



**CONSIGLIO
DELL'UNIONE EUROPEA**

**Bruxelles, 11 marzo 2011 (15.03)
(OR. en)**

**7505/11
ADD 3**

**ENV 183
ENER 51
TRANS 70
MI 136
RECH 58
COMPET 98
IND 31
ECOFIN 120
SOC 223
AGRI 201
ONU 38
AVIATION 45**

NOTA DI TRASMISSIONE

Origine:	Signor Jordi AYET PUIGARNAU, Direttore, per conto del Segretario Generale della Commissione europea
Data:	10 marzo 2011
Destinatario:	Signor Pierre de BOISSIEU, Segretario Generale del Consiglio dell'Unione europea

Oggetto:	Documento di lavoro dei servizi della Commissione: <i>sintesi della valutazione d'impatto</i> , documento che accompagna la comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - Una tabella di marcia verso un'economia a basse emissioni di carbonio nel 2050
----------	---

Si trasmette in allegato, per le delegazioni, il documento della Commissione SEC(2011) 289 definitivo.

All.: SEC(2011) 289 definitivo



COMMISSIONE EUROPEA

Bruxelles, 8.3.2011
SEC(2011) 289 definitivo

DOCUMENTO DI LAVORO DEI SERVIZI DELLA COMMISSIONE

SINTESI DELLA VALUTAZIONE D'IMPATTO

Documento che accompagna la

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

Una tabella di marcia verso un'economia a basse emissioni di carbonio nel 2050

{COM(2011) 112 definitivo}
{SEC(2011) 287 definitivo}
{SEC(2011) 288 definitivo}

1. DEFINIZIONE DEL PROBLEMA

- (1) Per evitare pericolose conseguenze, l'Unione europea si è fissata l'obiettivo di limitare ad un aumento di 2°C il cambiamento climatico globale. Tale obiettivo è stato incluso nell'accordo di Copenaghen e ulteriormente confermato nell'ambito della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) con la decisione adottata nella 16^a sessione della conferenza delle Parti.
- (2) Nel 2007 il Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (IPCC) ha indicato nella sua relazione che, sulla base delle conoscenze scientifiche disponibili, per limitare il cambiamento climatico globale ad un aumento di 2°C rispetto ai livelli preindustriali, i paesi sviluppati dovrebbero fissarsi l'obiettivo di ridurre entro il 2050 le proprie emissioni di gas serra dell'80-95% rispetto al 1990. Il Consiglio e il Parlamento europeo ne hanno fatto uno degli obiettivi dell'Unione, nell'ambito delle riduzioni che, secondo l'IPCC, i paesi sviluppati devono realizzare collettivamente.
- (3) Se si escludono le attività legate all'uso dei terreni, ai cambiamenti di tale uso e alla silvicoltura (attività LULUCF), le emissioni di gas serra dell'UE risultano globalmente diminuite negli ultimi vent'anni. L'Agenzia europea per l'ambiente (EEA) ha stimato che nel 2009 tali emissioni sono scese a un livello inferiore del 17% a quello del 1990. Se si includono i dati relativi all'aviazione si ottiene una riduzione del 16% rispetto ai livelli del 1990. Questo risultato è in parte dovuto agli effetti della crisi economica del 2009.
- (4) In Europa, circa il 55% dell'energia primaria viene attualmente importata. In seguito al calo della produzione di petrolio e di gas nel Mare del Nord, tale percentuale dovrebbe salire al 57% entro il 2030, anche nel caso di una piena attuazione del pacchetto "Clima ed energia". Benché la dipendenza energetica non costituisca di per sé un problema economico, alcuni aspetti dello sviluppo del settore richiedono una particolare attenzione. In primo luogo, si osserva una tendenza al costante aumento della domanda di petrolio e di gas da parte delle economie emergenti. In secondo luogo, gli investimenti sul fronte dell'offerta non sono in linea con l'aumento della domanda. L'Agenzia internazionale dell'energia calcola che entro il 2035 circa il 75% della produzione convenzionale di petrolio greggio dovrà provenire da giacimenti ancora da esplorare o da scoprire. In terzo luogo, le riserve mondiali sono spesso situate in regioni geo-politicamente instabili e appartengono ad aziende pubbliche che non sempre sono in grado di reagire adeguatamente alle forze del mercato. L'economia europea continuerà dunque ad essere esposta a gravi rischi connessi ai prezzi dell'energia, in particolare nel settore dei trasporti, che dipende per oltre il 90% dal petrolio. La presente tabella di marcia prende dunque in considerazione gli sviluppi nel settore dell'energia e le sinergie volte a rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico.
- (5) Lo sviluppo di tecnologie a basse emissioni di carbonio è di fondamentale importanza ai fini di una crescita e di un'occupazione sostenibili. Tale sviluppo è tuttavia ostacolato non solo dalle lacune del mercato connesse alla mancata integrazione delle esternalità dei gas serra ma anche dal problema dell'incertezza e della diffusione delle conoscenze in generale, che potrebbe condurre a un livello di investimenti in R&S inferiore a quello ottimale. Inoltre la penetrazione sul mercato delle tecnologie a forte intensità di capitale è ostacolata dai lunghi tempi di ritorno degli investimenti. Sarà

dunque essenziale promuovere lo sviluppo di tecnologie a basse emissioni di carbonio e accelerare la curva di apprendimento nel modo più efficace sotto il profilo dei costi. Ciò costituisce una sfida importante ma anche una grande opportunità per le imprese europee. Nel definire una tabella di marcia verso un'economia a basse emissioni di carbonio è indispensabile tener conto del modo in cui l'Unione elabora le sue politiche in materia di R&S, dimostrazione e innovazione, crea un contesto propizio al cambiamento tecnologico e all'accettazione da parte del pubblico e favorisce la competitività di una vasta gamma di industrie manifatturiere essenziali.

- (6) Il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio presenta importanti conseguenze per l'uso sostenibile delle risorse, non solo energetiche, e dunque per gli obiettivi dell'iniziativa faro della strategia Europa 2020 sull'impiego efficiente delle risorse. La riduzione delle emissioni di gas serra provenienti dal settore dell'energia coincide con riduzioni significative di altri inquinanti atmosferici, con conseguenti benefici per la salute. La tabella di marcia deve inoltre tener conto dei processi industriali, dell'uso dei terreni, delle pratiche agricole e forestali e del legame con la produzione e il consumo di derrate alimentari, alimenti per animali e fibre (legname, pasta di legno e carta) nonché con il mantenimento di servizi ecosistemici essenziali (qualità dei suoli, disponibilità di risorse idriche, biodiversità).

