tra i rispettivi scopi (nazionali e internazionali) tra i due tipi di schema, ognuno con il suo proprio e definito compito e sfera di attività.

Come dimostra l'indagine di Shaun Chamberlin (cfr. cap 5), la dimostrazioni fisiche, sia del cambiamento climatico che del picco del petrolio, sono al momento in uno stadio molto avanzato e le loro importanti conseguenze saranno a breve sulle nostre teste. Non possiamo sapere quando inizieranno i fenomeni di penuria di petrolio e di gas, ma quando si verificheranno, sfortunatamente non avremo molti preavvisi. Se saremo impreparati, ci troveremo all'interno di uno shock energetico in pochi giorni.

Sono possibili due forme di preparazione. La prima è di tipo psicologico, ove la popolazione è resa consapevole della natura del problema energetico, delle sue ragioni, e delle modalità con le quali si pensa che possa evolvere. Le persone dovrebbero essere informate sui progressi pratici a lungo termine che possono essere perseguiti nel ridurre la dipendenza dai combustibili fossili. E' ragionevole pensare che siano possibili delle soluzioni di lungo periodo; il pericolo è che nel frattempo si verifichino i fenomeni di carestia e possano ridurre la possibilità di realizzarle. Il secondo tipo di preparazione è di tipo pratico. Un sistema di razionamento che sia già testato deve essere operativo prima che inizino i fenomeni di penuria. Il sistema ha bisogno di essere installato, testato e reso familiare a tutti, e se nel frattempo viene usato come un mezzo per ridurre le emissioni di carbonio e per dare l'avvio all'affrancamento dal petrolio e dal gas, questo rappresenta un chiaro vantaggio.

La cosa fondamentale per avere successo è che venga presa una rapida decisione sulle scelte possibili all'interno del sistema. Qualsiasi meccanismo praticabile di razionamento energetico avrà bisogno (tra le altre) delle seguenti caratteristiche:

1. Tutti i consumatori energetici devono essere inseriti nel sistema, in modo da garantire a tutti un equo accesso ai carburanti e all'energia.
2. Il sistema deve essere in grado, in breve tempo e nei limiti della disponibilità del momento, di adeguare le quote disponibili (razioni) per ogni forma di carburante/energia per le quali si prevede il fenomeno di scarsità.
3. Le quote disponibili devono poter essere messe in commercio per permettere la flessibilità necessaria a soddisfare livelli di dipendenza energetica ampiamente variabili.
4. E' necessario uno schema ad un livello nazionale, sotto il controllo dei consumatori di energia e la cui gestione sia pertanto sotto la loro responsabilità.

Le TEQs soddisfano tutti questi criteri. Una volta che sia stato compreso il principio del razionamento in forma elettronica si apre un ventaglio di opzioni. Può essere impostato per le emissioni di carbonio, o per il petrolio, il gas, l'elettricità; per il breve o lungo periodo; la distribuzione delle quote può avvenire per asta, o per allocazione, o tramite una combinazione delle due forme. Abbiamo a che fare con uno strumento generico che permette un alto livello di flessibilità, ma che è anche molto trasparente e comprensibile. Non c'è dubbio che sia necessaria una forma di razionamento, che si avvalga della migliore tecnologia elettronica disponibile e che questa dovrebbe poter essere modellata sulle necessità del momento.

Questa flessibilità è vitale, perché le previsioni di ciò che accadrà all'economia mondiale e alla società nel medio termine (25 anni) non godono di molto consenso. Ad esempio, è stata molto discussa la possibilità che un New Deal verde, conseguenza degli investimenti nelle fonti energetiche rinnovabili, rappresentasse il motore di una nuova crescita, generando milioni di posti di lavoro, e che le tecnologie verdi possano essere la più grande occasione per l'economia nel 21esimo secolo.<sup>57</sup>

Altre voci contrarie sostengono che le aspettative di crescita siano irreali, e che la priorità è lo sviluppo di una struttura macroeconomica diversa che possa garantire prosperità in assenza di crescita.<sup>58</sup>

