

PARTE II

Capitolo 5

Cambiamento climatico

Il capitolo esamina le iniziative politiche per ridurre le emissioni di gas a effetto serra (GHG) attuate durante l'ultimo decennio in Italia. Il capitolo prende in esame il quadro strategico e istituzionale e i meccanismi messi in atto per gestire le interazioni tra i diversi strumenti di policy e monitorarne l'attuazione. Vengono considerati gli avanzamenti nell'uso degli strumenti di mercato quali lo scambio di quote di emissioni (ETS) e la tassazione dell'energia. Il capitolo analizza l'efficacia delle misure attuate nel settore dell'energia, tra cui quelle per la promozione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica. Prende anche in esame le misure per la riduzione delle emissioni di GHG del trasporto, tra cui il miglioramento della performance di emissioni degli autoveicoli e lo sviluppo di sistemi di trasporto urbano efficaci ed efficienti. Il capitolo analizza infine le azioni intraprese per integrare l'adattamento al cambiamento climatico nelle politiche settoriali e nelle attività a livello regionale e locale.

Valutazione

Le emissioni italiane di gas serra sono diminuite nella seconda metà del primo decennio degli anni Duemila, dopo più di un decennio di crescita continua. Vari fattori hanno contribuito a tale calo, tra cui: un ulteriore aumento della quota di gas naturale nel mix energetico; un uso maggiore di fonti di energia rinnovabili; e alcuni miglioramenti nell'efficienza energetica. La profonda recessione economica di questi ultimi anni ha anche contribuito in modo significativo a contenere le emissioni. Nel complesso, le emissioni di gas a effetto serra sono diminuite del 9% dal 2000 al 2010. I livelli di intensità energetica e di carbonio dell'economia italiana, che erano già relativamente bassi, hanno subito un ulteriore calo, sebbene con differenze anche marcate da regione a regione. Se si prendono in considerazione anche gli assorbimenti di gas a effetto serra da parte delle foreste, nel 2010 le emissioni erano inferiori del 6,2% rispetto al livello del 1990, a fronte di una riduzione del 6,5% per il periodo 2008-2012 prevista dall'obiettivo di Kyoto. Lo scarto rispetto a tale obiettivo dovrebbe essere colmato dall'acquisto di crediti di carbonio.

La politica italiana in tema di cambiamento climatico è stata in gran parte elaborata nel quadro delle politiche energetiche e climatiche dell'UE. Il Governo nazionale è responsabile della politica climatica nel suo complesso, sebbene le regioni abbiano acquisito responsabilità sempre maggiori in materia di elaborazione e attuazione delle politiche. Nonostante i miglioramenti conseguiti in ambito istituzionale in materia di coordinamento sia orizzontale sia verticale, il coordinamento delle politiche è stato spesso difficile. Tali difficoltà, insieme a diversi livelli di capacità amministrativa e ad approcci disomogenei a livello regionale, hanno provocato ritardi nell'attuazione delle misure e negli investimenti. Mentre la mitigazione del cambiamento climatico non ha rappresentato una priorità politica per la maggior parte dell'ultimo decennio, negli ultimi tempi tale obiettivo ha acquisito un maggiore rilievo. Inoltre, è in corso di elaborazione una strategia nazionale di adattamento al cambiamento climatico. A partire dal 2011 il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) presenta ogni anno nel Documento di Economia e Finanza (DEF) i risultati ottenuti rispetto agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra fissati nel quadro degli impegni internazionali dell'Italia.

Il Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, adottato nel 2002 e in seguito modificato, raccoglie i principali provvedimenti per il raggiungimento dell'obiettivo di Kyoto fissato per l'Italia e identifica una serie di misure e di mitigazione potenziali. Il Piano prevede anche un processo annuale di monitoraggio e reporting. Esso, tuttavia, non chiarisce quali misure (oltre all'acquisto di crediti di carbonio sul mercato internazionale) dovrebbero essere usate per colmare lo scarto rispetto agli obiettivi, delegando il compito di identificare misure specifiche ai ministeri e alle altre autorità competenti. Nel 2012 il MATTM ha presentato un progetto di Piano per il raggiungimento degli obiettivi comunitari del 2020, che colma le lacune dei programmi precedenti. Tale progetto integra le misure previste nei piani nazionali per le energie rinnovabili e

l'efficienza energetica e le azioni regionali finanziate dai fondi europei e nazionali per lo sviluppo regionale. Occorrerebbe un ulteriore impegno di valutazione del rapporto costo-efficacia delle misure inserite nel piano.