2. OBIETTIVI

- (7) La tabella di marcia verso un'economia a basse emissioni di carbonio nel 2050 ha l'obiettivo specifico di fornire indicazioni su come il contesto delle politiche dell'Unione dovrebbe evolversi nei prossimi 10 anni e oltre al fine di 1) consentire cospicue riduzioni delle emissioni di gas serra in linea con i pareri scientifici permettendo al contempo di 2) ridurre la vulnerabilità alle crisi petrolifere e ad altri problemi in materia di sicurezza energetica e 3) cogliere le opportunità di crescita e occupazione sostenibili (connesse alle nuove tecnologie a basse emissioni di carbonio) tenendo conto anche di considerazioni di ordine più generale in materia di sostenibilità e uso efficiente delle risorse.
- (8) La presente valutazione d'impatto è volta a fornire informazioni sui percorsi da seguire a livello generale e settoriale, sui cambiamenti tecnologici e strutturali necessari, sui modelli di investimento e di costi nonché su altri effetti, sinergie e compromessi connessi agli obiettivi più generali di sostenibilità e uso efficiente delle risorse. Essa intende fornire informazioni per l'elaborazione di politiche in materia di cambiamento climatico a livello dell'Unione, degli Stati membri e delle regioni nonché per tabelle di marcia specifiche attualmente in preparazione in alcuni settori, inclusa la definizione di tappe principali.

3. METODOLOGIA E DESCRIZIONE DEGLI SCENARI

- (9) Nel considerare un arco di tempo così esteso, è essenziale tener conto di una varietà di ipotesi, incognite e possibili evoluzioni nel tempo. La valutazione d'impatto esamina dunque, attraverso i vari scenari possibili ("scenari di decarbonizzazione" piuttosto che opzioni strategiche), gli sforzi che l'Unione dovrebbe compiere per ridurre sensibilmente le proprie emissioni in linea con l'obiettivo dei 2°C. Tali scenari differiscono per parametri chiave quali le condizioni a livello mondiale, l'evoluzione

dei prezzi mondiali dell'energia e il tasso di innovazione tecnologica. Nell'ambito di questi scenari, il prezzo del carbonio figura come elemento propulsore economicamente efficace per l'attuazione delle politiche. Il raffronto fra gli esiti dei vari scenari consente di trarre conclusioni più fondate sul modo in cui i parametri chiave influiscono sui risultati e su come i vari elementi interagiscono fra loro.

- (10) La fascia di riduzione applicabile ai paesi sviluppati, presentata nel quarto rapporto di valutazione dell'IPCC e compresa fra l'80 e il 95%, include sia le riduzioni realizzate a livello interno che l'uso di crediti internazionali. Per valutare l'ordine di grandezza delle riduzioni interne necessarie a livello dell'UE entro il 2050 viene presentata una rassegna dello stato attuale delle conoscenze scientifiche, accompagnata da proiezioni del modello POLES in linea con l'obiettivo dei 2°C, (dimezzamento delle emissioni globali entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990).
- (11) I prezzi dei combustibili fossili, essenziali quando si tratta di valutare gli impatti della riduzione di emissioni di gas serra, sono in gran parte determinati dai mercati mondiali. Su tali prezzi può inoltre incidere l'azione globale per far fronte al cambiamento climatico. L'interazione fra azione per il clima e prezzi dei combustibili fossili è stata analizzata servendosi del modello globale POLES sulla base di tre scenari:
- *situazione inalterata a livello mondiale*: nessuna azione supplementare per il clima da qui al 2050;
 - *azione a livello mondiale*: azioni intraprese a livello mondiale aventi come effetto un dimezzamento delle emissioni globali entro il 2050 rispetto al 1990;
 - *azione frammentaria*: strategia di decarbonizzazione a livello dell'Unione europea non seguita dagli altri paesi, che si limitano a rispettare il livello minimo degli impegni dell'accordo di Copenaghen fino al 2020 e non attuano alcuno sforzo supplementare dopo tale data.

Questa proiezione è stata estesa per includere le proiezioni relative all'agricoltura e al cambiamento dell'uso dei terreni a livello mondiale realizzate con i modelli GLOBIOM e G4M.

- (12) Per la modellizzazione a livello dell'UE si è fatto ricorso a PRIMES, un modello di rappresentazione dei sistemi energetici, in combinazione con il modello GAINS per le proiezioni relative alle emissioni dell'UE diverse da quelle di CO₂. Sempre a livello dell'UE, il rapporto fra energia e attività LULUCF è stato analizzato tramite i modelli G4M e GLOBIOM. L'impulso principale al processo di decarbonizzazione viene dai prezzi del carbonio connessi alle emissioni di CO₂ e a quelle diverse dal CO₂.
- (13) Gli scenari proiettati a livello dell'UE sono i seguenti:
- uno scenario di riferimento che rispecchia l'attuazione e il proseguimento delle politiche esistenti (ossia il pacchetto "Clima ed energia" fino al 2020);
 - una serie di scenari di decarbonizzazione in cui la riduzione interna a livello dell'UE è dell'80% nel 2050 rispetto al 1990, con l'eccezione di uno scenario di azione frammentaria in cui vengono adottate misure supplementari per proteggere la competitività internazionale delle industrie ad alto consumo di energia;

- gli scenari di decarbonizzazione sono differenziati in funzione dei prezzi dell'energia proveniente da combustibili fossili, in linea con i risultati dell'analisi globale realizzata con il modello POLES:
 - scenari con prezzi dell'energia contenuti che si mantengono relativamente stabili (prezzi del petrolio in termini reali intorno ai 70\$₂₀₀₈/barile nel 2050), probabili nell'ambito dello scenario "Azione a livello mondiale";
 - scenari con prezzi del petrolio che progressivamente raddoppiano (portandosi a 127\$/barile nel 2050), come nello scenario di riferimento, probabili nell'ambito dello scenario "Azione frammentaria";
 - scenari con una crisi petrolifera temporanea o prezzi dell'energia costantemente elevati a partire dal 2030 (che raddoppiano raggiungendo i 212\$₂₀₀₈/barile nel 2030), per i quali un rischio reale sussiste nell'ambito dello scenario "Azione frammentaria";
 - gli scenari di decarbonizzazione sono differenziati in funzione delle ipotesi stabilite con riguardo agli sviluppi tecnologici:
 - scenari con tecnologie efficienti, che rispecchiano l'applicazione riuscita di tecnologie efficienti e a basse emissioni di carbonio;
 - scenari che prevedono un differimento nell'applicazione delle tecniche di cattura e stoccaggio del biossido di carbonio (CCS) e dell'elettrificazione, per valutare le sensibilità con riguardo alla disponibilità di taluni percorsi tecnologici;
 - un'analisi di sensibilità in caso di azione differita per il clima, che presuppone l'assenza di nuove misure per il clima prima del 2030.
- (14) In futuro la modellizzazione potrebbe essere migliorata tenendo conto dell'impatto stesso del cambiamento climatico, ad esempio, sulla produzione e il consumo nel settore agricolo e in quello dell'energia. Una migliore modellizzazione delle soluzioni in materia di stoccaggio energetico e reti intelligenti consentirebbe di migliorare le proiezioni relative all'impiego della generazione distribuita.