E' in questo ambito che troviamo la critica più profonda sostenente che il costo della crescita verrà pagato in termini di esaurimento dei combustibili, cambiamento climatico, deforestazione, sovrasfruttamento ittico, sovrappopolazione e perdita di biodiversità per estinzione e che quindi, nel momento in cui questi problemi convergeranno, la crescita economica andrà in recessione, minando la nostra politica economica nei suoi aspetti fondamentali.<sup>59</sup>

Le ragioni delle TEQs non dipendono da decisioni o accordi, su quali siano tra questi scenari, quelli più vicini alla realtà. Qualsiasi siano le situazioni cui andremo incontro, è evidente che il consumo di carburanti fossili dovrà essere ridotto rapidamente, in forma volontaria o meno, e che una forma di riduzione sulla quale si possa mantenere un grado di controllo volontario, avrà bisogno di un impegno completo, non solo delle istituzioni, ma anche dei cittadini. E' necessaria una decrescita della domanda di combustibili fossili che sia determinata e consensuale.

Gli schemi di tipo nazionale:

- danno luogo ad un senso di appartenenza di tutti i consumatori energetici del paese nel suo complesso;
- stabiliscono con chiarezza la responsabilità delle istituzioni governative nazionali perché siano resi operativi ed efficaci;
- garantiscono un chiaro meccanismo di definizione dei prezzi, ove il costo dei carburanti viene calcolato secondo un unico criterio per tutti gli acquirenti all'interno dell'economia nazionale;
- stabiliscono il tetto del budget a un livello iniziale corrispondente all'attuale livello di consumo energetico di ognuna delle nazioni aderenti

Gli schemi internazionali, per i quali i governi impegnano le proprie nazioni a raggiungere specifici obiettivi, forniscono il quadro di riferimento per una risposta globale ai problemi interconnessi delle emissioni di carbonio e dell'esaurimento dei combustibili fossili. Comunque sia, gli attuali sforzi delle Nazioni Unite per il raggiungimento di un accordo sul tema, sono molto istruttivi, con i vari leader che dicono "fallo tu per primo" e comprensibilmente restii a promettere tagli delle emissioni che non possono realizzare senza causare reali difficoltà e malcontento.

Le TEQs potrebbero rappresentare quella variabile che cambia le carte del gioco, in grado di permettere ai leader nazionali riduzioni sostanziali dalla dipendenza dai combustibili fossili con la certezza che ciò avverrà realmente e incoraggiandoli a lanciare una sfida : *"noi lo stiamo facendo, fallo anche tu"*.

Oggi più che mai è urgente che le nazioni si dotino di uno strumento, prontamente disponibile e collaudato, che sia in grado di ridurre contemporaneamente le emissioni di carbonio e di razionare la scarsità del combustibile. Le TEQs sono un sistema capace di farlo.

## Note bibliografiche

(n.d.r. le fonti di questo report sono in genere disponibili solo in lingua inglese)

