



COMMISSIONE EUROPEA

Bruxelles, 15.12.2011  
SEC(2011) 1566 definitivo

**DOCUMENTO DI LAVORO DEI SERVIZI DELLA COMMISSIONE**

**SINTESI DELLA VALUTAZIONE D'IMPATTO**

*che accompagna il documento*

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL  
CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL  
COMITATO DELLE REGIONI**

**Tabella di marcia per l'energia 2050**

{COM(2011) 885 definitivo}

{SEC(2011) 1565 definitivo}

{SEC(2011) 1569 definitivo}

## 1. DEFINIZIONE DEL PROBLEMA

Il benessere delle popolazioni e un settore industriale e un'economia solidi dipendono da un'energia sicura, priva di rischi, sostenibile ed economicamente accessibile. L'energia è una necessità quotidiana nel mondo moderno e viene spesso data per scontata in Europa. Il sistema energetico e la sua organizzazione si sono evoluti nei secoli, se non nei millenni, utilizzando combustibili e sistemi di distribuzione diversi. Il nostro attuale sistema energetico e i modi di produzione, trasformazione e consumo dell'energia appaiono insostenibili in prospettiva futura a causa delle elevate emissioni di gas a effetto serra, dei rischi per la sicurezza dell'approvvigionamento e la competitività, in un contesto di elevati costi energetici e scarsi investimenti.

Saranno necessari decenni per indirizzare i nostri sistemi energetici su un percorso più sicuro e sostenibile. Non esiste una bacchetta magica per cambiare la situazione. Non esistono fonti di energia abbondanti e prive di inconvenienti in termini di sostenibilità, sicurezza dell'approvvigionamento e competitività (prezzo). Ecco perché la ricerca di una soluzione richiederà compromessi e il mercato, in assenza di interventi che modifichino l'attuale quadro normativo, difficilmente potrà assolvere ai suoi compiti. Nel prossimo futuro saranno necessari notevoli investimenti per sostituire gli impianti per la produzione di energia e garantire un livello analogo di comfort ai cittadini a prezzi abbordabili, assicurare la sicurezza e la competitività dell'approvvigionamento di energia alle imprese e rispettare l'ambiente.

Affidarsi a più fonti di energia a bassa intensità di carbonio interne (ovvero, intra UE) o maggiormente diversificate, con un consumo e una produzione di energia efficienti, può garantire notevoli vantaggi non solo per l'ambiente, la competitività e la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, ma anche in termini di crescita economica, occupazione, sviluppo regionale e innovazione. Quali sono gli ostacoli? Perché non si passa — o si sta passando troppo lentamente — a un sistema energetico che utilizzi fonti a bassa intensità di carbonio, più concorrenziali e diversificate ?

Diversi fattori ostacolano la transizione verso un tale sistema:

1) i prezzi di mercato dell'energia non riflettono pienamente tutti i costi per la società in termini di inquinamento, emissioni di gas a effetto serra, esaurimento delle risorse, rifiuti, uso del territorio, qualità dell'aria e dipendenza geopolitica.

2) Inerzia del sistema fisico

La maggior parte degli investimenti nel sistema energetico sono in attività di lungo termine che comportano significativi effetti di vincolo; modifiche al sistema possono essere introdotte solo gradualmente.

3) Percezione dei cittadini e atteggiamento degli utenti

La percezione che i cittadini hanno dei rischi correlati alla costruzione di nuove centrali e infrastrutture elettriche può essere più negativa delle opinioni degli esperti. Inoltre, sono spesso necessari tempi lunghi, oltre che incentivi o normative adeguati, per convincere le persone a modificare i propri comportamenti in questo ambito (dal modo in cui riscaldano la casa agli spostamenti, ecc.)