4. RISULTATI DELL'ANALISI A LIVELLO MONDIALE

Sforzi di riduzione a livello mondiale e contributo dell'Unione europea

- (15) Da un'analisi delle pubblicazioni scientifiche più recenti e delle proiezioni realizzate con il modello POLES emerge che, entro il 2050, l'UE dovrebbe ridurre internamente le proprie emissioni di gas serra in misura compresa almeno fra il 75 e l'80% rispetto al 1990.
- (16) Uno sforzo mondiale coerente con l'obiettivo di rispettare il limite dei 2°C richiederebbe dagli altri paesi sviluppati un intervento altrettanto rigoroso di quello dell'UE, tramite un segnale equivalente a livello dei prezzi del carbonio. Nei paesi in via di sviluppo il processo avverrebbe progressivamente, stimolato da un mercato del carbonio in graduale evoluzione, con prezzi del carbonio equivalenti a quelli dei paesi sviluppati entro il 2030. Le emissioni di gas serra nei paesi in via di sviluppo

risulterebbero ridotte dell'80% nel 2050 rispetto ai valori di riferimento, con un ritorno ai livelli del 1990 o una discesa a valori inferiori. Ciò significa che, nel caso di un'azione a livello mondiale, non sarebbero disponibili crediti internazionali a costo contenuto e che una compensazione su vasta scala non costituirebbe un'alternativa alle misure adottate a livello interno. Anche in termini di rapporto costi-efficacia, l'obiettivo di una riduzione delle emissioni dell'UE compresa fra l'80 e il 95% dovrà essere in gran parte raggiunto tramite misure a livello interno. Le emissioni pro capite convergerebbero nel tempo, con differenze assolute significativamente più ridotte nel 2050, mantenendosi tuttavia più elevate nei paesi sviluppati.

Il legame fra azione per il clima e prezzi mondiali dei combustibili fossili

- (17) L'analisi effettuata con il modello POLES evidenzia l'interazione fra un intervento mondiale relativo al cambiamento climatico e i prezzi futuri dei combustibili fossili. Mentre le proiezioni per la situazione di riferimento mostrano prezzi del petrolio quasi raddoppiati, nel quadro di un'azione per il clima a livello mondiale tali prezzi, nel 2050, rimarrebbero stabili rispetto ai prezzi attuali. Queste riduzioni relative deriverebbero da una diminuzione della domanda di energia e dalla transizione verso combustibili a basso tenore di carbonio. L'azione a livello mondiale è essenzialmente caratterizzata da prezzi dei combustibili fossili inferiori e da prezzi del carbonio elevati.
- (18) L'analisi mostra che, in uno scenario di "Azione frammentaria", i prezzi del petrolio diminuirebbero solo del 15% rispetto ai livelli di riferimento. Questi risultati concordano in ampia misura con le prospettive energetiche mondiali 2010 dell'Agenzia internazionale dell'energia (AIE). I dati dell'AIE indicano rischi manifesti per la sicurezza energetica connessi alla combinazione di un aumento della domanda, di difficoltà in termini di approvvigionamento e di rischi geopolitici nelle regioni esportatrici di petrolio e di gas.
- (19) L'evoluzione dei prezzi delle fonti energetiche comporterà cambiamenti nei redditi dei paesi esportatori, ma si tratta di effetti che possono essere gestiti. In base alle proiezioni, nei prossimi vent'anni i redditi annui dell'OPEC risultano molto più elevati rispetto al ventennio precedente, anche nel caso di un'azione a livello mondiale.

Il contributo globale dell'agricoltura e della silvicoltura e il legame con la bio-energia

- (20) Nel quadro di uno sforzo mondiale coerente con l'obiettivo di rispettare il limite dei 2°C si è provveduto ad analizzare anche il contributo dell'agricoltura e delle attività LULUCF nonché la correlazione con il settore energetico su scala mondiale, tenendo conto dei seguenti elementi:
 - (a) la necessità di garantire la sicurezza dell'approvvigionamento alimentare per una popolazione mondiale in aumento,
 - (b) l'obiettivo dell'UE di ridurre la deforestazione globale, in particolare nei paesi in via di sviluppo, e di mettere fine entro il 2030 alla perdita di copertura forestale del pianeta,
 - (c) gli sforzi volti a ridurre le emissioni di origine agricola,

- (d) l'aumento dell'utilizzo di biomassa per scopi energetici in caso di azione per fronteggiare il cambiamento climatico,
- (e) il mantenimento delle abitudini alimentari, con la tendenza ad un aumento nel consumo di alimenti a maggiore intensità di carbonio dovuto a maggiori disponibilità economiche.

Da questa analisi emerge che l'agricoltura e la silvicoltura possono conformarsi ai requisiti sopra indicati entro il 2050 a condizione che vengano fissati opportuni incentivi, ma l'elemento cruciale sarà costituito da un aumento della produttività su scala mondiale. Qualora tale aumento risulti impossibile, gli obiettivi sopra indicati non potranno essere realizzati, o almeno non senza aumenti significativi dei prezzi dei prodotti alimentari.

Un altro contributo potrebbe venire da un'inversione dell'attuale tendenza a favorire prodotti alimentari a maggiore intensità di carbonio, ma questa possibilità non è stata esaminata. Un cambiamento degli stili di vita e dei comportamenti potrebbe migliorare le possibilità di raggiungere gli obiettivi di forte riduzione delle emissioni e il rapporto costi-efficacia complessivo dell'azione, contribuendo a evitare soluzioni di mitigazione più costose in altri settori. La limitazione del cambiamento climatico globale a un aumento di 2°C apporterà notevoli benefici in termini di biodiversità, preservando le foreste tropicali che presentano valori di biodiversità assai elevati; occorrerà invece vigilare affinché l'aumento della produttività nel settore agricolo e silvicolo non conduca a una riduzione della biodiversità, a un ulteriore depauperamento delle risorse idriche o ad altri problemi ambientali.