1. Cfr. capitolo 5. Per approfondire il concetto di *uscita dai combustibili fossili* in maniera distinta dal meno ambizioso obiettivo di una riduzione, consulta il Centre for Alternative Technology (2007), Zero Carbon Britain, Machynlleth: Centre for Alternative Technology, and Public Interest Research Centre (2008), Climate Safety, Machynlleth: Public Interest Research Centre.
2. Vedi Alfie Kohn (1999), *Punished by Rewards*, Houghton Mifflin; Daniel H. Pink (2010), *Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us*, Canongate. L'importanza degli incentivi intrinseci è anche implicitamente riconosciuta dalla UK Environmental Audit Committee: *“Una carbon allowance potrebbe essere efficace nell'incentivare il cambio di abitudini e nel coinvolgere i singoli nella riduzione delle proprie emissioni, più di quanto lo siano gli effetti dei prezzi come conseguenza delle tassazioni ecologiche”* (Personal Carbon Trading, Fifth Report of Session 2007-2008, <http://tinyurl.com/yhjzja>). Per una videopresentazione che riassume i risultati di questa ricerca si veda la quella di Daniel Pink del 2010 presso RSA (<http://tinyurl.com/2ga47re>) e il video su TED con sottotitoli in italiano ([http://www.ted.com/talks/lang/ita/dan\\_pink\\_on\\_motivation.html](http://www.ted.com/talks/lang/ita/dan_pink_on_motivation.html)).
3. Kohn (1999), p 265
4. Kohn (1999), p 46
5. Il riferimento principale sull'*effetto traino* è James P. Womack and Daniel T. Jones (2003), *Lean Thinking*, Free Press
6. Frank Fischer (2000), *Citizens, Experts and the Environment*, Duke University Press, in modo particolare il capitolo 1
7. Fischer (2000), capitolo 10
8. Benjamin Barber (1984), *Strong Democracy*, University of California Press, in Fischer (2000), p. 29
9. RSA Projects, *Carbon Limited: Andy Kerr and William Battye* (2008), *Personal Carbon Trading: Economic Efficiency and Interaction with Other Policies*, RSA, pp 5, 46-47
10. Ad esempio, il report della DEFRA commissionato da Accenture (2008), *An Analysis of the Technical Feasibility and Potential Costs of a Personal Carbon Trading Scheme*, ha stimato dei costi di esercizio tra uno e due miliardi di sterline annue, p. 6. Per un'analisi di questo report consulta il capitolo 6 di questo testo o *The Lean Economy Connection* (2008), DEFRA's Pre- Feasibility Study into Personal Carbon Trading – A Missed Opportunity: <http://www.teqs.net/DEFRAPFSresponse.pdf>
11. Per le esperienze storiche di razionamento precedenti e applicate al razionamento delle emissioni di carbonio, si può consultare: Mark Roodhouse (2007), *“Rationing returns: A solution to global warming?”*, *History and Policy*, <http://tinyurl.com/Roodhouse>
12. Questa sezione è un riassunto aggiornato delle informazioni sul cambiamento climatico presenti nel testo del principale autore della sezione 2 di questo report. Cfr Shaun Chamberlin (2009), *The Transition Timeline*, Green Books, pp. 127-166
13. Andrebbe sottolineato che, a dispetto della diffusa cattiva comprensione del suo significato, la CO<sub>2</sub>e totale (CO<sub>2</sub> equivalente) è attualmente stimata essere minore della “semplice” CO<sub>2</sub>. Questo perché CO<sub>2</sub>e totale calcola tutti i fattori che influenzano la temperatura globale, alcuni dei quali sono fattori che raffreddano. Per una completa spiegazione della CO<sub>2</sub> equivalente consulta: Shaun Chamberlin, *“The Climate Science Translation Guide”*, *Dark Optimism* (blog), 3rd Sept 2008, <http://tinyurl.com/whatisCO2e>. Le misure della concentrazione atmosferica della CO<sub>2</sub> sono soggette a periodiche revisioni. Tendenze e stime prese nell'ottobre 2010 da: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccg/trends>
14. Fonte: IPCC AR4 Working Group 3 Summary for Policymakers, [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4\\_wg3-spm.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4_wg3-spm.pdf), Table SPM.5, p. 15
15. Da comunicato stampa IPCC del 18 settembre del 2007, <http://tinyurl.com/2chmu>. Report completo: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, pp. 7-22. <http://www.ipcc-wg2.org/index.html>. Nota: l'IPCC definisce “molto improbabile” quando si riferisce a una probabilità inferiore al 10%.
16. ‘The Climate of the UK and Recent Trends’, Geoff Jenkins et al., UK Climate Impacts Programme, dicembre 2007, [http://www.ukcip.org.uk/index.php?option=com\\_content&task=view&id=469&Itemid=477](http://www.ukcip.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=469&Itemid=477). Maggiori informazioni sui trend attuali del clima in UK e sulle previsioni sono disponibili nell'UK Climate Projections 09, <http://ukcp09.defra.gov.uk/>
17. ‘Target atmospheric CO<sub>2</sub>: Where should humanity aim?’, James Hansen et al. (2008), <http://arxiv.org/abs/0804.1126>, p. Per leggere le motivazioni a sostegno dell'obiettivo dei 350ppm scritto dal direttore dell'IPCC Rajendra: <http://tinyurl.com/Rajendra350>
18. Questa sezione si trova una sintesi rivista e aggiornata delle informazioni relative al Picco del petrolio presenti nel testo di uno dei principali autori della parte 2 di questo report. Cfr. Shaun Chamberlin (2009), *The Transition Timeline*, Green Books, pp. 116- 129 and pp.156-161.
19. Per una dissertazione scritta in forma molto chiara sulla scienza del picco del petrolio, a partire dalle sue basi si veda ‘The Science of Oil and Peak Oil’, Gail Tverberg, <http://tinyurl.com/colwr8>
20. Questo grafico include il petrolio convenzionale come quello non convenzionale e i biocarburanti. Sono dati tratti dall'International Energy Agency (IEA) e dall'Energy Information Administration (EIA), con l'aiuto fornito da Rembrandt Koppelaar che ringraziamo di cuore.
21. Figure tratte dall' U.S. Dept. of Energy - Energy Information Administration (EIA) *International Energy Outlook 2010*: <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html> ove sono presenti stime inferiori rispetto all'Outlook del 2008: 96 mb/d entro il 2015, 113 mb/d per il 2030.
22. UK Energy In Brief, Department for Business Enterprise and Regulatory Reform, luglio 2008, <http://tinyurl.com/ydvp2ss> Meeting the Energy Challenge: A White Paper on Energy, Department of Trade and Industry, maggio 2007, <http://www.decc.gov.uk/publications/>, pp 106, 109