4) Incertezza relativa agli sviluppi tecnologici, all'andamento della domanda, dei prezzi e della struttura del mercato

Il sistema energetico è caratterizzato da un'elevata percentuale di costi fissi a lungo termine che richiedono decenni per essere recuperati. L'incertezza può aumentare notevolmente i rischi e i costi per gli investitori e rende i consumatori e le aziende restii a investire.

## 5) Mercati imperfetti

In alcuni Stati membri la concorrenza è debole e i mercati sono ancora dominati dagli operatori storici. Un altro fattore è costituito dalla miopia del mercato: in altri termini gli investimenti a lungo termine non vengono necessariamente realizzati dagli operatori di mercato, generalmente attratti da guadagni a più breve termine. I mercati emergenti dei servizi di efficienza energetica e delle FER (fonti di energie rinnovabili) decentralizzate sono penalizzati dal numero ridotto di operatori e dalla mancanza di un quadro normativo favorevole.

## **2. ANALISI DELLA SUSSIDIARIETÀ E VALORE AGGIUNTO DELL'UE**

La competenza dell'UE nell'ambito dell'energia è stabilita all'articolo 194 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea<sup>1</sup>. Le competenze dell'UE in materia di lotta ai cambiamenti climatici, e in particolare di riduzione delle emissioni di gas serra nell'energia e in altri settori, sono sancite dagli articoli da 191 a 193. Da una prospettiva economica, diversi interventi sul sistema energetico possono essere realizzati meglio a livello unionale, avvalendosi di contributi sia dell'Unione europea, sia degli Stati membri nel rispetto delle rispettive competenze.

## **3. OBIETTIVI DELL'INIZIATIVA DELL'UE**

L'obiettivo generale è quello di elaborare una visione e una strategia per la decarbonizzazione del sistema energetico dell'UE entro il 2050, tenendo conto al contempo degli obiettivi della sicurezza dell'approvvigionamento e della competitività.

Al fine di conseguire l'obiettivo generale vengono proposti obiettivi più specifici:

(i) garantire agli investitori maggiore certezza sugli orientamenti politici futuri possibili a livello unionale, indicando diverse traiettorie per conseguire la decarbonizzazione nel 2050 con i relativi principali effetti a livello economico, sociale e ambientale;

(ii) indicare i compromessi tra gli obiettivi strategici e i diversi percorsi di decarbonizzazione, individuando i loro elementi comuni;

(iii) stabilire le tappe fondamentali per la fase successiva al 2020, al fine di mobilitare le parti interessate e offrire maggiore certezza per tale fase.

La tabella di marcia 2050 dovrebbe basarsi sugli obiettivi attuali della politica energetica dell'UE: sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività.

## **4. OPZIONI STRATEGICHE**

La presente valutazione dell'impatto non si presenta nella forma classica che prevede un'enumerazione delle opzioni strategiche, per conseguire determinati obiettivi e una

---

<sup>1</sup> Articolo 194:

1. Nel quadro dell'instaurazione o del funzionamento del mercato interno e tenendo conto dell'esigenza di preservare e migliorare l'ambiente, la politica dell'Unione nel settore dell'energia è intesa, in uno spirito di solidarietà tra Stati membri, a:

(a) garantire il funzionamento del mercato dell'energia;

(b) garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'Unione;

(c) promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili;

(d) promuovere l'interconnessione delle reti energetiche.

valutazione dei loro effetti al fine di privilegiare un'opzione sulle altre. Essa esamina, invece, una serie di possibili sviluppi futuri per acquisire informazioni più fondate sulle modalità con cui il sistema energetico potrebbe conseguire una riduzione dell'85% delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia in rapporto al 1990 (ovvero una riduzione dell'80% delle emissioni di gas serra entro il 2050) e migliorare la sicurezza degli approvvigionamenti e la competitività, senza dover scegliere necessariamente una sola delle opzioni illustrate.