L'Italia ha fatto ampio uso degli strumenti economici nella sua politica di lotta al cambiamento climatico. Il sistema europeo di scambio delle quote di emissione (EU-ETS), lanciato nel 2005, interessa circa il 40% delle emissioni di gas a effetto serra dell'Italia. Tale quota è inferiore a quella di altre grandi economie dell'UE e la maggior parte dell'abbattimento delle emissioni deve essere ottenuto attraverso misure di livello nazionale nei settori esclusi dall'ETS. A differenza della maggior parte degli altri paesi che partecipano all'ETS, gli operatori italiani hanno acquistato quote di emissioni sul mercato già nei primi anni dell'istituzione del sistema ETS poiché le emissioni dei comparti energetico e industriale italiani erano superiori alle quote assegnate. Alla fine del decennio, tuttavia, a causa dell'impatto della crisi economica l'assegnazione di quote di emissione è risultata eccedente. Permangono dubbi sul fatto che l'ETS sia in grado di far emergere un prezzo delle quote di emissione di CO₂ sufficientemente stabile ed elevato da rappresentare un incentivo all'investimento nelle tecnologie a bassa intensità di carbonio. Ciò suggerisce la necessità di introdurre misure complementari. È possibile completare l'ETS introducendo una tassazione del contenuto di carbonio (carbon tax) dei prodotti energetici utilizzati nei settori esclusi dall'ETS, in particolar modo i trasporti e i servizi, in modo da fissare un prezzo del carbonio unico, valido per tutti i settori dell'economia. In Italia, mentre le tasse sull'energia sono elevate ed hanno subito recenti aumenti, le aliquote d'imposta gravanti sui vari combustibili e usi dell'energia non prendono pienamente in considerazione le emissioni di CO₂ né le altre esternalità ambientali o, comunque, non lo fanno in modo coerente.

La strategia italiana per il raggiungimento degli obiettivi in materia di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico è stata fortemente incentrata sull'uso crescente delle energie rinnovabili. Gli incentivi economici per la produzione di energia elettrica, sotto forma di tariffe incentivanti e di certificati negoziabili (certificati verdi), sono stati al centro della politica di promozione delle rinnovabili. Tali programmi di incentivi hanno portato ad uno straordinario incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e hanno incoraggiato la crescita e l'occupazione nel settore. Nel complesso, nel 2010 le energie rinnovabili hanno rappresentato circa il 10% del consumo finale lordo di energia, in aumento rispetto al 2005 (meno del 5%) e al di sopra dell'obiettivo intermedio definito nel Piano d'azione per le energie rinnovabili. L'Italia potrà quindi raggiungere l'obiettivo del 17% di energie rinnovabili sul consumo finale lordo di energia fissato per il 2020. Un progresso così repentino, tuttavia, ha comportato costi sempre più elevati, soprattutto a causa della rapida crescita della potenza fotovoltaica installata. È stata data priorità all'energia fotovoltaica a scapito di opzioni economicamente più vantaggiose, come l'uso dell'energia rinnovabile per il riscaldamento e il raffreddamento. Inoltre, si stima che il costo dell'abbattimento di una tonnellata di emissioni di gas a effetto serra implicito in questi incentivi sia relativamente elevato. Con un'iniziativa opportuna, il Governo ha introdotto nuove misure per il 2011-2012 con lo scopo di adeguare la misura degli incentivi alla diminuzione dei costi delle tecnologie rinnovabili, correggendo così lo squilibrio degli incentivi a favore del fotovoltaico, nonché al fine di meglio contenere i costi dell'energia elettrica che si prevede graveranno sui consumatori nel periodo fino al 2020.