Vedi anche: 'Cost of energy imports to UK trade balance', Euan Mearns, The Oil Drum:Europe, 21 ottobre 2010, <http://europe.theoil Drum.com/node/7057>

23. Global peak exports: 'Is a Net Oil Export Hurricane Hitting the US Gulf Coast?', Jeffrey J. Brown, The Oil Drum, June 2nd 2008, <http://www.theoil Drum.com/node/4092>

24. Per un dibattito in corso, relativamente all'impatto dei recenti sviluppi del "gas non convenzionale", cfr.

- The Oil Crunch: A wake-up call for the UK economy, UK Industry Taskforce on Peak Oil & Energy Security (ITPOES), febbraio 2010, <http://tinyurl.com/y92k5pr>, pp.24-26

- Sustainable Energy Security: Strategic Risks and Opportunities for Business, Chatham House-Lloyds 360° Risk Insight White Paper, giugno 2010, <http://tinyurl.com/2ejzqun>

- "A Miracle In the Marcellus Shale?", Dave Cohen, Decline of the Empire, 19 aprile 2010, <http://tinyurl.com/28wk45p>

- Arthur Berman interview, The Oil Drum, 28 luglio 2010, <http://www.theoil Drum.com/node/6785>

- "Shale Gas—Abundance or Mirage? Why The Marcellus Shale Will Disappoint Expectations", The Oil Drum, 28 ottobre 2010, <http://www.theoil Drum.com/node/7075>

25. La figura 6 mostra quali sono gli studi sulla massima possibile produzione globale di petrolio, gas naturale e carbone, calcolate in milioni di tonnellate di petrolio equivalente per anno (MToe/a). Per un confronto con la figura 5, un milione di barili di petrolio al giorno è approssimativamente pari a 53 Mtoe/a e un barile di petrolio equivale a 0,146 tonnellate di petrolio.

Grafico preso da: "Olduvai revisited 2008", Luis De Sousa, The Oil Drum: Europe, 28 febbraio 2008, <http://europe.theoil Drum.com/node/3565>

Fonti dei dati:

- Gas: "Fossil fuels: what future?", Jean Laherrère, ASPO and ASPO France, 2007, <http://hubbertpeak.com/laherrere/Beijing20061009.pdf>

- Carbone: Resources and Future Production, Zittel and Schindler, Energy Watch Group, luglio 2007, <http://energywatchgroup.org/Oil-report.32+M5d637b1e38d.0.html>

- Petrolio: "The Loglet Analysis", Sam Foucher, The Oil Drum, settembre 2006, <http://europe.theoil Drum.com/node/3565>

26. Dati precedenti al 2000 presi da Boden, T.A., G. Marland, and R.J. Andres. 2009. "Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO<sub>2</sub> Emissions". Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy, Oak Ridge, Tenn., U.S.A. doi 10.3334/CDIAC/00001

Dati successivi al 2000 presi dalla ricerca di Alice Bows and Kevin Anderson of the Tyndall Centre for Climate Change Research, for Anderson, K. and Bows, A., 2008, "Reframing the climate change challenge in light of post-2000 emission trends", Philosophical Transactions of the Royal Society A, 366, 3863-3882.