Per un'analisi della decarbonizzazione del sistema energetico si potrebbero proporre diversi scenari, la cui articolazione è stata ampiamente discussa con le parti interessate. Quest'ultime e la Commissione europea hanno individuato quattro modalità principali di decarbonizzazione per il settore energetico: efficienza energetica, con effetti soprattutto sul versante della domanda e FER, nucleare e CCS, con un'incidenza più marcata sul versante dell'offerta (riducendo l'intensità di carbonio dell'offerta). Le opzioni strategiche (scenari) proposte esaminano 5 diverse combinazioni delle quattro opzioni di decarbonizzazione. Le opzioni di decarbonizzazione non vengono mai esaminate in maniera isolata, perché l'interazione dei diversi elementi deve essere necessariamente inserita in qualunque scenario che valuti l'intero sistema energetico. Tutti gli scenari di decarbonizzazione garantiscono una riduzione dell'85% delle emissioni di CO<sub>2</sub> correlate all'energia entro il 2050; viene inoltre valutato accuratamente se ciascuna opzione strategica migliori anche la sicurezza dell'approvvigionamento e la competitività del settore energetico, mantenendo i costi energetici a un livello accessibile.

	Opzioni strategiche
1	Status quo (scenario comune di riferimento <sup>2</sup> )
1bis	Iniziative attuali — Scenario CPI (Current Policy Initiatives) (scenario di riferimento aggiornato)
2	Elevata efficienza energetica
3	Tecnologie di approvvigionamento diversificate <sup>3</sup>
4	Quota elevata di energia da fonti rinnovabili
5	Tecnologia di cattura e stoccaggio di CO <sub>2</sub> (CCS) ritardata
6	Ricorso limitato all'energia nucleare

## 5. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO E CONFRONTO DELLE OPZIONI

### *Impatto sull'ambiente*

Per quanto riguarda l'impatto a livello ambientale, tutte le opzioni strategiche riducono notevolmente il consumo di energia (la riduzione più consistente si ha nello scenario "elevata efficienza energetica"). Anche la composizione del mix energetico per la produzione di energia elettrica risulta notevolmente diversa in un sistema decarbonizzato, con un forte aumento delle FER in tutti gli scenari. Il ricorso all'energia nucleare dovrebbe dipendere dalle ipotesi strategiche adottate e rappresentare una quota compresa tra il 2 e il 18% del consumo di energia primaria. La quota del gas è più elevata nello scenario "ricorso limitato all'energia nucleare", con una notevole diffusione della cattura e stoccaggio del CO<sub>2</sub>. Il petrolio e i combustibili solidi subiscono un calo. La quota dell'elettricità nel consumo finale di energia

<sup>2</sup> Utilizzato anche nella tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050 e nel Libro bianco sui trasporti.

<sup>3</sup> Lo scenario 3 riproduce lo scenario "Tecnologie efficaci e ampiamente riconosciute" utilizzato nella tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio e nel Libro bianco sui trasporti sulla base dello scenario 1bis.

raddoppia rispetto ai livelli attuali e l'elettricità diventa la fonte di energia finale più rilevante. Tutti gli scenari di decarbonizzazione consentono una riduzione dell'80% dei gas a effetto serra e riduzioni dell'anidride carbonica correlata all'energia dell'85% (nel 2050 rispetto al 1990), come pure emissioni cumulative della stessa entità nel periodo di proiezione. Nel 2030, le emissioni di CO<sub>2</sub> correlate all'energia risultano inferiori del 38-41% e le emissioni totali di gas a effetto serra evidenziano una diminuzione del 40-41%.