L'Italia è all'avanguardia tra i paesi europei nello sviluppo delle reti intelligenti, che dovrebbero facilitare l'integrazione nella rete distributiva di un sempre maggior numero di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, caratterizzati da dimensioni ridotte, produzione intermittente e dispersione geografica. La diffusione sul territorio nazionale dei contatori intelligenti, preconditione per lo sviluppo delle reti intelligenti, è stata praticamente completata. Tuttavia, come molti altri Paesi, l'Italia deve migliorare ulteriormente la sua rete elettrica, soprattutto nelle regioni del Sud e nelle isole, che presentano un elevato potenziale di energia rinnovabile. Mentre sono stati compiuti progressi nella semplificazione di alcuni procedimenti amministrativi, le procedure in materia di pianificazione territoriale e di rilascio delle autorizzazioni per la costruzione di impianti e per il potenziamento delle reti rimangono complesse e variano da regione a regione. Tali fattori possono frenare gli investimenti nelle energie rinnovabili. Nel 2012 il Governo e le autorità regionali hanno concordato un sistema di suddivisione tra le regioni degli obiettivi in materia di energia rinnovabile. Sebbene tale sistema possa determinare una perdita di efficienza economica, esso potrebbe migliorare la governance e l'efficacia della politica di promozione delle rinnovabili e favorire gli investimenti. Affinché tale sistema possa funzionare, sarà fondamentale stabilire un monitoraggio sistematico e rigoroso.

L'Italia ha introdotto una serie di disposizioni normative e di strumenti economici per promuovere l'efficienza energetica, compresi gli incentivi fiscali e i meccanismi di mercato (certificati bianchi). Tali misure hanno permesso di realizzare risparmi di energia superiori all'obiettivo intermedio definito dal Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica, soprattutto in termini di riduzione dell'uso di energia elettrica nel settore domestico. I progressi nel settore dei trasporti e dei servizi sono stati più modesti e non all'altezza delle aspettative, una chiara indicazione di come siano necessari ulteriori sforzi. Le analisi suggeriscono che le misure per l'efficienza energetica presentano un buon rapporto costo-efficacia e i benefici (in termini di risparmi economici sui costi dell'energia) sono nettamente superiori ai costi che gravano sugli utenti dell'energia elettrica e sui contribuenti. Il mercato dei titoli di efficienza energetica (certificati bianchi) rappresenta la misura con il miglior rapporto costo-efficacia e dovrebbe essere ampliato e potenziato. Per aumentare l'efficacia degli incentivi in vigore sarebbe necessario applicare in maniera più completa e coerente la certificazione delle prestazioni energetiche nell'edilizia, attualmente adottata in maniera non omogenea nelle varie regioni italiane.

Nonostante i progressi realizzati, le politiche italiane in materia di energie rinnovabili ed efficienza energetica non sono state ispirate da una visione generale di lungo periodo. La gestione del sistema di incentivi per l'efficienza energetica e per le rinnovabili coinvolge numerose agenzie ed enti, il che provoca difficoltà di coordinamento e un aumento dei costi di transazione. Vi sono state numerose sovrapposizioni di misure e queste sono anche state modificate varie volte nel giro di pochi anni. Ciò ha creato un'inutile complessità e incertezza normativa, sebbene alcuni recenti provvedimenti abbiano affrontato alcuni di questi problemi. Inoltre, è necessario tenere continuamente sotto controllo l'interazione tra gli incentivi per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili e l'EU ETS, poiché tali incentivi potrebbero far calare i prezzi delle quote di emissione di CO₂ e anche causare una delocalizzazione delle emissioni. La Strategia Energetica Nazionale, attesa da molto tempo, è stata pubblicata

per consultazione nel 2012: essa rappresenta una buona opportunità per affrontare nel loro complesso e in modo coerente tali criticità.

