

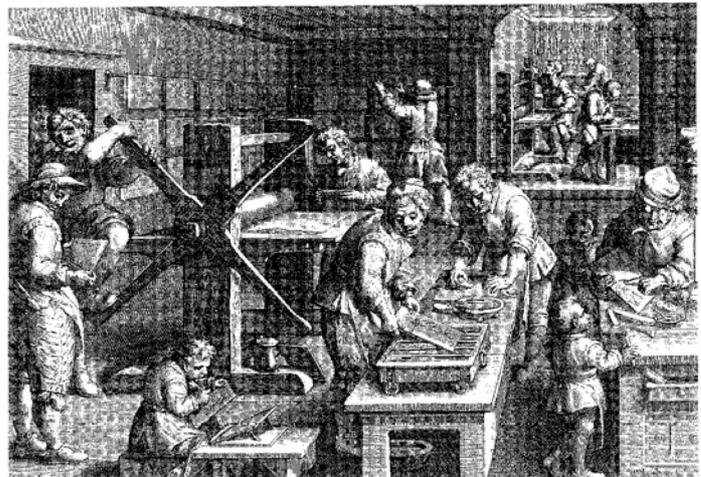


Senato della Repubblica

# EMISSIONI DI CARBONIO: UNA *ROADMAP* COMUNITARIA

SERVIZIO PER LA QUALITÀ  
DEGLI ATTI NORMATIVI

*Ufficio per la fattibilità  
amministrativa e per l'analisi  
d'impatto degli atti in itinere*





## NOTA DI LETTURA

Una politica comunitaria in materia ambientale si è andata gradualmente dispiegando (può dirsi, a partire dal 1972), sino ad assumere la tutela dell'ambiente ad obiettivo delle Comunità europee prima, dell'Unione europea poi.

Peculiari sfide che l'Unione europea e gli Stati membri devono fronteggiare sono rappresentate dalla riduzione delle emissioni di carbonio e dal controllo climatico, senza, tuttavia, minare la competitività del sistema economico.

Al fine di perseguire un equilibrio tra progresso economico e tutela dell'ambiente, l'Unione si propone di assicurare un quadro di strumenti di *hard* e *soft-law*, tenendo conto degli impegni al riguardo assunti sul piano internazionale (nelle Conferenze di Copenhagen e Cancun).

In tale cornice si pone la comunicazione della Commissione Europa, intitolata *A roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050*.

Pubblicata nel marzo 2011 - COM (2011) 112 def. - essa è corredata da una analisi di impatto.

Questa comunicazione si iscrive entro l'attuazione della strategia *Europa 2020*.

La strategia Europa 2020 concerne il cambiamento, quantitativo e qualitativo, dell'economia dell'Unione europea. Sua ambizione è la crescita economica e la realizzazione di un'economia intelligente, sostenibile e solidale.

Al tal fine, sono stati posti specifici traguardi, per il 2020, in materia di occupazione, istruzione, investimenti in ricerca e sviluppo ed innovazione, povertà ed emarginazione, clima ed energia.

In particolare, gli obiettivi climatici ed energetici da conseguire entro il 2020, ed indicati nel pacchetto *Clima ed energia*, sono:

- la diminuzione delle emissioni di gas serra del 20 per cento rispetto al 1990;
- l'ottenimento da fonti rinnovabili del 20 per cento del fabbisogno di energia;
- l'aumento del 20 per cento dell'efficienza energetica.

E' quest'ultimo l'obiettivo su cui l'Unione europea mostra ritardi (tanto che la Commissione ha presentato un apposito *Piano per l'efficienza energetica*: è il COM (109) def., anch'esso del marzo 2011).

Nel lessico corrente, sono indicati come gli obiettivi del 20-20-20.

La Commissione ha inteso delineare prospettive di lungo periodo, in settori ritenuti decisivi per il perseguimento di tali obiettivi e per il contenimento dell'aumento della temperatura entro 2 gradi centigradi rispetto ai livelli preindustriali.

Entro tale impegno si pone la comunicazione sopra ricordata.

Essa illustra i risultati dell'analisi dei possibili scenari della cosiddetta "decarbonizzazione", su scala mondiale ed europea, condotta dalla Commissione. Una analisi di impatto, si è ricordato, accompagna la comunicazione.

La finalità è, dunque, fornire indicazioni sulle possibili evoluzioni delle politiche dell'Unione europea volte a ridurre le emissioni di gas serra e ad aumentare l'efficienza e la sicurezza energetiche.

Per un primo riguardo, la Commissione indica una tabella di marcia per le azioni che possano consentire la riduzione delle emissioni di gas serra dell'80-95 per cento per il 2050, salvaguardando la competitività del sistema economico europeo.

L'analisi degli scenari - si legge nella comunicazione - rivela che un'azione efficace ed economicamente sostenibile, potrebbe portare a riduzioni interne delle emissioni del 25, 40 e 60 per cento rispetto ai livelli del 1990, rispettivamente entro il 2020, 2030 e 2040.

Questo, ove sia data attuazione al Piano di efficienza energetica.