#### *Impatto economico*

Diverse analisi dell'incidenza delle politiche relative all'energia e al carbonio sul PIL evidenziano un impatto piuttosto limitato. In funzione dello scenario di decarbonizzazione, la prosecuzione di interventi di decarbonizzazione di grande portata nell'ambito di una strategia mondiale non comporta costi supplementari annui medi, o comporta costi molto ridotti, rispetto allo scenario di riferimento e allo scenario "iniziative attuali". Per quanto riguarda i prezzi dell'elettricità, alcune opzioni strategiche evidenziano una lieve riduzione dei prezzi dell'elettricità rispetto allo scenario di riferimento e a quello "iniziative attuali" (si tratta degli scenari "elevata efficienza energetica" e "tecnologie di approvvigionamento diversificate"), mentre altre opzioni comportano aumenti (si tratta degli scenari "quota elevata di FER" e, in misura minore, "ricorso limitato all'energia nucleare"). I prezzi del carbonio nell'ambito del sistema ETS risultano notevolmente più alti rispetto a quelli degli scenari di riferimento e "iniziative attuali", mentre i prezzi dei combustibili risultano inferiori. Tutte le opzioni strategiche necessitano di infrastrutture energetiche sempre più sofisticate (linee elettriche, reti intelligenti e stoccaggio). In questo contesto i requisiti più esigenti risultano quelli dello scenario "quota elevata di energia da fonti rinnovabili".

#### *Impatto a livello sociale*

La dimensione sociale delle tabelle di marcia per la decarbonizzazione è fondamentale perché il passaggio a un'economia a bassa intensità di carbonio richiederà un cambiamento profondo in diversi settori con ricadute sulla società, l'occupazione e le condizioni lavorative. Sarà necessario puntare sull'istruzione e la formazione professionale già nella fase iniziale per evitare disoccupazione in alcuni settori e carenze di manodopera in altri.

Le politiche di decarbonizzazione non avranno effetti sostanziali sull'occupazione fino al 2020, come dimostrano diversi studi, ma gli investimenti nelle nuove tecnologie potrebbero far aumentare la domanda di figure professionali più qualificate. La sicurezza dell'approvvigionamento energetico, misurato come dipendenza dalle importazioni, migliora da qui al 2050 in tutte le opzioni strategiche e l'aumento maggiore si registra nello scenario "quota elevata di energia da fonti rinnovabili". Per quanto riguarda la sostenibilità dei costi energetici da parte delle famiglie, tutte le opzioni strategiche garantiscono notevoli risparmi di combustibile ma anche costi più elevati in termini di capitale e investimenti nell'efficienza energetica. La spesa energetica totale da parte delle famiglie risulta più elevata in tutte le opzioni strategiche e l'aumento più marcato si registra nelle opzioni che presentano solide politiche di efficienza energetica e una forte diffusione delle FER.

Le opzioni sono state comparate sulla base dei criteri di **efficacia, efficienza e coerenza**.

Per quanto riguarda l'efficacia, sono stati presi in considerazione i tre obiettivi della politica energetica: sostenibilità, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività. Poiché tutte le opzioni strategiche sono state elaborate con lo scopo di ottenere una riduzione dell'85% delle emissioni di CO<sub>2</sub> correlate all'energia entro il 2050, esse risultano tutte egualmente efficaci. È opportuno segnalare che alcune opzioni dipendono in larga misura dal successo di nuove tecnologie non ancora comprovate in ambito commerciale. Per quanto riguarda la sicurezza dell'approvvigionamento, tutte le opzioni strategiche riducono la dipendenza dalle importazioni. Tuttavia, in un mondo più "elettrificato", la stabilità della rete potrebbe risultare

un aspetto molto più preoccupante. Per quanto riguarda la competitività, alcune opzioni strategiche evidenziano una lieve diminuzione dei prezzi dell'elettricità rispetto agli scenari di riferimento e "iniziative attuali", mentre altri scenari ne evidenziano un aumento. I prezzi nell'ambito del sistema di scambio delle quote di emissione (ETS) risultano notevolmente più alti rispetto agli scenari di riferimento e "iniziative attuali", mentre i prezzi dei combustibili risultano inferiori. Questo modello permette di stimolare investimenti adeguati grazie a politiche mirate o ai prezzi del carbonio e le decisioni di investimento si basano su ipotesi di perfetta prevedibilità.