La curva si basa sulle stime medie dei budget cumulativi di emissioni permesse (per rimanere all'interno delle 450ppm) reperibili dall'IPCC's Fourth Assessment Report (AR4). Le curve prevedono: - una seria riduzione della deforestazione tale che l'80% degli stock di carbonio totali presenti nelle foreste mondiali rimangano intatti entro il 2100 (prendendo le 1060Gt di stock totali di CO<sub>2</sub> presenti nelle foreste nel 2000 come valore di riferimento).

- un dimezzamento approssimativo rispetto dell'intensità in emissioni attuali della produzione alimentare.

Il documento originale include anche le curve con stime più alte dell'AR4 relativamente ai budget di emissioni cumulative, ma la più recente scienza climatica sostiene che siano irrealistiche, fornendo una migliorata comprensione di:

- l'impatto ai fini dell'effetto serra degli aerosol e delle emissioni dell'aviazione non legate alla CO<sub>2</sub>, come le emissioni di NOx nella parte più alta della troposfera, le scie di vapore e la formazione di cirri (cfr. e.g. Andreae et al., 2005, "Strong present-day aerosol cooling implies a hot future". Nature 435,1187– 1190);

- il degrado dei serbatoi naturali ove il carbonio è sequestrato (carbon sinks) (cfr. e.g. Canadell et al., 2007, "Contributions to accelerating atmospheric CO<sub>2</sub> growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks". PNAS, 104)

- fonti di emissione precedentemente sottostimate (cfr e.g. Eyring et al., 2005, "Emissions from international shipping:1. The last 50 years". J.Geophys.Res. 110, D17305);

- le implicazioni dei picchi di emissioni che inizialmente dovessero oltrepassare le concentrazioni di stabilizzazione e i rischi connessi di feedback addizionali.

27. Per una discussione dell'argomento cfr. e.g. Meinshausen, 2006. "What Does a 2°C Target Mean for Greenhouse Gas Concentrations? A Brief Analysis Based on Multi-Gas Emission Pathways and Several Climate Sensitivity Uncertainty Estimates". In Schellnhuber (Ed in Chief), Avoiding Dangerous Climate Change. Cambridge University Press.

28. Sustainable Bioenergy: A Framework for Decision Makers, UN-Energy, <http://www.fao.org/docrep/010/a1094e/a1094e00.htm>, p 39

29. Il Presidente dell'Ecuador per dare il via a questo processo si è offerto nell'aprile del 2007 di lasciare dov'è il petrolio presente nello Yasuni National Park per proteggere la biodiversità del parco e i nativi del luogo, ma solo se la comunità internazionale avesse previsto dei rimborsi al suo paese pari alla metà dei previsti mancati ricavi. Per dettagli cfr.: "Ecuador Seeks Compensation to Leave Amazon Oil Undisturbed", Environment News Service, 24 aprile 2007, <http://tinyurl.com/2tdsse>. Per informazioni aggiornate: <http://mdtf.undp.org/yasuni>

30. Statistiche energetiche tratte da: UK Energy In Brief, Department for Business, Enterprise and Regulatory Reform, luglio 2009, <http://tinyurl.com/nx4xvj> ed il Meeting the Energy Challenge: A White Paper on Energy, Department of Trade and Industry, maggio 2007, <http://www.decc.gov.uk/publications/>, pp 106, 109.

Per ulteriori informazioni riguardo il futuro calo del contributo dell'energia nucleare alla generazione elettrica cfr. 'Nuclear Britain', Chris Vernon, The



Oil Drum: Europe, 15 gennaio 2008, <http://europe.theoil Drum.com/node/3486>

31. Queste sfide sull'energia elettrica generata dal nucleare sono discusse in dettaglio nella: The Lean Guide to Nuclear Energy: A Life-Cycle in Trouble, David Fleming, The Lean Economy Connection: London (2007), disponibile per il download a: <http://tinyurl.com/22djno>

32. Comunicato stampa: RAB says UK's proposed renewable energy target is achievable, 18 giugno 2008, <http://tinyurl.com/5892vu>