Nel complesso, i trend del trasporto di merci e di persone hanno seguito la performance economica dell'Italia, anche se si sono registrate alcune differenze tra le diverse modalità di trasporto. La ripartizione intermodale continua a essere caratterizzata da una netta preponderanza del trasporto su strada, nonostante investimenti notevoli siano stati dedicati allo sviluppo e all'ammodernamento delle reti ferroviarie. Le emissioni di gas a effetto serra provenienti dal settore dei trasporti sono diminuite a causa della recessione economica degli ultimi anni Duemila e grazie all'introduzione di specifiche misure. Ciononostante, il settore dei trasporti, e particolarmente quello del trasporto su strada, rappresenta il principale consumatore finale di energia e la seconda fonte più importante di emissioni di CO₂. Andrebbe quindi data la priorità al miglioramento dell'efficienza energetica nel settore dei trasporti e alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra ad esso associate. Sebbene l'Italia abbia uno dei tassi di motorizzazione più elevati dell'OCSE, ha un parco autovetture relativamente efficiente nell'uso dell'energia rispetto agli altri Paesi europei. L'efficienza energetica delle auto continua, inoltre, a migliorare. L'Italia ha già raggiunto l'obiettivo comunitario, previsto per il 2015, di una media di 130 g di CO₂ per km per le autovetture di nuova immatricolazione. La flotta di veicoli commerciali, tuttavia, è relativamente inefficiente, in parte a causa delle riduzioni sulle accise sui carburanti di cui godono gli autotrasportatori. Le tasse automobilistiche sono basate sulla classe di emissioni inquinanti, ma non prendono in considerazione i livelli di emissioni di CO₂, mentre quelle sui veicoli commerciali pesanti non sono legate a criteri ambientali. Tra il 2007 e il 2010 gli incentivi alla rottamazione hanno rappresentato le misure principali adottate per continuare a ridurre le emissioni medie di CO₂ delle autovetture. Tali incentivi sono stati efficaci per mantenere il tasso di rinnovo del parco autovetture a livelli pre-crisi, ma l'efficienza economica di tali misure è risultata relativamente scarsa e i benefici nel medio e lungo termine limitati.

Alcuni miglioramenti sono stati ottenuti nello sviluppo di sistemi di trasporto urbano integrato e molte grandi città hanno istituito "zone a bassa emissione". A Milano, alla zona a bassa emissione è stato associato un pedaggio urbano per ridurre l'inquinamento e il traffico che ha permesso di ridurre l'uso dei veicoli nel centro città e le emissioni correlate. Nelle altre città, se si esclude l'istituzione di parcheggi a pagamento, l'uso di meccanismi basati sui prezzi per gestire la domanda di trasporto e ridurre le emissioni relative è stato limitato e potrebbe quindi essere ampliato. In generale, nella maggior parte delle città, i sistemi di trasporto pubblico non sono abbastanza sviluppati (in termini di infrastrutture e qualità del servizio) da rappresentare un'alternativa adeguata all'uso dei veicoli privati. Tale situazione è particolarmente marcata nel Mezzogiorno. È necessario, inoltre, fare di più, in termini sia finanziari sia normativi, al fine di sviluppare le infrastrutture per il trasporto ferroviario e multimodale di media e lunga distanza e migliorare la qualità del servizio. Maggiori investimenti in sistemi alternativi al trasporto su strada permetterebbero di potenziare gli effetti ambientali delle imposte sui carburanti e di una futura tassazione del carbonio (carbon tax). Tuttavia, sebbene siano stati elaborati diversi piani a scala nazionale per le infrastrutture dei trasporti, in Italia manca ancora una strategia complessiva del trasporto mirata a riequilibrare la ripartizione intermodale sia del trasporto passeggeri sia del trasporto merci.