L'abbattimento delle emissioni è, inoltre, valutato come destinato a crescere grazie alla diffusione su larga scala di tecnologie energeticamente efficienti, quali diverse forme di fonti energetiche a basse emissioni di carbonio, la cattura e lo stoccaggio del biossido di carbonio, le reti intelligenti, i veicoli ibridi ed elettrici. Su tale versante, il Piano europeo per tecnologie energetiche, varato nel 2007, richiederebbe peraltro, per essere attuato, un supplemento di investimenti di 50 miliardi nel prossimo decennio (per finanziare i quali, dovrebbero agire la messa all'asta delle quote di emissione e la politica di coesione, insieme con altri strumenti).

La comunicazione della Commissione avverte che se le politiche esistenti (ove pienamente attuate) consentirebbero di conseguire il traguardo dell'abbattimento delle emissioni per il 2020, sarebbero di contro inidonee a conseguire l'obiettivo dell'efficienza energetica.

Quest'ultimo obiettivo richiede sforzi aggiuntivi, poiché le politiche attuali consentono di conseguire solo per il 10 per cento.

Qualora si avesse un maggiore impegno per accrescere il ricorso alle fonti rinnovabili e migliorare l'efficienza energetica, potrebbe ottenersi anche una maggiore riduzione (pari al 25 del cento) delle emissioni entro il 2020.

Sulla base di dati e stime forniti nell'analisi di impatto, la comunicazione illustra anche le prospettive per i settori economici maggiormente coinvolti nel processo di decarbonizzazione. Sono:

- elettricità;
- trasporti;
- edilizia;
- industria;
- terre ed agricoltura.

Su questi diversi settori, v. *infra*.

Beninteso, alcune variabili sono oggetto di previsioni plurime, come il tasso di innovazione tecnologica e il prezzo dei combustibili fossili.

Secondo la Commissione, la transizione verso un'economia competitiva ed a bassa intensità di carbonio richiede cospicui investimenti a lungo termine. Nei prossimi quaranta anni, l'incremento medio annuo degli investimenti (pubblici e privati) è previsto pari all'1,5 del cento del PIL dell'Unione europea, rispetto agli investimenti attuali (che ammontavano nel 2009 al 19 per cento del PIL: quota inferiore a quella destinata a tal fine da Cina, India e Corea, che fu pari rispettivamente al 48, 35 e 26 per cento).

Al riguardo, è evidenziata la necessità di approntare modelli di finanziamenti idonei ad ovviare ai rischi finanziari e al reperimento di liquidità (quali, ad esempio, tassi di interesse preferenziali, fondi di rotazione, regimi di garanzia, meccanismi di ripartizione del rischio e meccanismi misti, fondi di rotazione), a fronte della scarsa propensione dei privati ad affrontare investimenti recuperabili nel tempo in virtù di una diminuzione dei costi energetici e di una maggiore produttività.

Fondi *ad hoc* nel quadro finanziario pluriennale venturo dovrebbero dare impulso in questa direzione.

Secondo la Commissione, inoltre, il sistema europeo di scambio delle quote di emissione (con auspicabili ricalibrature) può svolgere un ruolo essenziale per introdurre sul mercato un'ampia gamma di tecnologie a bassa intensità di carbonio, a condizione che siano adottate idonee misure

per garantire un segnale in termini di prezzo del carbonio e un'adeguata prevedibilità nel lungo termine delle strategie di investimento.

Tra i vantaggi correlati al processo di decarbonizzazione, vi è la minore dipendenza dalle importazioni di combustibili fossili (dal 2005 ad oggi, il prezzo del petrolio è raddoppiato) nonché la creazione di nuovi posti di lavoro (tenuto conto, ad esempio, che dal 2005 gli effettivi del settore dell'energia rinnovabile sono più che raddoppiati), che potrebbero aumentare per un milione e mezzo di posti entro il 2020. Vi sarebbero, beninteso, inoltre i benefici in termini di qualità dell'aria (sulla quale la politica globale dell'Unione è attesa ad una revisione entro il 2013) e della salute.

L'efficacia delle politiche ambientali è influenzata dal quadro di azioni internazionale.

Nelle Conferenze delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, tenutesi a Copenaghen e Cancun rispettivamente nel 2009 e 2010, i Paesi responsabili di oltre l'80 per cento delle emissioni globali si sono impegnati a ridurre le emissioni di gas a effetto serra tra il 25 ed il 40 per cento per il 2020, ed in tal modo contenere l'aumento della temperatura media planetaria entro 2 gradi centigradi rispetto ai livelli preindustriali.

Secondo la comunicazione, l'elaborazione della tabella di marcia indicativa è volta alla promozione di una nuova iniziativa, onde ispirare i negoziati internazionali in vista della Conferenza sui cambiamenti climatici, prevista per fine 2011 a Durban.

La comunicazione, seppur non proponga la modifica dei cosiddetti obiettivi del 20-20-20 per il 2020, conferma l'opportunità della proposta, avanzata dall'Unione europea in sede di negoziati internazionali, tesa ad innalzare, qualora sussistano le condizioni, al 30 per cento l'impegno di riduzione delle emissioni per il 2020.