5. RISULTATI DELL'ANALISI A LIVELLO DELL'UNIONE EUROPEA

Percorsi di riduzione generali a livello dell'UE e contributi settoriali

- (21) L'analisi delle proiezioni dei diversi scenari di decarbonizzazione a livello dell'UE mostra che entro il 2050 è tecnicamente possibile, con tecnologie sperimentate, una riduzione interna delle emissioni dell'80% rispetto ai valori del 1990, a condizione che in tutti i settori si applichi un incentivo sufficientemente forte in termini di prezzo del carbonio (compreso fra 100 e 370 euro per tonnellata di CO₂-eq. entro il 2050). Questo obiettivo richiederà un'innovazione costante e significativa delle tecnologie esistenti ma potrà essere realizzato senza far ricorso a tecnologie di punta come la fusione nucleare e le pile a idrogeno e a combustibile, o una rete elettrica con applicazione su vasta scala dello stoccaggio dell'energia distribuita, e senza cambiamenti rilevanti nello stile di vita (p. es. nelle abitudini alimentari o nei modelli di mobilità). Un'evoluzione in tal senso potrebbe ulteriormente favorire un'economia a basse emissioni di carbonio, ma non è stata presa in considerazione nell'analisi a causa delle incertezze connesse alla sua fattibilità tecnica ed economica e della difficoltà di includerla negli strumenti di modellizzazione.
- (22) Malgrado le notevoli variazioni nelle ipotesi relative alle tecnologie e al prezzo dei combustibili fossili introdotte nei diversi scenari, i risultati sono significativi con riguardo alla rapidità e alla portata delle riduzioni, con variazioni leggermente più marcate a livello settoriale.

Riduzione dei gas serra rispetto al 1990	2005	2030	2050
Totale	-7%	da -40 a -44%	da -79 a -82%

Settori			
Elettricità (CO ₂)	-7%	da -54 a -68%	da -93 a -99%
Industria (CO ₂)	-20%	da -34 a -40%	da -83 a -87% ¹
Trasporti (incl. aviazione, escl. trasporti marittimi) (CO ₂)	+30%	da +20 a -9%	da -54 a -67%
<i>Trasporti escl. aviazione e trasporti marittimi</i>	+25%	da +8 a -17%	da -61 a -74%
Settore residenziale e servizi (CO ₂)	-12%	da -37 a -53%	da -88 a -91%
Agricoltura (emissioni diverse dal CO ₂)	-20%	da -36 a -37%	da -42 a -49%
Altre emissioni diverse dal CO ₂	-30%	da -71,5 a -72,5%	da -70 a -78%

Fonte: PRIMES, GAINS

- (23) Le emissioni totali di gas serra risultano ridotte all'incirca del 40% nel 2030 rispetto ai valori del 1990, salvo nel caso di un aumento dei prezzi del petrolio, che comporterebbe una riduzione del 44%. Ulteriori fasi intermedie di un percorso a basso costo potrebbero consistere in una riduzione di circa il 25% entro il 2020 e di circa il 60% entro il 2040.
- (24) Con incentivi finanziari di riduzione equivalenti in tutti i settori, un contributo maggiore da parte dei settori inclusi nel sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'UE continuerebbe ad essere efficace sotto il profilo dei costi. Nei settori soggetti a tale regime, le emissioni sarebbero ridotte all'incirca del 45% entro il 2030 e del 90% nel 2050 (rispetto al 2005), mentre nei settori esclusi dal sistema esse risulterebbero ridotte di un po' più del 25% entro il 2030 e di circa il 70% nel 2050 (rispetto al 2005).
- (25) Le riduzioni maggiori verrebbero registrate nel settore dell'elettricità. A parità di incentivi economici in tutti i settori, tale settore procede a una decarbonizzazione più rapida grazie all'introduzione di una vasta gamma di tecnologie a basse emissioni di carbonio (varie tecnologie che sfruttano fonti di energia rinnovabili, l'energia nucleare, la cattura e lo stoccaggio di carbonio dopo il 2020) e a un aumento dell'efficienza sul fronte della domanda, per raggiungere con ogni probabilità una riduzione delle emissioni ben maggiore del 60% entro il 2030. Entro il 2050, la decarbonizzazione di questo settore risulta praticamente completa.
- (26) A medio e lungo termine, contributi al di sopra della media possono inoltre provenire dal settore residenziale e da quello dei servizi. L'impulso principale alla riduzione delle emissioni viene da diminuzioni importanti del fabbisogno di riscaldamento, grazie al migliore isolamento degli edifici, al maggior uso di elettricità (a basse emissioni di carbonio) ed energie rinnovabili per il riscaldamento nonché all'uso di apparecchi a minore consumo di energia.

¹ Escluso lo scenario specifico con misure che richiedono minori riduzioni da parte delle industrie ad alta intensità energetica.

- (27) Nel settore industriale, il processo di decarbonizzazione risulta a medio termine leggermente più lento rispetto all'economia generale; in determinati settori, la cattura e lo stoccaggio del carbonio offrono tuttavia possibilità importanti di riduzione supplementare, benché con tempi più lunghi (dopo il 2030) rispetto al settore dell'elettricità.
- (28) I trasporti e l'agricoltura restano i settori principali in cui il processo di decarbonizzazione non viene totalmente realizzato a lungo termine.
- (29) Nel settore dei trasporti, la tendenza all'aumento delle emissioni registrata negli ultimi 20 anni appare invertita. Nel 2030 le emissioni legate ai trasporti (strade, ferrovie e navigazione interna) risultano inferiori ai livelli del 1990 per la maggior parte degli scenari; nello scenario "Tecnologie efficienti", e supponendo prezzi dei combustibili fossili al livello dello scenario di riferimento, si ottiene una riduzione del 5%; essa risulta più limitata (solo il 2%) ipotizzando prezzi dei combustibili fossili inferiori. La maggior parte delle riduzioni nel settore verrebbe tuttavia conseguita fra il 2030 e il 2050, raggiungendo livelli prossimi a -60%².
- (30) Per l'agricoltura, il modello risulta invertito. Le riduzioni appaiono consistenti fino al 2030, ma le possibilità tecniche di riduzione dei gas serra sono molto più limitate negli anni successivi. Come in altri settori, l'incidenza delle modifiche comportamentali sulle possibilità di riduzione dei gas serra potrebbe essere oggetto di ulteriori analisi.
- (31) Le altre emissioni diverse dal CO₂, come il metano proveniente dalle discariche e le emissioni industriali di N₂O, risultano anch'esse in rapida diminuzione fino al 2030, tendenza che poi rallenta in misura significativa. Per quanto riguarda le emissioni diverse dal CO₂ nell'ambito del sistema ETS, tali riduzioni sono già prese in considerazione nello scenario di riferimento; per altri settori come l'agricoltura, i rifiuti e i gas fluorurati andrebbero adottate misure supplementari in aggiunta a quelle attualmente esistenti.