In termini di efficienza, l'analisi dimostra che i costi della decarbonizzazione del sistema energetico sono simili in tutti gli scenari e che la maggior parte degli scenari di decarbonizzazione evidenzia persino costi inferiori rispetto a quelli dello scenario di riferimento. Tra gli scenari ipotizzati, i meno costosi sono: "tecnologia di cattura e stoccaggio di CO<sub>2</sub> (CCS) ritardata" e "tecnologie di approvvigionamento diversificate" con una notevole diffusione dell'energia nucleare.

Tutti gli scenari strategici sono coerenti con altri obiettivi a lungo termine dell'UE (clima, trasporti, ecc.) e non esiste un'opzione "vincente" che sia in grado di ottenere i migliori risultati in tutti i criteri. Pertanto dovranno essere prese in considerazione varie soluzioni di compromesso.

## 6. CONCLUSIONI

Le proiezioni delle tendenze attuali evidenziano che può essere conseguita solo la metà delle riduzioni di gas serra necessarie; mettono in luce inoltre una maggiore dipendenza dalle importazioni, in particolare di gas, e un aumento del prezzo dell'elettricità e dei costi legati all'energia. L'analisi basata sulla modellizzazione ha indicato che la decarbonizzazione del settore energetico è possibile, che si può ottenere combinando i contributi in materia di efficienza energetica, energie rinnovabili e energia nucleare e tecnologie di cattura e stoccaggio del carbonio, il tutto a costi sostenibili.

### **Elementi comuni individuati dall'analisi degli scenari**

- È necessario un approccio integrato.
- L'elettricità avrà un ruolo rilevante negli scenari di decarbonizzazione, raggiungendo nel 2050 una quota compresa tra il 36 e il 39%.
- In tutti gli scenari di decarbonizzazione si registrano miglioramenti significativi dell'efficienza energetica.
- La quota di energie rinnovabili aumenta considerevolmente in tutti gli scenari e nel 2050 rappresenterà almeno il 55% o del consumo energetico lordo finale.
- L'aumento dell'uso delle energie rinnovabili e il miglioramento dell'efficienza energetica richiedono infrastrutture moderne, affidabili e intelligenti, che integrino lo stoccaggio di energia elettrica.
- L'energia nucleare svolge un ruolo significativo nella decarbonizzazione con una diffusione massima nello scenario "tecnologia di cattura e stoccaggio di CO<sub>2</sub> (CCS) ritardata".
- Le tecnologie CCS contribuiscono in maniera significativa alla decarbonizzazione nella maggior parte degli scenari e presentano la diffusione maggiore nel caso di un ricorso limitato all'energia nucleare.
- Tutti gli scenari indicano il passaggio da una situazione che comporta spese elevate per i combustibili/operative a una situazione di spese d'investimento elevate.

- Da qui al 2030 saranno necessari cambiamenti rilevanti per garantire la transizione (di lungo termine e a costi contenuti) verso un mondo decarbonizzato; i costi saranno gestibili se gli interventi inizieranno con sufficiente tempestività in modo che la ristrutturazione del sistema energetico avvenga in parallelo ai cicli di investimento.
- Dati i minori costi di approvvigionamento del combustibile, i costi di una decarbonizzazione attuata con ampiezza e profondità risultano ridotti in tutti gli scenari e il risparmio è ancora più evidente negli scenari che si fondano sulle quattro opzioni principali di decarbonizzazione.
- I costi non sono distribuiti in modo uniforme tra i diversi settori: le famiglie sono chiamate a sostenere i maggiori aumenti dovuti all'incremento delle spese finalizzate ad acquisire elettrodomestici, veicoli e materiali per l'isolamento termico con una maggiore efficienza energetica.
- Con la decarbonizzazione, la bolletta energetica esterna dell'UE per l'importazione di petrolio, gas e carbone sarà significativamente ridotta grazie a una sostanziale diminuzione delle quantità e dei prezzi delle importazioni.