La comunicazione è basata, come accennato, su stime e dati indicati nell'analisi di impatto allegata, volta a fornire informazioni per l'elaborazione di politiche in materia di cambiamento climatico.

E' stata condotta una analisi della gamma di possibili scenari della decarbonizzazione (oltre che dello scenario di proseguimento delle politiche attuali), grazie a differenti modelli di rappresentazione sinergica sia delle condizioni ambientali, economiche e sociali, sia degli effetti delle politiche, adottate o adottabili, su scala globale ed europea.

Una *summa divisio* dei possibili scenari è tra azioni climatiche globali ed azioni climatiche frammentarie.

Negli scenari con azioni globali, si assume la partecipazione a livello mondiale per il raggiungimento dell'obiettivo della riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra entro il 2050 (in un *range* dall'80 al 95 per cento rispetto ai livelli del 1990).

Il grado di riduzione delle emissioni, anche nel contesto delle azioni globali, non è previsto uguale per tutte le aree, attendendosi un continuo aumento delle emissioni, fino al 2020, nei Paesi in via di sviluppo, e solo in seguito, una riduzione significativa per il 2050.

Le proiezioni mostrano la tendenza delle emissioni a convergere, nel corso nel tempo. Seppur con minime differenze per il 2050, esse rimarrebbero più elevate nei Paesi economicamente più sviluppati.

Negli scenari di azioni globali, in virtù delle politiche climatiche, la crescita della domanda globale di energia primaria dovrebbe rallentare significativamente, comportando anche la riduzione dei prezzi dei carburanti fossili.

Le azioni globali risultano maggiormente idonee a garantire il controllo del cambiamento climatico, la sicurezza energetica e il contenimento dei prezzi, in quanto, negli scenari delle azioni frammentarie, è plausibile il verificarsi di considerevoli incrementi della domanda globale di energia e, conseguentemente, dei prezzi dei carburanti fossili, paventandosi anche il rischio di *shock* petroliferi.

All'interno di entrambi i contesti, di azioni climatiche globali e frammentarie, sono elaborati scenari differenziati sulla base del tasso di innovazione tecnologica.

Un'opzione analizzata in riferimento ad entrambi i contesti è rappresentata dallo scenario con tecnologie efficienti ed ampiamente condivise, con il dispiegamento di tutte le maggiori tecnologie a basso impatto di carbonio, come le rinnovabili, la tecnologia di cattura e stoccaggio del biossido di carbonio, il nucleare, l'elettrificazione dei trasporti.

Lo scenario da ultimo citato, in un contesto di azioni globali, prevede l'effettiva ed adeguata diffusione delle tecnologie ricordate in sostituzione, almeno parziale, dei carburanti fossili, nonché la promozione dell'efficienza energetica dal lato della domanda, anche attraverso incentivi all'utilizzo delle risorse rinnovabili. A tal fine, il livellamento del prezzo del carbonio tra i diversi settori funzionerebbe come fattore essenziale per assicurare un percorso verso la decarbonizzazione a costi convenienti.

Nell'analisi di impatto, sono esplorati anche i possibili scenari conseguenti al mancato sviluppo di talune delle tecnologie a bassa

emissione di biossido di carbonio, contrariamente alle previsioni proprie del precedente scenario nel contesto di azioni globali.

Qualora si verificassero differimenti nella realizzazione delle nuove infrastrutture necessarie alla cattura e stoccaggio del biossido di carbonio oppure nella diffusione di massa di veicoli elettrici, è previsto un significativo innalzamento dei costi collegati a tali tecnologie.

Nel contesto delle azioni frammentarie, inoltre, sono considerate le interferenze di fattori esogeni.

In particolare, è stata considerata l'ipotesi del verificarsi di uno *shock* petrolifero. Secondo tale scenario, per il 2030, potrebbe registrarsi il temporaneo raddoppiamento dei prezzi del petrolio, previsti, però, in graduale riduzione fino al 2050 grazie alle reazioni di domanda ed offerta.

È stato, altresì, prospettato uno scenario in cui le reazioni dal lato della domanda non siano sufficienti a contenere l'innalzamento dei prezzi, con costi dei carburanti fossili che conseguentemente permangano alti nel lungo termine (per l'intero periodo 2030-2050).

Inoltre, con particolare riferimento ai settori esposti alla competizione globale, i possibili scenari sono vagliati al fine di individuare specifiche misure onde non penalizzare le industrie, che, per un verso, affrontano i costi di un processo di riduzione delle emissioni inquinanti, e, per altro verso, subiscono la concorrenza di industrie non necessariamente soggette a vincoli di tutela ambientale.

Per questo riguardo, gli scenari rappresentati nel documento di analisi di impatto sono due: uno, in cui si prevede un medesimo livello di riduzione per tutti i settori, con misure di compensazione dei costi per le industrie ad intensità energetica; l'altro, in cui si consente alle industrie, esposte alla competizione globale, di attenersi ad un livello inferiore di riduzione delle emissioni inquinanti.