Costi di sistema: prezzi del carbonio, spese di investimento e costi dei combustibili fossili

- (32) In tutti gli scenari, i prezzi del carbonio aumentano nel 2030 da circa 50-60 euro per tonnellata di CO₂-eq a un prezzo compreso fra 100 e 370 euro per tonnellata di CO₂-eq (fra 150 e 200 euro per gli scenari con tecnologie efficienti) a seconda dei parametri prescelti per le tecnologie e i combustibili fossili.
- (33) In particolare, esiste un'evidente correlazione inversa fra i prezzi dei combustibili fossili e i prezzi del carbonio: se i prezzi dei combustibili fossili sono elevati, la decarbonizzazione può avvenire con prezzi del carbonio più bassi. Si tratta di una conseguenza logica del fatto che i prezzi in generale (il prezzo del carbonio o i prezzi stessi dell'energia) costituiscono un fattore importante di riduzione delle emissioni a causa del loro impatto sulla domanda di energia e sull'efficienza energetica. Il vantaggio di dare un prezzo al carbonio nasce ovviamente dal fatto che ciò comporta un prezzo superiore per i fattori di produzione e i processi a maggiore intensità di carbonio e che le entrate corrispondenti vengono riversate nell'economia locale, il che

² Dall'analisi risultano escluse le emissioni di NO_x provenienti dall'aviazione e gli altri effetti indiretti di quest'ultima sul riscaldamento potenziale del pianeta.

non sempre avviene quando ad essere elevati sono i prezzi dell'energia, in particolare per l'UE, fortemente tributaria delle importazioni di combustibili fossili.

- (34) Dall'analisi emerge altresì che un ritardo nello sviluppo e nell'utilizzo di alcune tecnologie (cattura e stoccaggio del carbonio, elettrificazione), nonché nell'azione per il clima (nessuna azione supplementare prima del 2030) produce a termine prezzi del carbonio significativamente più elevati, costi generali più elevati e un minor risparmio di combustibili. Ciò evidenzia l'importanza cruciale dei seguenti elementi:
- la R&S e l'utilizzo tempestivo di tecnologie a basse emissioni di carbonio come mezzi per ridurre i costi generali e migliorare l'accettazione di determinate tecnologie da parte del pubblico;
 - la necessità di riduzioni continue ma gradualmente, per evitare che un recupero tardivo conduca ad aumenti rilevanti e improvvisi dei prezzi del carbonio.
- (35) La conclusione principale che emerge dall'insieme degli scenari di decarbonizzazione è il consistente passaggio dalle spese per i combustibili (costi operativi) alle spese di investimento (spese in capitale). Da un punto di vista economico più generale è importante osservare che gli investimenti consistono in larga misura in spese interne, che presuppongono un valore aggiunto e una produzione maggiore in una vasta gamma di industrie manifatturiere (industria automobilistica, generazione di elettricità, attrezzature industriali e di rete, materiali da costruzione efficienti dal punto di vista energetico, settore edilizio, ecc.) mentre le spese per i combustibili fluiscono in larga misura verso i paesi terzi, considerando la forte dipendenza dell'UE dalle importazioni di combustibili fossili.
- (36) Negli scenari con tecnologie efficienti, entro il 2040-2050 gli investimenti annui ammontano all'incirca a 550 miliardi di euro in più rispetto allo scenario di riferimento. Sull'insieme del periodo di 40 anni, questo aumento delle spese di investimento ammonta in media a 270 miliardi di euro all'anno, sia nel caso di un'azione globale che di un'azione frammentaria.
- (37) L'aumento delle spese di investimento comporta una altrettanto ampia riduzione dei costi dei combustibili. Nello scenario di riferimento, le spese per i combustibili continuano a salire, passando in media da circa 900 miliardi di euro all'anno nel periodo 2010-2020 a circa 1 400 miliardi di euro all'anno nel periodo 2040-2050. Con i prezzi dell'energia dello scenario di riferimento, la decarbonizzazione riduce le spese per i combustibili di quasi 350 miliardi all'anno nel periodo 2040-2050. Nel caso di un'azione a livello mondiale, la riduzione dei costi legati ai combustibili rispetto allo scenario di riferimento è ovviamente ancora maggiore, con poco più di 600 miliardi di euro all'anno nel periodo 2040-2050, a causa dell'effetto combinato del risparmio di combustibili fossili e del costo minore di questi ultimi. Sull'intero periodo di 40 anni, le riduzioni medie annue dei costi dei combustibili rispetto allo scenario di riferimento sono comprese fra 175 miliardi di euro (azione frammentaria e prezzi dell'energia dello scenario di riferimento) e 320 miliardi di euro (azione a livello mondiale e prezzi dei combustibili fossili poco elevati) a condizione che la penetrazione dell'elettricità nel settore dei trasporti non venga differita.
- (38) Nello scenario di riferimento, una crisi petrolifera o un livello elevato dei prezzi dei combustibili fossili farebbero aumentare le spese di investimento di circa 100 miliardi

di euro all'anno; un simile impatto non si riscontra tuttavia negli scenari di decarbonizzazione. Con prezzi dei combustibili fossili elevati, le spese legate ai combustibili risultano decisamente inferiori negli scenari di decarbonizzazione che nello scenario di riferimento. Nello scenario con prezzi dei combustibili fossili elevati, l'aumento delle spese di investimento legate all'azione per il clima è ampiamente compensato dalla riduzione dei costi dei combustibili.

- (39) L'aumento delle spese di capitale per la decarbonizzazione costituisce una caratteristica di tutti i settori (generazione di elettricità, settore industriale, trasporti e ambiente edificato) ma in termini assoluti gli aumenti più rilevanti negli investimenti non si verificano per la generazione di elettricità, l'infrastruttura di rete o il settore industriale, bensì nelle tecnologie sul fronte della domanda per il settore dei trasporti (in particolare per gli autoveicoli) e l'ambiente edificato (materiali e componenti da costruzione, pompe di calore, elettrodomestici ecc. efficienti sotto il profilo energetico). A trarre i maggiori vantaggi dalla decarbonizzazione sarebbero soprattutto i settori economici che forniscono queste tecnologie e attrezzature.
- (40) Il volume e la composizione delle spese di capitale per la decarbonizzazione nei prossimi decenni sollevano questioni importanti circa le misure da adottare per eliminare gli ostacoli finanziari ancora esistenti, in particolare per gli utilizzatori finali dei trasporti e degli edifici, malgrado i forti incentivi alla decarbonizzazione. Al fine di rendere disponibili investimenti privati a favore delle tecnologie a basse emissioni di carbonio occorreranno strumenti finanziari e fiscali innovativi quali crediti agevolati, sovvenzioni destinate a coprire parte degli investimenti in tecnologie a basse emissioni di carbonio e sgravi fiscali. Una quota maggiore dei fondi regionali nell'ambito del bilancio dell'UE dovrà inoltre essere destinata a strumenti politici che consentano di mobilitare le risorse del settore privato.