33. "The European Solution", Tim Colebatch, The Age, 24 ottobre 2006, <http://www.theage.com.au/news/tim-colebatch/the-european-solution/2006/10/23/1161455660470.html>

34. Dichiarazione di Rajendra Pachauri tratta da "Alarming UN report on climate change too rosy, many say", International Herald Tribune, 18 novembre 2007

35. World Business Council for Sustainable Development, 2006. Facts and trends – Carbon Capture and Storage, 2006.

La Shell è citata in Fred Pearce (2008), "Can coal live up to its clean promise?", New Scientist, marzo.

<http://www.newscientist.com/article/mg19726491.500>

United Nations Development Programme, 2007. Avoiding Dangerous Climate Change: Strategies for Mitigation, Human Development Report, 2007/2008, pp145-146

Massachusetts Institute of Technology, 2007. The Future of Coal, 2007. <http://web.mit.edu/coal>

IPCC, Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage, 2005, <http://www.ipcc.ch/ipccreports/srccs.htm>

Si veda anche: "Carbon capturing technology doomed in Europe", Reuters, 16 settembre 2010, <http://tinyurl.com/25gv2v2>

Un'analisi simile, unita alla pressione popolare, è stata probabilmente la causa dell'ultima decisione della E.On di non far partecipare la propria centrale di Kingsnorth dalla "carbon and capture storage competition" del governo inglese. Comunicato stampa del 20 ottobre 2010:

<http://tinyurl.com/2avak5b>

36. Per maggiori informazioni sul movimento di transizione vedi: <http://www.transitiontowns.org/> e per l'Italia <http://transitionitalia.it> Per l'intervista sulle TEQs condotta da Rob Hopkins, fondatore del movimento di transizione a David Fleming vedi: <http://tinyurl.com/TransitionTEQs>

37. References: David Fleming (2005, 2006, 2007), Energy and the Common Purpose: Descending the Energy Staircase with Tradable Energy Quotas. Il modello delle Tradable Energy Quotas, precedentemente denominate "tradable quotas" and "domestic tradable quotas", è stato descritto da David Fleming

- (1996), "Stopping the Traffic", Country Life, vol 140, 19, 9 maggio, pp 62-65;

- (1996 and 1997), Tradable Quotas: Setting Limits to Carbon Emissions, Discussion Paper 11, London: The Lean Economy Connection;

- (1997), "Tradable Quotas: Using Information Technology to Cap National Carbon Emissions", European Environment, 7, 5, Sept-Oct, pp 139-148;

- (1998), "Your Climate Needs You", Town & Country Planning, 67, 9, October, pp 302-304); - ed (1998), "Domestic Tradable Quotas as an Instrument to Reduce Carbon Dioxide Emissions", European Comm, Proceedings, Workshop 1-2 July, EUR 18451;

- (2003), "Building a Lean Economy for a Fuel-Poor Future", in Richard Douthwaite, ed, Before the Wells Run Dry: Ireland's Transition to Renewable Energy, Dublin: Feasta;

- (2005), The Credit System that Can Really Cut Global Warming", Radical Economics, 27, p 4.

Per i sommari sulle TEQs (DTQs) cfr. (e.g.) David Boyle (2002), The Money Changers, Earthscan; and James Bruges (2004), The Little Earth Book, Bristol: Alastair Sawday. Per un esame delle TEQs e degli schemi collegati cfr. Simon Roberts & Joshua Thumim's report to DEFRA (2006), A Rough Guide to Individual Carbon Trading, <http://tinyurl.com/yeo49w>

Per i più recenti riferimenti accademici, cfr. Yael Parag and Tina Fawcett, eds (2010), "Personal Carbon Trading", edizione speciale di Climate Policy, vol 10, 4

Per una lista di discussione completa regolarmente aggiornata delle TEQs all'interno di circoli politici, accademici e media consulta:

<http://www.teqs.net/links.html>

38. Richard Starkey and Kevin Anderson's (2005), Domestic Tradable Quotas: A policy instrument for reducing greenhouse gas emissions from energy use, (Tyndall Technical Paper 39). <http://tinyurl.com/yc83pzt>

Mayer Hillman (2004), How We Can Save the Planet, Penguin Books.