Ancora, con riferimento alle ipotesi di azioni frammentarie, l'analisi evidenzia un rallentamento, nel medio termine, del processo di decarbonizzazione dell'economia rispetto al contesto di azioni climatiche globali. Il traguardo, fissato al 2050, dell'80 per cento di riduzione interna delle emissioni europee di gas ad effetto serra, permarrrebbe, comunque, raggiungibile, mediante disincentivi sul prezzo del carbonio e l'innovazione delle tecnologie già esistenti.

Non è stato assunto, nella predisposizione degli scenari, il ricorso *ex novo* a metodologie ad alto rendimento energetico quali centrali nucleari, pile ad idrogeno e a combustibile, reti elettriche con applicazione su vasta scala dello stoccaggio dell'energia.

L'analisi di impatto è stata condotta anche in una prospettiva settoriale, ovvero con riferimento a specifici settori, maggiormente coinvolti nel processo di decarbonizzazione, quali: elettricità, trasporti, terra e foreste (il cd. LULUCF)<sup>1</sup>, agricoltura, edilizia, industrie.

Riguardo alla *elettricità*, ad essa è attribuito un ruolo decisivo per l'approdo ad una economia a bassa intensità di carbonio. Essa potrebbe eliminare sin quasi completamente le emissioni di biossido di carbonio entro il 2050.

E' previsto, in tutti gli scenari, un aumento del consumo lordo di elettricità, che non altera comunque la capacità del settore di far fronte alle esigenze di riduzione delle emissioni, in virtù dell'ampia diffusione di tecnologie efficienti ed a bassa intensità di carbonio.

In particolare per i settori inclusi nel sistema di scambio di quote di emissione, il principale fattore della maggiore riduzione del biossido di carbonio è rappresentato dall'alto (e crescente) tasso di decarbonizzazione nella produzione di elettricità.

Qualora non fosse adottata alcuna azione supplementare, e conservando inalterato il quadro delle politiche attuali, è stimato che il consumo di elettricità cresca del 50 per cento nel 2050 rispetto al 2005, in correlazione del miglioramento della qualità di vita e del maggior uso di elettricità per la mobilità ed il comparto residenziale.

Un aumento anche maggiore del consumo di elettricità è prefigurato negli scenari di decarbonizzazione, a fronte dell'accresciuta elettrificazione delle tecnologie sotto la pressione dei prezzi dei carburanti fossili.

La decarbonizzazione, quasi totale, dell'elettricità può essere raggiunta, secondo l'analisi svolta dalla Commissione, attraverso la combinazione di tre differenti tecnologie a basso impatto di carbonio, quali: rinnovabili, nucleare, impianti dotati di sistemi di cattura e stoccaggio del biossido di carbonio.

Tuttavia le previsioni, relative all'apporto di ciascuna tecnologia a basse emissioni per il soddisfacimento del fabbisogno di elettricità, tengono conto delle incertezze circa il tasso di progresso tecnologico e delle difficoltà di modificare l'organizzazione delle reti di distribuzione dell'elettricità.

Per quanto concerne le fonti rinnovabili, le proiezioni, in considerazione delle decisioni individuali di consumatori e produttori di energia, sia delle interazioni influenzate dal prezzo sui mercati, mostrano, per il 2050, un aumento di circa il 500 per cento della quota di produzione di elettricità proveniente da rinnovabili. Tali risorse dovrebbero assurgere a fonte principale di elettricità. L'analisi di impatto avverte però che il

---

<sup>1</sup> Acronimo di *Land Use, Land Use Change and Forestry*.

raggiungimento di tale obiettivo esige politiche per facilitare la cooperazione tra gli Stati membri dell'Unione europea, al fine di garantire la riduzione dei costi dell'energia da rinnovabile e l'ammortamento degli investimenti effettuati per gli appositi impianti.

In riferimento alla tecnologia nucleare, le proiezioni, che tengono conto anche delle spese per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi come costi variabili, non sono riferite ai Paesi che vietino la costruzione di centrali nucleari o pongano altre restrizioni all'uso di tali tecnologie.

Il documento di valutazione dà atto dunque che in più Stati membri dell'Unione europea vigono divieti e vincoli all'uso del nucleare per la produzione elettrica, ed altri Stati (Belgio e Germania) stanno approntando politiche tese alle denuclearizzazione dell'energia.

Al contrario, altri Stati<sup>2</sup> stanno valutando l'estensione dei propri piani energetici nazionali al nucleare.

Per quanto concerne la cattura e stoccaggio del biossido di carbonio, i modelli di analisi contemplano lo sviluppo della regolamentazione e la realizzazione delle infrastrutture come contestuale in tutti gli Stati, nonché la convenienza di tale tecnologia rispetto alle altre metodologie di produzione a bassa emissione di biossido di carbonio.

La Commissione comunque segnala che gli scenari non prendono in considerazione le difficoltà di realizzazione delle infrastrutture necessarie, specialmente per il trasporto e lo stoccaggio, derivanti dall'opposizione della collettività nazionali o locali; e preannuncia una valutazione maggiormente dettagliata dell'impatto della decarbonizzazione sul settore dell'elettricità, in corso d'anno 2011 con riferimento alla "Tabella di marcia per l'energia per il 2050".