Risorse energetiche, efficienza energetica e sicurezza dell'approvvigionamento di energia

- (41) Negli scenari di decarbonizzazione, l'efficienza dell'UE nell'uso delle risorse energetiche risulterebbe considerevolmente migliorata, con conseguenti vantaggi anche in materia di sicurezza dell'approvvigionamento legati in particolare a un minor uso di combustibili fossili e a una riduzione delle importazioni. Il consumo totale di energia primaria verrebbe ridotto a 1 650 Mtep nel 2030 e a circa 1 300-1 350 Mtep nel 2050 rispetto a più di 1 800 Mtep nel 2005. Verrebbero maggiormente utilizzate le risorse energetiche interne, in particolare quelle rinnovabili, e nel 2050 le importazioni totali di energia risulterebbero più che dimezzate rispetto al 2005. A partire dal 2025, ciò condurrebbe a una completa inversione della tendenza all'aumento della dipendenza dalle importazioni di combustibili, che verrebbero ridotte a meno del 35% entro il 2050. Entro il 2050, la spesa relativa alle importazioni petrolifere sarebbe ridotta almeno della metà rispetto a oggi, e dell'80% rispetto allo scenario di riferimento, ossia l'equivalente di almeno 400 miliardi di euro.
- (42) È importante osservare che questa riduzione nel consumo di energia primaria deriva principalmente da cambiamenti tecnologici sul fronte della domanda e non da una riduzione dei servizi energetici, grazie anzitutto alla presenza di edifici, sistemi di riscaldamento e veicoli più efficienti, cui vengono in seguito ad aggiungersi gli effetti dell'elettrificazione nel settore dei trasporti e nella produzione di calore, che nascono dalla combinazione di tecnologie molto efficienti sul fronte della domanda (veicoli

ibridi ricaricabili, veicoli elettrici, pompe di calore) con un settore dell'elettricità in gran parte decarbonizzato.

- (43) Raggiungere l'obiettivo di una riduzione del consumo energetico del 20% nel 2020 consentirebbe all'Unione europea di ridurre le emissioni interne almeno del 25%.
- (44) La decarbonizzazione ridurrà in misura significativa i rischi per l'approvvigionamento di combustibili fossili ma l'elettrificazione su larga scala combinata alla generazione decentrata porrà l'UE di fronte a nuove sfide e opportunità. Questi temi verranno esaminati in modo più approfondito nella tabella di marcia 2050 per il settore dell'energia.

Settore dell'elettricità

- (45) Benché la domanda finale di energia risulti considerevolmente ridotta nell'insieme dei settori, il consumo di elettricità continua ad aumentare fino al 2050. È questo il risultato di due opposte tendenze:
 - un aumento dell'efficienza sul fronte della domanda,
 - soprattutto dopo il 2025, un aumento della domanda da parte del settore del riscaldamento e dei trasporti, indotto dall'applicazione su larga scala di tecnologie efficienti sul fronte della domanda (p. es. veicoli ibridi ricaricabili, veicoli elettrici, pompe di calore).

Il ritmo di progressione resta tuttavia compatibile con le tendenze storiche degli ultimi vent'anni, malgrado il fatto che una parte considerevole del settore dei trasporti e del riscaldamento stia passando gradualmente dall'uso di petrolio e gas all'elettricità.

- (46) Sul fronte dell'offerta, la quota di tecnologie a basse emissioni di carbonio nella generazione di elettricità (fonti rinnovabili, combustibili fossili + cattura e stoccaggio del carbonio, energia nucleare) risulta in rapido aumento, dall'attuale 45% a circa il 60% nel 2020 (come risultato della piena attuazione del pacchetto "Clima ed energia"), al 75-80% nel 2030 e a quasi il 100% nel 2050. Poiché le tecnologie elettriche a basse emissioni di carbonio sono caratterizzate da spese di capitale più elevate e costi dei combustibili inferiori, le spese di investimento nella generazione di elettricità sono elevate, così come quelle legate all'espansione delle reti. Come per gli altri settori, la questione fondamentale è come favorire al meglio questi investimenti.

Trasporti

- (47) Uno dei maggiori contributi alla decarbonizzazione del settore dei trasporti viene dall'efficienza energetica. L'analisi mostra che fino al 2025 e malgrado il continuo aumento dei servizi di trasporto, la migliorata efficienza dei veicoli costituisce il fattore principale per conseguire un'inversione di tendenza nell'aumento delle emissioni di gas serra e riportare nel 2030 le emissioni di gas serra provenienti dai trasporti via terra al di sotto dei livelli del 1990. Per le autovetture private, ad esempio, questo aumento dell'efficienza, dovuto a una progressiva ibridazione, va oltre quanto previsto della normativa vigente per quanto concerne le emissioni di CO₂ dei veicoli dopo il 2020.

- (48) Oltre ad essere importante ai fini di una maggiore efficienza fino al 2025, l'ibridazione costituisce altresì una fase essenziale da un punto di vista tecnologico per consentire il passaggio verso l'elettromobilità (veicoli a propulsione elettrica) dopo il 2025. Per le autovetture private si tratta di una tecnologia chiave che consente di ridurre considerevolmente le emissioni nel settore dei trasporti dopo il 2030. Per il settore dell'aviazione, e in misura minore per quello dei veicoli pesanti, un ruolo più importante sarebbe svolto dai biocarburanti, soprattutto dopo il 2030.
- (49) Nel settore dell'aviazione i biocarburanti assumono un ruolo importante ai fini della riduzione di gas serra dopo il 2030. Per il trasporto stradale il maggiore aumento nell'uso di biocarburanti avviene nel periodo fino al 2020 per conseguire l'obiettivo generale del 20% di energie rinnovabili e l'obiettivo specifico del 10% di energie rinnovabili applicabile ai trasporti. Fra il 2020 e il 2050 l'aumento in termini assoluti proseguirebbe, mantenendosi tuttavia più contenuto rispetto al periodo 2005-2020, a condizione che l'elettromobilità riesca ad affermarsi con successo sul mercato. Tuttavia, qualora ciò non avvenga, per conseguire gli stessi livelli di riduzione occorrerebbe una maggiore diffusione dell'uso di biocarburanti. Tale aumento potrebbe condurre a maggiori pressioni sull'uso dei terreni (incluse le emissioni provenienti da tale uso), sulla biodiversità, sulla gestione delle risorse idriche e sull'ambiente in generale, almeno presupponendo l'utilizzo di biocarburanti di origine agricola.
- (50) L'incidenza sulla domanda totale nel settore dei trasporti risulta estremamente limitata in tutti gli scenari analizzati. Ciò si deve in parte al contesto di modellizzazione, che si concentra sulle riduzioni dei gas serra e non include politiche specifiche per i trasporti destinate a migliorare l'efficienza del sistema, a favorire il trasferimento modale e a ridurre vari tipi di esternalità, quali la congestione e l'inquinamento atmosferico, politiche che tuttavia possono apportare benefici supplementari in termini di riduzione delle emissioni. Questi aspetti saranno esaminati in modo più approfondito nella valutazione d'impatto del Libro bianco sui trasporti.
- (51) Un raffronto fra i diversi scenari mostra una netta correlazione fra le riduzioni di gas serra nel settore dei trasporti e quelle nel settore dell'elettricità. Se il settore dei trasporti riduce le emissioni di gas serra grazie a un maggior ricorso all'elettromobilità, il consumo di elettricità aumenta, il che incide a sua volta sulle emissioni dovute alla generazione di elettricità. Pertanto, benché il settore dei trasporti non rientri nel sistema ETS, nel tempo esso inciderebbe comunque in maniera crescente sull'evoluzione di tale sistema a livello dell'Unione.