39. "Audit of UK Greenhouse Gas emissions to 2020: will current Government policies achieve significant reductions?", Maslin et al, UCL Environment Institute, <http://tinyurl.com/68n6cn>, p 2.

Vedi anche "Never mind nukes, we're missing our carbon target", Chris Goodall, The Independent di domenica 27 maggio 2007, <http://news.independent.co.uk/business/comment/article2586535.ece>

Il testo completo del Climate Change Act è reperibile qui: [http://www.opsi.gov.uk/acts/acts2008/ukpga\\_20080027\\_en\\_1.htm](http://www.opsi.gov.uk/acts/acts2008/ukpga_20080027_en_1.htm)

40. Environmental Audit Committee Ninth Report (2007) <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200607/cmselect/cmenvaud/740/74010.htm>

41. Ben Webster, "Carbon ration account for all proposed by Environment Agency", The Times, 9 novembre 2009, <http://tinyurl.com/yeyk7lk>

42. Meeting the Energy Challenge: A White Paper on Energy, Department of Trade and Industry, maggio 2007, <http://www.decc.gov.uk/publications/> p 105

43. A Rough Guide to Individual Carbon Trading, Roberts and Thumim, Centre for Sustainable Energy, Nov 2006, <http://www.cse.org.uk/pdf/pub1067.pdf>. Per i 5 report che hanno portato allo studio preliminare di fattibilità della DEFRA vedi:

<http://tinyurl.com/DECCTEQs>

44. <http://www.defra.gov.uk/news/2008/080508c.htm> , 8 maggio 2008
45. DEFRA: studio preliminare di fattibilità, report sintetico, <http://tinyurl.com/y9c5pcx>, p 5
46. DEFRA: studio preliminare di fattibilità, Effectiveness and Strategic Fit report, <http://tinyurl.com/y8p2ym5>, p 2, footnote 19
47. For proposal and explanation of this 'soft cap' see: DEFRA pre-feasibility study, Effectiveness and Strategic Fit report, <http://tinyurl.com/y8p2ym5>, p 3
- Per quello che c'è di nuovo e di più da sapere sull'international carbon trading, vedi: Carbon Trading – A Critical Conversation on Climate Change, Privatisation and Power, Larry Lohmann (editor), The Corner House, ottobre 2006, <http://tinyurl.com/carbontrading>
48. I costi stimati da Accenture: DEFRA pre- feasibility study, Technical Feasibility and Cost report, <http://tinyurl.com/yc9wsgu>, pp 31-33
49. The Lean Economy Connection, 2008, DEFRA's Pre-feasibility study into Personal Carbon Trading: A Missed Opportunity, The Lean Economy Connection, London. [available at: <http://tinyurl.com/TLECDefra>]
- The alternative costing of £0.5 - 1 billion a year is worked through in Plan B? The prospects for personal carbon trading, Bird and Lockwood, The Institute for Public Policy Research (IPPR), September 2009, <http://www.ippr.org.uk/publicationsandreports/publication.asp?id=696> , pp 25-27
50. Treasury Fourth Report, gennaio 2008, <http://tinyurl.com/2pa79m>
51. Relativamente alla controversia vedi e.g. "Climate Change: valuing emissions, \*Updated\* guidance on the Shadow Price of Carbon" <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/research/carboncost>
- £0-£3,000 un raggio tratto da: Scoping uncertainty in the social cost of carbon, Downing et al., 2005, DEFRA, <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/carbon-cost/sei-scc/index.htm>
52. Rationale behind 2.5% figure described on p 84 of the DEFRA Effectiveness and Strategic Fit report, <http://tinyurl.com/y8p2ym5>
- Report on the visibility benefits of smart metering: "The effectiveness of feedback in energy consumption: A review for DEFRA of the literature on metering, billing and direct displays", Sarah Darby, Environmental Change Institute, University of Oxford, 2006, <http://www.eci.ox.ac.uk/research/energy/electric-metering.php>
53. "Personal Carbon Trading, Costs and Benefits", Joshua Thumim presentation, 27 novembre 2008, <http://tinyurl.com/ThumimCBA>
54. Latest values for SPC taken from: <http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/emissions/valuation/valuation.aspx>
55. Letters page, The Guardian, 28 giugno 2008, <http://tinyurl.com/2ec8wun>
56. Environmental Audit Committee (2008), Personal Carbon Trading, Fifth Report of Session 2007-2008, <http://tinyurl.com/4lwy7n> , pp 3-4
57. e.g. Geoffrey Lean, "These green shoots mean business", The Daily Telegraph, 12 giugno 2009, <http://www.telegraph.co.uk/earth/environment/5516785/These-green-shoots-mean-business.html>
- New Economics Foundation (2008), A Green New Deal: Joined-up policies to solve the triple crunch of the credit crisis, change and high oil prices
58. e.g. Tim Jackson (2009), Prosperity Without Growth, Sustainable Development Commission, <http://www.sd-commission.org.uk/publications.php?id=914> e in italiano <http://www.edizioniambiente.it/eda/catalogo/libri/572>
59. e.g. Colin Campbell (2005), The Oil Crisis, Multi Science; Howard Kunstler (2006), The Long Emergency, Atlantic Books; Rob Hopkins (2008), Transition Handbook, Green Books