Nel settore dei *trasporti*, la decarbonizzazione è condizionata dal miglioramento dell'efficienza energetica, da perseguire sia attraverso il

---

2 Come Stati recentemente orientatesi verso la nuclearizzazione, l'analisi sdi impatto indica, accanto alla Polonia, l'Italia. Nel nostro Paese, infatti, era stati emanati il decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112 (*Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria*) e il decreto legislativo 15 febbraio 2010, n. 31 (*Disciplina della localizzazione della realizzazione e dell'esercizio nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare*). Le disposizioni concernenti la realizzazione di impianti di produzione di energia nucleare sono state oggetto di una richiesta di referendum abrogativo, valutato ammissibile nel dicembre 2010. In seguito, l'art. 5 del decreto-legge 31 marzo 2011, n. 34 ha disposto la sospensione dell'efficacia delle disposizioni medesime. In sede di conversione, la legge 26 maggio 2011, n. 75 ha sostituito l'art. 5, disponendo l'abrogazione delle disposizioni relative alla realizzazione degli impianti nucleari di cui al decreto-legge n. 112 del 2008. Il nuovo art. 5 prevede, al primo comma, la temporanea sospensione della definizione e attuazione del programma di localizzazione, realizzazione ed esercizio nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare, e, all'ottavo comma, termini, principi, obiettivi e modalità per l'adozione della Strategia energetica nazionale. L'Ufficio centrale per il referendum presso la Corte di Cassazione, con ordinanza 1° giugno 2011, ha trasferito la richiesta di abrogazione referendaria sulle disposizioni di cui ai commi 1 e 8 del citato articolo 5. Con la sentenza n. 174 del 7 giugno 2011, la Corte costituzionale ha dichiarato l'ammissibilità del referendum abrogativo su tali disposizioni nel quesito riformulato. A seguito dell'esito del referendum, sono abrogati i commi 1 e 8 dell'art. 5 del d.l. n. 34/2011, ed il processo di nuclearizzazione in Italia pare interrotto.

graduale avanzamento tecnologico dei sistemi di alimentazione dei veicoli (da motori a combustione interna a propulsori ibridi ed elettrici), sia mediante il crescente uso di nuovi carburanti e mezzi di propulsione, soprattutto per i mezzi pesanti.

Per il comparto dell'aviazione, lo sviluppo di biocombustibili sostenibili dovrebbe giocare una parte di rilievo.

Per il trasporto su strada, ferroviario e per vie navigabili interne, altresì si punterebbe ad una riduzione delle emissioni con misure combinate, tra cui sistemi di tariffazione per fronteggiare la congestione del traffico, insieme con una pianificazione urbanistica avveduta ed il potenziamento dei trasporti pubblici.

Le politiche adottate nel settore dei trasporti si ripercuotono anche nei settori dell'elettricità e delle *terre e foreste*.

Difatti, per un verso, nelle proiezioni, le emissioni di gas ad effetto serra prodotte dai settori dei trasporti e dell'elettricità appaiono inversamente proporzionali.

Per altro verso, l'incremento della domanda per biocarburanti potrebbe indurre all'ampliamento delle aree per la produzione delle colture necessarie, restringendo conseguentemente le zone coperte da praterie e foreste.

Al riguardo, nel documento di analisi, è stata evidenziata la sussistenza di rilevanti elementi di incertezza, in quanto non è stimabile né l'impatto della conversione delle praterie e foreste in colture per biocarburanti né l'impatto delle limitazioni a tale conversione.

Invero, secondo la Commissione, non è trascurabile la necessità di temperare l'aumento dei biocarburanti con l'esigenza di contrastare la deforestazione e garantire il rimboschimento, in quanto l'accorta gestione delle foreste risulta essenziale per la riduzione netta delle emissioni.

La questione è destinata verosimilmente ad essere analizzata con maggiore approfondimento, nella valutazione delle attività relative al LULUCF, che la Commissione si è prefissa di curare secondo il programma dei lavori per il 2011.

In stretta connessione alle politiche di riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra ed a relativi impatti sull'uso del suolo, si pone l'analisi degli scenari concernenti il *settore agricolo*.

Le attività agricole sono altresì fonte di emissioni di gas diversi dal biossido di carbonio, i quali rappresentano il 9 per cento dei gas ad effetto serra in Europa.

Pertanto, l'analisi di impatto pone come essenziale la riduzione anche di tali emissioni, ai fini del raggiungimento degli obiettivi posti.

Difatti, qualora, contrariamente agli scenari elaborati, le emissioni dell'agricoltura non seguissero gli andamenti di riduzione attesi per il 2050, si renderebbero indispensabili ulteriori misure atte ad abbassare le concentrazioni di biossido di carbonio, affinché l'efficacia delle azioni ambientali non risulti frustrata.

Incrementi sostenibili dell'efficienza agricola, uso efficiente dei fertilizzanti, biogassificazione ed una migliore gestione del concime organico, diversificazione e commercializzazione della produzione a livello locale, ottimizzazione dell'agricoltura estensiva sono opzioni da perseguire, senza erodere i boschi, i terreni prativi, le zone umide e le torbiere.