Raccomandazioni

- Adottare al più presto il progetto di piano nazionale per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni al 2020; attuare tale piano sulla base di un programma di attuazione chiaramente definito e di indicatori di avanzamento; esaminare sistematicamente la convenienza economica delle misure attuate e la coerenza del piano nazionale e delle azioni regionali.
- Utilizzare l'opportunità fornita dagli attuali obblighi di reporting sulle emissioni di gas a effetto serra nell'annuale Documento di Economia e Finanza per potenziare la trasparenza e incoraggiare una maggiore partecipazione dei portatori di interesse e della società civile nell'elaborazione delle politiche in materia di clima.
- Ristrutturare la tassazione dei prodotti energetici includendo esplicitamente una componente basata sul loro contenuto di carbonio (carbon tax), con lo scopo di completare il sistema comunitario di scambio delle quote di emissione e di stabilire un prezzo del carbonio coerente per tutti i settori dell'economia.
- Portare avanti la politica di promozione delle energie rinnovabili nel quadro di una strategia energetica nazionale complessiva e di lungo termine; garantire la coerenza degli incentivi e dei relativi regolamenti e continuare ad adeguarli alla diminuzione dei costi delle tecnologie per l'energia rinnovabile; razionalizzare ulteriormente le procedure amministrative per la costruzione degli impianti e il potenziamento delle reti, per esempio istituendo un sistema centralizzato per il monitoraggio delle procedure regionali e locali.
- Razionalizzare gli incentivi per l'efficienza energetica e assicurarsi che la molteplicità di incentivi contribuisca efficacemente al superamento delle varie barriere e non comporti costi eccessivi; potenziare ulteriormente il sistema dei certificati bianchi, per esempio nel settore dei trasporti.
- Favorire un'attuazione efficace e coerente a livello regionale della Direttiva comunitaria sulla prestazione energetica nell'edilizia; sviluppare un sistema di monitoraggio a livello nazionale per promuovere l'uso di metodologie coerenti per la valutazione e la certificazione dei risparmi energetici a livello regionale.
- Razionalizzare la gestione dei sistemi incentivanti per l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.
- Accelerare l'attuazione dei piani di investimento nelle infrastrutture per il trasporto pubblico urbano e per le reti di trasporto multimodale di merci, nel quadro di una strategia complessiva volta a riequilibrare la ripartizione intermodale sia del trasporto passeggeri sia del trasporto merci.
- Ampliare l'uso di meccanismi basati sui prezzi, quali i pedaggi urbani, per ridurre le emissioni correlate all'uso di autoveicoli nelle zone urbane; ristrutturare il sistema di tassazione sui veicoli, sia per le autovetture sia per i veicoli commerciali pesanti, includendo elementi che riflettano le emissioni di CO₂ e le altre esternalità ambientali.
- Portare a termine la preparazione della Strategia nazionale di adattamento al cambiamento climatico mediante un processo aperto e inclusivo che coinvolga tutti i portatori d'interesse; stabilire le priorità sulla base di una valutazione economica e sociale complessiva, favorendo misure a basso costo e misure cosiddette *no regrets*; introdurre un processo di revisione strutturato, basato su indicatori chiaramente identificati.

1. Quadro generale

L'Italia, in qualità di Stato parte della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sul Cambiamento Climatico (UNFCCC) e del relativo Protocollo di Kyoto, si è impegnata nel periodo 2008-2012 a ridurre le emissioni dei gas a effetto serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.¹ Per raggiungere tale obiettivo, nel 2002 l'Italia ha adottato un Piano nazionale, che è stato in seguito modificato (sezione 3). Inoltre, nel rispetto del Pacchetto Clima e Energia dell'UE approvato nel 2008, l'Italia si è impegnata a raggiungere ulteriori obiettivi di riduzione delle emissioni entro il 2020. Questi sono:²

- riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 13% rispetto ai livelli del 2005 nei settori esclusi dal Sistema di scambio delle quote di emissione dell'UE (EU ETS);³
- aumento al 17% della quota di energie rinnovabili nel consumo finale di energia;
- aumento al 10% della quota di rinnovabili utilizzate nel trasporto;
- raggiungimento di un risparmio energetico pari al 20% nel consumo di energia primaria rispetto ai livelli previsti negli scenari di riferimento.

Inoltre, come tutti gli altri Paesi che partecipano all'EU ETS, l'Italia è soggetta a un tetto massimo europeo di emissioni che implica un taglio del 21% rispetto ai livelli del 2005 entro il 2020, nei settori sottoposti all'ETS. Nel maggio del 2012, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM) ha presentato una proposta di Piano Nazionale per il raggiungimento di tali obiettivi (sezione 3).

Le politiche dell'Unione europea succedutesi negli anni hanno ispirato le strategie, le politiche e le misure italiane di lotta al cambiamento climatico. Per la maggior parte dell'ultimo decennio, la lotta al cambiamento climatico non è stata sempre considerata una priorità dell'agenda politica nazionale. Alcune componenti del mondo politico e imprenditoriale si sono opposte agli impegni di riduzione delle emissioni presi dall'Italia (OECD, 2011a).⁴ Rispetto ad altri Paesi dell'UE, in Italia sembra esservi un minore coinvolgimento dell'opinione pubblica e meno consapevolezza nella società civile. Per esempio, secondo un sondaggio (Eurobarometro 2011), solo il 42% degli italiani intervistati considera il cambiamento climatico uno dei problemi mondiali più gravi, contro una media UE del 51%. Complessivamente, gli italiani sembrano meno disposti di altri cittadini europei a prendere iniziative personali per risolvere il problema del cambiamento climatico e sembrano essere più scettici di altri sulla possibilità di passare ad un'economia a basso contenuto di carbonio, alimentata da energie rinnovabili, che si muove su veicoli meno inquinanti e caratterizzata da un livello di efficienza energetica più elevata (EC, 2011).