L'ambiente edificato

- (52) I sistemi di riscaldamento e raffreddamento (due terzi) nonché la produzione di acqua calda e gli usi di cucina (oltre il 20%) assorbono la maggiore quantità di energia in questo settore, insieme all'illuminazione e agli elettrodomestici.
- (53) Le tendenze di base rilevate sono simili a quelle osservate nel settore dei trasporti. In primo luogo, la domanda generale di energia è ridotta: l'efficienza, e in particolare il rendimento energetico degli edifici, viene migliorata grazie ad una sempre maggiore diffusione delle tecnologie di casa passiva e a un migliore rendimento energetico degli edifici esistenti dovuto a lavori di ristrutturazione. Ciò comporta una quantità considerevole di investimenti, che possono essere recuperati nel tempo grazie a un

minor costo delle fatture energetiche. Una delle questioni chiave consiste nel superare gli ostacoli finanziari iniziali.

- (54) Come nel settore dei trasporti, è in atto un cambiamento importante nel tipo di combustibili utilizzati, con una diminuzione di petrolio, gas e carbone a favore dell'elettricità e delle energie rinnovabili. L'uso di pompe di calore efficienti svolge un ruolo importante, consentendo un aumento dell'efficienza energetica negli usi finali e una riduzione dell'intensità di carbonio dei combustibili grazie all'uso dell'energia geotermica e dell'elettricità. Inoltre, i combustibili fossili stanno venendo in larga misura sostituiti dal biogas, dalla biomassa e dalla produzione solare di calore.

Settore industriale

- (55) Nello scenario "Tecnologie efficienti", il contributo efficace in termini di costi delle industrie ad alto consumo di energia porterebbe a circa il 35% le riduzioni di emissioni nel 2030 e a un livello compreso fra l'85 e il 90% nel 2050. Queste potenziali riduzioni derivano dall'azione combinata di ulteriori cali dell'intensità energetica e dall'applicazione della tecnica di cattura e stoccaggio del carbonio alle emissioni di CO₂ residue, provenienti da industrie ad alta intensità energetica (p. es. emissioni di processo dell'industria siderurgica e dei cementifici) a partire dal 2035.
- (56) Nello scenario "Azione frammentaria", in cui l'Unione europea riduce le proprie emissioni in misura nettamente più significativa rispetto agli altri paesi, alcune industrie beneficerebbero di investimenti supplementari in tutta una serie di tecnologie a basse emissioni di carbonio e acquisirebbero una maggiore competitività dovuta ai vantaggi derivanti dal ruolo di precursore.
- (57) L'analisi ha inoltre valutato l'impatto di politiche climatiche più ambiziose sulle industrie ad alta intensità energetica. I risultati della modellizzazione macroeconomica precedente sono stati riveduti e affinati fino al 2030. Ciò ha permesso di confermare che l'impatto sui livelli di produzione delle industrie ad alta intensità energetica era limitato e che l'attribuzione a titolo gratuito di quote protegge tali industrie nel quadro del sistema ETS, anche qualora l'UE realizzi obiettivi più ambiziosi rispetto a quelli fissati in altre regioni del mondo.
- (58) Tuttavia, per le industrie ad alta intensità energetica, i potenziali di riduzione indicati dopo il 2035 richiedono l'introduzione su larga scala della cattura e dello stoccaggio di carbonio, una tecnologia il cui unico vantaggio reale consiste nella riduzione delle emissioni di gas serra e che esige investimenti supplementari e un aumento dei costi operativi.
- (59) Viene dunque analizzato uno scenario alternativo in cui per le industrie ad alta intensità energetica verrebbero fissati obiettivi meno ambiziosi in materia di riduzione delle emissioni, con valori più prossimi a quelli dello scenario di riferimento: la riduzione raggiunta entro il 2050 non sarebbe di -86% ma di circa -50%, in particolare poiché la cattura e lo stoccaggio di carbonio non costituirebbe la principale tecnologia utilizzata per ridurre le emissioni di processo. In un simile scenario, le industrie ad alta intensità energetica non sarebbero tenute a sostenere i costi aggiuntivi legati all'impiego della suddetta tecnologia, che ammonterebbero altrimenti a più di 10 miliardi di euro all'anno nell'ultimo decennio.

Agricoltura e altre emissioni diverse dal CO₂

- (60) Dal 1990 al 2005 le emissioni diverse dal CO₂ sono state ridotte di un quarto, con rapidità considerevolmente maggiore rispetto alle emissioni di CO₂. Attualmente, le emissioni agricole (N₂O e metano) costituiscono oltre la metà delle emissioni di questo tipo.
- (61) Le emissioni diverse dal CO₂ di origine non agricola dovrebbero diminuire in misura significativa, soprattutto prima del 2030. Ciò si deve principalmente alle riduzioni di N₂O nei settori industriali inclusi nel sistema ETS, alla riduzione delle emissioni di metano consecutive alla piena attuazione della direttiva "Discariche", alla riduzione degli HFC³ nonché alla riduzione delle emissioni di metano nel settore minerario, energetico e industriale.
- (62) Se si interviene con azioni supplementari, le emissioni agricole possono continuare a diminuire fino al 2030, data dopo la quale questa tendenza rallenta. Con livelli di emissioni prossimi a 330 milioni di tonnellate nel 2050 (un terzo in meno rispetto ai livelli del 2005), l'agricoltura è responsabile di circa un terzo delle emissioni totali residue dell'UE nel 2050, triplicando in percentuale il proprio contributo rispetto al 2005. Queste cifre testimoniano l'importanza dell'agricoltura nel processo di decarbonizzazione. Se entro il 2050 le emissioni non venissero ridotte di un terzo rispetto al 2005, altri settori dovrebbero compiere sforzi supplementari.
- (63) Allo stesso tempo, con l'aumento della domanda globale di derrate alimentari e l'evoluzione delle abitudini alimentari a favore di diete a maggiore intensità di carbonio, l'analisi mostra chiaramente che esistono limiti alla riduzione delle emissioni di origine agricola. Un elemento potenzialmente importante che non figura nella valutazione quantitativa è costituito dai possibili impatti di un cambiamento comportamentale che inverta l'attuale tendenza privilegiando abitudini alimentari a più bassa intensità di carbonio. A lungo termine, il passaggio a un'alimentazione più sana potrebbe ridurre in misura sostanziale le emissioni di metano e protossidi di azoto e avere effetti positivi sulle emissioni legate all'uso dei terreni.