Sono elementi destinati a confluire nelle proposte legislative sulla politica agricola comune, previste per il 2013.

In base alle previsioni, nel 2050 l'agricoltura si prevede costituisca un terzo del totale delle emissioni dell'Unione europea.

I modelli di analisi non tengono conto del contributo, non irrilevante ed a basso costo, che può essere conseguito sia mediante la diminuzione dei rifiuti organici, sia in virtù di cambiamenti nelle abitudini alimentari (quali ad esempio un minor consumo di carne).

Secondo l'analisi, significativi effetti sulle abitudini e qualità di vita degli individui potrebbero derivare anche dai cambiamenti relativi al settore dell'*edilizia*.

In quest'ultimo settore, la maggior quota di riduzione delle emissioni è attesa dal calo della domanda di energia per il riscaldamento e il raffreddamento degli edifici, in virtù di un efficiente isolamento termico.

Negli scenari di decarbonizzazione, si prevede che la domanda di energia per il settore residenziale sia soddisfatta ricorrendo ad un insieme variegato di fonti energetiche, costituito, per circa due terzi, da energia solare ed elettricità (proveniente da sistemi a basse emissioni di carbonio), e, per la restante parte, da gas e biomasse.

L'analisi prevede che occorra un incremento di investimenti per l'*edilizia* a basso consumo energetico per circa 200 miliardi nel prossimo decennio.

Le emissioni potrebbero essere ridotte, per questo settore, del 90 per cento entro il 2050.

Il consumo energetico di nuovi edifici costruiti dal 2021 dovrebbe essere vicino allo zero. E dal 2012 gli Stati membri sono chiamati ad includere requisiti di efficienza energetica negli appalti pubblici.

In riferimento al *settore industriale*, l'analisi evidenzia come l'80 per cento delle emissioni dell'Unione europea provenga da cinque comparti ad

alta intensità energetica, quali: le industrie siderurgiche, metallurgiche, chimiche, dei minerali non metallici (cemento, calce, calcestruzzo, ceramica, ecc.), cartaria e del legno.

Gli impatti delle politiche ambientali, sulla produzione delle industrie ad alta intensità energetica, vengono stimati come molto contenuti per il 2020, e destinati a crescere leggermente dal 2030, quando l'Europa dovrebbe ridurre le emissioni di circa il 40 per cento.

Secondo la Commissione, le proiezioni confermano, inoltre, che, nel sistema di scambio di quote di emissione, l'assegnazione gratuita tutelerebbe l'industria ad alta intensità energetica, anche se l'Unione europea dovesse prefiggersi obiettivi maggiormente ambiziosi rispetto a quelli di altri Paesi.

A conclusione dell'analisi settoriale dei possibili scenari di decarbonizzazione, la Commissione sottolinea che tutti i settori dovrebbero contribuire, seppur in diversa misura, al miglioramento delle condizioni ambientali e climatiche.

A suo giudizio, un nodo cruciale per l'efficacia delle politiche ambientali è connesso alla scarsità di fondi pubblici e, di contro, all'imponenza delle sfide della decarbonizzazione per il 2050, sicché le politiche climatiche ed energetiche dovrebbero mirare ad attrarre ed indirizzare gli investimenti privati verso tecnologie a bassa intensità di carbonio.

Agli investitori privati occorrerebbe quindi garantire l'informazione circa i reali costi e benefici degli investimenti nel lungo termine nonché l'accesso a condizioni agevolate di credito.

Si dà atto che gli Stati membri hanno già, all'uopo, previsto forme di sovvenzioni, prestiti o agevolazioni fiscali, per incentivare la diffusione di tecnologie a minor impatto sull'ambiente, tanto tra le imprese quanto tra le famiglie. Tali misure tendono evidentemente ad attenuare il divario, esistente tra tipologie di imprese o famiglie, nell'accesso alle innovazioni tecnologiche.

Al riguardo, l'analisi di impatto pone in risalto il rischio che ampie fasce della popolazione rimangano escluse dai processi di innovazione energetica, con ricadute sulla qualità di vita dei singoli e sulla stessa efficacia delle politiche ambientali. Tuttavia, l'analisi non è estesa agli effetti delle politiche sulle famiglie in relazione alle fasce di reddito delle stesse.

In conclusione, l'analisi di impatto conferma la fattibilità degli obiettivi dell'efficienza energetica e della riduzione delle emissioni di gas

ad effetto serra, e rileva che i *trend* di riduzione delle emissioni interne all'Unione, sono in linea con gli obiettivi fissati per il 2020.

Tuttavia, essa rappresenta l'esigenza di nuove politiche e nuovi investimenti in vista degli obiettivi del 2050.

A chiusura, pare utile un breve accenno ai numerosi modelli di analisi e rappresentazione, ai quali è ricorsa la Commissione per l'elaborazione delle previsioni circa gli effetti delle opzioni politiche e dei relativi scenari.