È possibile trarre alcune conclusioni pertinenti relativamente alle politiche, basandosi sia sui risultati dell'analisi degli scenari, sia sul confronto tra un mercato ideale e le condizioni tecnologiche necessarie ai fini della modellizzazione e le condizioni reali che risultano molto più complesse.

#### **Implicazioni per l'elaborazione delle strategie future**

- È possibile realizzare con successo il processo di decarbonizzazione, mantenendo allo stesso tempo la competitività dell'economia dell'UE. In assenza di un'azione mondiale a favore del clima, la "rilocalizzazione delle emissioni di carbonio" potrebbero costituire un problema e rendere necessario l'uso di strumenti adeguati per garantire la competitività delle industrie ad alta intensità energetica.
- La prevedibilità e la stabilità del quadro strategico e normativo creano un ambiente favorevole agli investimenti nelle tecnologie a bassa intensità di carbonio. Se il quadro fino al 2020 è già stato in gran parte definito, è necessario fin d'ora avviare una riflessione sulle politiche per il periodo 2020-2030. Stabilire obiettivi e tappe principali può contribuire a evitare costi irrecuperabili. L'incertezza può provocare una situazione non ottimale in cui vengono realizzati soltanto gli investimenti con costi di capitale iniziale limitati.
- Il buon funzionamento del mercato interno è una condizione imprescindibile per incoraggiare investimenti laddove sono più convenienti.
- L'efficienza energetica tende a mostrare risultati migliori in un mondo ideale che non nella realtà. Miglioramenti nel campo dell'efficienza energetica sono spesso ostacolati dalla frammentazione degli incentivi, da problemi di liquidità di taluni gruppi di consumatori, da conoscenze e previsioni imperfette che determinano il mantenimento di tecnologie obsolete, ecc. È per questo che occorre adottare con decisione strategie di sostegno mirate, ad esempio per indurre i consumatori a operare scelte che comportano una maggiore efficienza energetica.
- È necessario sostenere con decisione la ricerca, lo sviluppo e i programmi di dimostrazione, al fine di ridurre i prezzi delle tecnologie a bassa intensità di carbonio.
- È necessario tenere in debito conto l'accettazione sociale di tutte le tecnologie e infrastrutture a bassa intensità di carbonio e la disponibilità dei consumatori ad affrontare i cambiamenti necessari e a sostenerne i relativi costi (più elevati).

- Poiché la maggior parte dei costi grava sulle famiglie, già nelle prime fasi del processo dovrebbero essere prese in considerazione politiche sociali di accompagnamento. Benché i costi previsti siano sostenibili per una famiglia media, i consumatori più vulnerabili potrebbero necessitare di aiuti specifici per far fronte all'aumento delle spese.
- Flessibilità. Il futuro è incerto e nessuno può prevederlo. Per questa ragione, preservare la flessibilità è molto importante in un approccio efficiente sotto il profilo dei costi. Tuttavia alcune decisioni devono essere adottate già in questa fase per un processo che necessita di innovazione e investimenti e per il quale gli investitori richiedono un ragionevole grado di certezza (leggi: una diminuzione dei rischi a livello politico e regolamentare).
- Date le implicazioni della decarbonizzazione mondiale per i ricavi delle esportazioni di combustibili fossili e gli investimenti necessari nella produzione e nel trasporto di energia nella fase di passaggio alla decarbonizzazione, è opportuno adottare fin dall'inizio un approccio proattivo alla dimensione esterna, in particolare per quanto riguarda le relazioni con i fornitori di energia.

## **7. MONITORAGGIO E VALUTAZIONE**

La tabella di marcia non è un esercizio estemporaneo eseguito una tantum: essa dovrà essere regolarmente aggiornata, tenendo conto degli sviluppi più recenti. la Commissione effettuerà inoltre un monitoraggio costante di una serie di indicatori fondamentali, esistenti e già in uso.