*Abbiamo una urgente necessità di impostare un sistema che possa mitigare le conseguenze economiche e sociali del Picco del Petrolio. Credo che le TEQs rappresentino la via più equa ed efficace per affrontare la crisi petrolifera e contemporaneamente garantire la riduzione del consumo di carburanti fossili per raggiungere gli obiettivi di mitigazione dei Cambiamenti Climatici.*

[John Hemming](#), Membro del Parlamento inglese, Presidente del gruppo parlamentare All Party sul Picco del Petrolio

*Sebbene io sia meno convinto rispetto ad altri circa l'imminenza del Picco del petrolio, credo seriamente, al di fuori di questa mia idea, che le Personal Carbon Allowance commerciabili potrebbero fornire un grande contributo alla riduzione dei consumi energetici e di conseguenza alle emissioni di carbonio della Gran Bretagna. Credo anche che sia estremamente urgente, qui come in altri paesi sviluppati, che si abbandoni il più velocemente possibile questo modello economico basato sui combustibili fossili.*

[Tim Yeo](#), Membro del Parlamento inglese, Presidente della House of Commons Energy and Climate Change Select Committee

*Un concetto di grande semplicità, che offre una possibile e ordinata riduzione di anno in anno delle emissioni di gas serra, flessibile all'interno di un sistema chiuso, indipendente da forme di tassazione e che fornisce una totale trasparenza su obiettivi e metodi di realizzazione.*

[Colin Challen](#), Fondatore e Presidente del gruppo parlamentare All Party sul Cambiamento Climatico

*Le TEQs fanno parte da tempo delle proposte politiche del Green Party, dato che noi crediamo che ci sia bisogno di un sistema equo e trasparente per ridurre la domanda di energia e fornire ad ogni cittadino una diretta relazione tra il proprio stile di vita e le emissioni di carbonio. Lo schema TEQs sarebbe in grado di garantire realmente il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni della Gran Bretagna, assicurando nello stesso tempo un'equa distribuzione dell'energia disponibile.*

[Caroline Lucas](#), Membro del Parlamento inglese, leader del Green Party of England and Wales

*Questa proposta presentata in forma così dettagliata merita una seria considerazione da parte di tutti i partiti politici. Si persevera in questa innegabile separazione tra quello che è il ventaglio delle attuali politiche e ciò che realmente dovremmo urgentemente fare per ridurre le emissioni di gas serra ed evitare le conseguenze potenzialmente devastanti del declino dei combustibili fossili. Le TEQs forniscono un miglioramento significativo delle politiche necessarie a gestire entrambi questi obblighi irrimandabili.*

[Jonathon Porritt](#),  
fondatore e Direttore del Forum for the Future

*Una proposta estremamente salda che merita di essere diffusa il più ampiamente possibile, dato che è un'idea più che mai adeguata al momento storico. Va preso il tempo che merita per essere letta e compresa a fondo. Situazioni nuove hanno bisogno di pensieri innovativi.*

[Rob Hopkins](#),  
fondatore del movimento delle Transition Towns