Ogni modello, oltre ad una propria specificità metodologica, ha un peculiare oggetto di analisi, settoriale o generale, ed un contesto di riferimento, globale o limitato ad una determinata area geografica.

Per simulare e comparare *ex ante* l'impatto a medio termine delle politiche multi-livello in materia di agricoltura, ad esempio, si è ricorso al modello CAPRI<sup>3</sup>, un modello economico specifico per il settore agricolo, e basato sull'analisi delle interazioni tra modulo di offerta e modulo di mercato.

Il primo modulo comprende sia 40 tipologie di beni importati ed esportati, sia 40 tipi di attività per l'agricoltura e l'allevamento per ciascuna delle circa 250 aree geografiche di livello NUTS 2<sup>4</sup>, nelle quali sono stati suddivisi i territori, oltre che degli Stati membri dell'Unione europea, anche di Norvegia, Turchia e Balcani occidentali. Sicché per ogni area geografica sono elaborati modelli di programmazione dell'offerta, che, seppur finalizzati a massimizzare il profitto del settore agricolo considerato, non tralasciano le esigenze di tutela dell'ambiente.

Il secondo, il modulo del mercato, è un modello definito *multi-prodotto e spaziale*, in quanto diretto alla comparazione dei prodotti agricoli, secondari e primari, su scala globale, attraverso l'analisi dei flussi di scambio bilaterali tra macro-aree geografiche (dette *trade blocks*).

L'interazione dei moduli dell'offerta e del mercato consente di valutare l'impatto delle politiche agricole, sia sulle attività produttive agricole sia sui mercati dei prodotti stessi.

La specificità settoriale caratterizza anche i modelli GLOBIOM<sup>5</sup> e G4M<sup>6</sup>, che valutano l'impatto sulle attività relative all'uso del suolo e delle foreste, indicate complessivamente con l'acronimo LULUCF.

Prescinde, invece, da confini settoriali, il modello GAINS<sup>7</sup>, che analizza le strategie di controllo delle emissioni da gas a effetto serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PCF, SF<sub>6</sub>), attuabili, in Europa, per massimizzare i vantaggi. Esso è uno strumento di analisi integrata, elaborando dati relativi sia al profilo preminentemente economico, come lo sviluppo economico ed i costi di riduzione delle emissioni, sia al profilo prettamente ambientale, come la formazione e la dispersione degli inquinanti in atmosfera e la valutazione di impatto ambientale dell'inquinamento.

Frequente è il ricorso ai modelli POLES<sup>8</sup> e PRIMES<sup>9</sup>, che, forniscono proiezioni sulle iterazioni tra domanda ed offerta di energia.

---

3 *Common Agricultural Policy Regionalised Impact*, <http://www.capri-model.org>.

4 Dunque, territori con popolazione compresa tra 800.000 e 3.000.000 di abitanti, quali, ad esempio, le regioni italiane.

5 *Global Bio-mass Optimization Model*.

6 *Global Forest Model*.

7 *Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies*; <http://www.iiasa.ac.at/rains/gains.html>.

8 <http://www.enerdata.net/enerdatauk/solutions/energy-models/poles-model.php>.

Il PRIMES è un sistema modulare, quindi con singoli sub-modelli per i vari settori della domanda e dell'offerta del sistema energetico, dell'Unione europea e degli Stati membri. Al fine di fornire una prospettiva, a lungo termine e su scala globale, dei problemi connessi al sistema energetico ed al cambiamento climatico, il modello indica le possibili soluzioni per l'equilibrio del mercato energetico, sulla base delle previsioni del bilancio energetico, dei costi di investimento, dei prezzi e delle emissioni per ogni Paese, simulando i flussi di domanda ed offerta di energia.

Dal lato della domanda, sono esaminati i settori ad alta intensità energetica (quali i principali comparti industriali, i trasporti, i servizi, il settore residenziale) e le tecnologie per la produzione di energia, tenendo conto della combinazione degli effetti del prezzo, dei vincoli tecnici e ed economici, e le tendenze tecnologiche.

Dal lato dell'offerta, il modello indica le proiezioni relative alla fornitura di petrolio e gas per i principali Paesi produttori, in base anche a simulazioni di attività di perforazione e scoperta di nuove riserve, considerando i prezzi, le risorse esistenti, e la produzione.

Alla luce delle interazioni di domanda ed offerta, il POLES consente di elaborare proiezioni relative alla variazione dei prezzi dei carburanti fossili ed ai flussi energetici internazionali, determinati dall'integrazione della domanda di importazioni e della capacità di esportazione delle diverse aree geografiche, incluse nel modulo mercato internazionale dell'energia.

Infine, per quanto concerne le problematiche insite nel metodo basato sui modelli di analisi, nel parere reso dall'IAB (*Impact Assessment Board*), è stata segnalata l'esigenza che la valutazione di impatto indichi chiaramente i limiti di tali modelli, limiti correlati alle incertezze circa il progresso tecnologico e l'evoluzione del mercato.