Uso dei terreni, cambiamento di tale uso e silvicoltura

- (64) L'energia prodotta a partire da biomassa costituirà una componente significativa dell'aumento di energia rinnovabile previsto per i prossimi decenni. Nello scenario di riferimento la produzione bioenergetica risulta più o meno raddoppiata fra il 2010 e il 2050. Nello scenario di decarbonizzazione essa risulta più che triplicata nello stesso periodo. La maggiore offerta di bioenergia proviene principalmente dall'aumento di produzione di biocarburanti a partire da colture agricole, dall'aumento nell'uso di residui agricoli, biomassa legnosa e materiali di scarto.
- (65) L'aumento della domanda di bioenergia inciderà sulle modalità di utilizzazione dei terreni nell'UE, che sono entro certi limiti in competizione con altri usi, come la produzione di derrate alimentari e mangimi, di legno e di carta. Inoltre, la produzione stessa potrebbe incidere sulle emissioni di gas serra dell'UE, modificando i seguenti elementi: 1) i fattori di produzione agricola necessari che potrebbero aumentare le

³ Regolamento sui gas fluorati e direttiva sulle emissioni provenienti dai sistemi di climatizzazione dei veicoli a motore.

emissioni (p. es. un aumento nell'uso di fertilizzanti in agricoltura), 2) le destinazioni dei terreni che conducono ad un aumento netto delle emissioni di gas serra (p. es. cambiamenti nei tassi di disboscamento o imboschimento o conversione di pascoli in superfici coltivate) e 3) le pratiche di gestione forestale; ciò modificherebbe i livelli di emissione e assorbimento delle foreste gestite (p. es. modifica dei cicli di raccolto).

- (66) In Europa, l'uso dei terreni, i cambiamenti di tale uso e la silvicoltura portano a una cattura netta di carbonio, soprattutto nelle foreste. Nel tempo, questo pozzo netto dovrebbe ridursi in misura significativa a causa dell'invecchiamento delle foreste e dell'aumento dei raccolti necessari per la produzione di bioenergia, di carta e di legname. Una riduzione nel tempo della domanda di legno vergine, ad esempio grazie al riciclaggio di residui organici, carta e prodotti del legno, consentirebbe a termine di attenuare il calo di questa funzione di pozzo.
- (67) Anche a livello mondiale si registrano grandi incertezze e complesse interrelazioni fra i settori dell'energia, della silvicoltura e dell'agricoltura. La domanda di bioenergia dell'Unione europea sarà in parte soddisfatta grazie alle importazioni, che limiteranno gli impatti nell'UE ma rischiano di accrescerli nei paesi terzi. La questione richiede ovviamente un esame più approfondito. Per garantire che l'aumento della produzione bioenergetica possa essere realizzato senza effetti troppo negativi su altre destinazioni finali dei prodotti agricoli e forestali, è importante che la produttività agricola venga aumentata. Occorrerà infine riservare l'attenzione necessaria anche agli effetti che i cambiamenti apportati alle pratiche di gestione potrebbero avere sulla biodiversità.

Effetti sull'occupazione

- (68) In termini occupazionali, i cambiamenti strutturali soggiacenti non dovrebbero avere alcuna incidenza o solo un lieve impatto positivo sul livello generale di occupazione (almeno a lungo termine), ma si prevedono trasferimenti significativi di occupazione fra settori o nell'ambito di uno stesso settore, a condizione che vengano applicate adeguate politiche per il mercato del lavoro. Lo sviluppo di politiche sarà determinante per ottenere effetti globalmente positivi e far sì che i trasferimenti di occupazione avvengano verso attività e settori innovativi e ad elevato potenziale di crescita. L'analisi effettuata mostra che per accrescere l'investimento in beni ad alta intensità di capitale (strutture per la generazione di elettricità, energie rinnovabili, attrezzature di trasporto, edifici e componenti per l'edilizia) occorrerà aumentare la produzione in un vasto numero di settori manifatturieri nonché nel settore delle costruzioni.
- (69) Le modifiche da apportare al sistema energetico e al settore dei trasporti e delle costruzioni, che costituiscono le fonti principali di emissioni di gas serra, aumenteranno la domanda di nuove competenze e qualifiche. Ciò è particolarmente significativo nel settore dell'energia, data la consistenza degli investimenti e dell'espansione necessari nei sottosettori della gestione dell'energia e delle fonti rinnovabili. L'esigenza principale è di rivedere e aggiornare le qualifiche dei lavoratori esistenti. Tale riqualificazione non si limita tuttavia ai settori che registrano un aumento o una diminuzione della crescita, ma riguarda anche settori indirettamente coinvolti, come quello bancario.
- (70) Inoltre, le politiche relative alla fissazione dei prezzi possono permettere un riciclaggio intelligente delle entrate, facendo dell'occupazione il principale beneficiario delle riduzioni del costo del lavoro. L'introduzione di politiche relative alla fissazione dei

prezzi come ad esempio la messa all'asta per i settori non esposti alla concorrenza internazionale o la tassazione del carbonio in quelli che non rientrano nel sistema ETS, associate a una riduzione del costo del lavoro ottenuta grazie al riciclaggio delle entrate, può produrre una crescita netta dell'occupazione dello 0,7% rispetto allo scenario di riferimento, pari a poco più di un milione e mezzo di posti di lavoro entro il 2020.

Vantaggi accessori in termini di qualità dell'aria

- (71) Nel complesso si osservano effetti positivi sulla qualità dell'aria. Nel 2030 i livelli medi di inquinamento atmosferico sarebbero di oltre il 65% inferiori rispetto al 2005. Nello stesso anno i costi annui per il controllo degli inquinanti atmosferici potrebbe diminuire di oltre 10 miliardi di euro e nel 2050 fino a quasi 50 miliardi di euro potrebbero essere risparmiati ogni anno. Questi sviluppi ridurrebbero inoltre la mortalità, con vantaggi stimati all'incirca fra 7 e 17 miliardi di euro all'anno nel 2030 e fra 17 e 38 miliardi nel 2050. Ne deriverebbe inoltre un miglioramento della salute pubblica, con una riduzione della spesa sanitaria nonché danni minori per gli ecosistemi, le colture, i materiali e gli edifici.

(72)