**XVI legislatura, fascicoli pubblicati**  
(disponibili anche sul sito internet del Senato)

**n. 1**

*I temi della qualità della regolamentazione. Riepilogo della XV legislatura* (maggio 2008)

**n. 2**

*La semplificazione normativa* (maggio 2008; nuova ed. giugno 2008)

**n. 3**

*Stato di avanzamento del 'taglia-leggi'* (giugno 2008)

**n. 4**

*Tagliar leggi con decreto-legge* (giugno 2008)

**n. 5**

*Analisi di impatto della regolamentazione. Là dove funziona: il Regno Unito* (luglio 2008)

**n. 6**

*Ancora sul Regno Unito: un codice per i regolatori* (luglio 2008; in collaborazione con il Servizio Studi)

**n. 7**

*Stato-Regioni e qualità della regolamentazione* (settembre 2008)

**n. 8**

*Novità in tema di analisi tecnico-normativa* (settembre 2008)

**n. 9**

*La semplificazione nella legge n. 133 del 2008* (ottobre 2008)

**n. 10**

*Semplificazione e pubblica amministrazione nel disegno di legge A.S. n. 1082* (ottobre 2008)

**n. 11**

*Riflessioni della Corte dei Conti sulla semplificazione* (novembre 2008)

**n. 12**

*Novità in tema di analisi di impatto della regolamentazione* (novembre 2008)

**n. 13**

*AIR entro un'Autorità indipendente: energia elettrica e gas* (dicembre 2008)

**n. 14**

*Ancora un decreto-legge per abrogare leggi* (dicembre 2008)

**n. 15**

*Su un profilo dell'abrogazione collettiva di fonti disposta dal decreto-legge n. 200 del 2008* (febbraio 2009)

**n. 16**

*Stato di avanzamento del 'taglia-leggi' ex legge n. 246 del 2005 (difesa; interno; politiche agricole)* (febbraio 2009)

**n. 17**

*Valutare le politiche pubbliche. Spagna: un'agenzia* (marzo 2009)

**n. 18**

*Valutare le politiche pubbliche. Francia: rilancio del Parlamento?* (marzo 2009)

**n. 19**

*Valutare le politiche pubbliche. Italia: indicazioni da un'iniziativa delle Presidenze di Senato, Camera, CNEL, su: "Il Lavoro che cambia"* (marzo 2009)

**n. 20**

*Semplificazione: frammenti bibliografici (2005-2008)* (aprile 2009)

**n. 21**

*Istruttoria degli atti normativi entro il Governo* (aprile 2009)

**n. 22**

*AIR: un'applicazione, a cura di un dipartimento universitario (su: concessioni di demanio marittimo ad uso turistico balneare)* (maggio 2009)

**n. 23**

*Qualità della normazione ed ordinamenti regionali* (maggio 2009)

**(SEGUE IN QUARTA DI COPERTINA)**

**XVI legislatura**, fascicoli pubblicati (*disponibili anche sul sito internet del Senato*)

(*SEGUE DALLA TERZA DI COPERTINA*)

**n. 24**

*Semplificazione e pubblica amministrazione nella legge n. 69 del 2009* (giugno 2009)

**n. 25**

*Costituzionalisti a Parlamento (sul 'taglia-leggi')* (luglio 2009)

**n. 26**

*Sullo schema di decreto legislativo 'salva-leggi': cenni introduttivi* (ottobre 2009)

**n. 27**

*Sul procedimento 'taglia-enti': cenni introduttivi* (novembre 2009)

**n. 28**

*Enti di ricerca: tra riordino e 'taglia-enti'* (novembre 2009)

**n. 29**

*Decreto legislativo 'salva-leggi': raffronto con il parere della Commissione bicamerale per la semplificazione* (dicembre 2009)

**n. 30**

*Codificazioni in corso: ordinamento militare e attività agricola* (febbraio 2010)

**n. 31**

*Riassetto normativo, codificazione, delegificazione* (marzo 2010)

**n. 32**

*Valutare le politiche pubbliche. Gli sviluppi in Francia* (aprile 2010)

**n. 33**

*Ancora in tema di codificazione. Il parere del Consiglio di Stato sullo schema di codice dell'attività agricola* (maggio 2010)

**n. 34**

*Semplificazione e pubblica amministrazione nel disegno di legge A.S. n. 2243* (giugno 2010)

**n. 35**

*Il codice del processo amministrativo: cenni introduttivi* (luglio 2010)

**n. 36**

*Semplificazione e pubblica amministrazione nella legge n. 122 del 2010* (settembre 2010)

**n. 37**

*Due anni di 'nuova' AIR: un bilancio* (ottobre 2010)

**n. 38**

*Un decreto legislativo per tagliar leggi* (dicembre 2010)

**n. 39**

*Un codice tra manutenzione e rilancio: amministrazione digitale* (gennaio 2011)

**n. 40**

*Schema di codice del turismo: cenni su alcune problematiche* (febbraio 2011)

**n. 41**

*Prorogare termini (con decretazione d'urgenza): su alcune variazioni di tecnica legislativa* (marzo 2011)

**n. 42**

*La semplificazione nel Documento di Economia e Finanza 2011* (aprile 2011)

**n. 43**

*Emissioni di carbonio: una roadmap comunitaria* (maggio 2011)