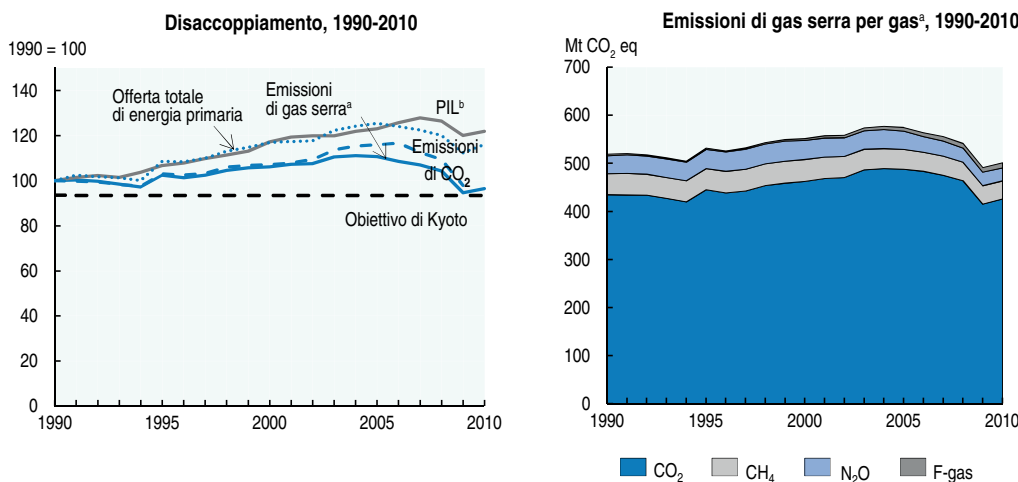
2. Performance dell'Italia in materia di emissioni di gas a effetto serra

2.1. Andamenti riguardanti le emissioni di gas a effetto serra e di CO₂

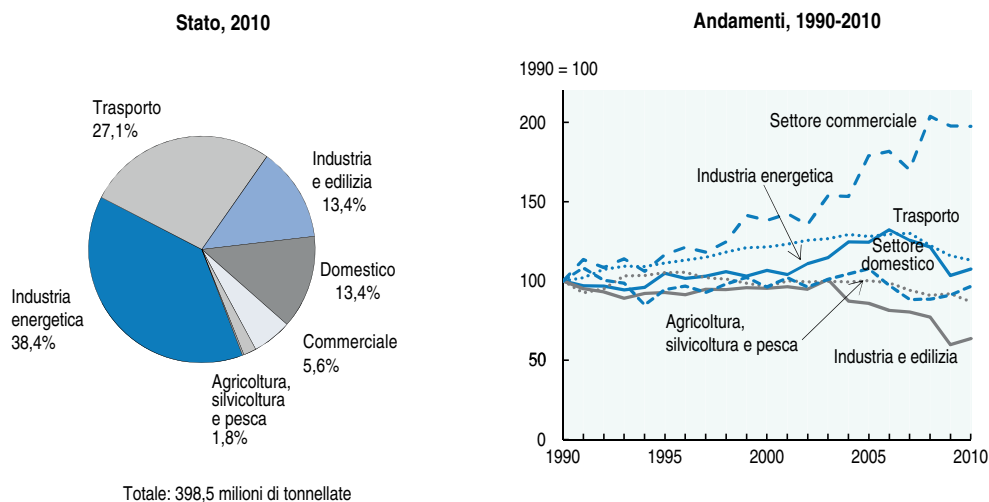
Dopo un incremento continuo registrato negli anni Novanta, le emissioni totali di gas a effetto serra (escluse le emissioni e gli assorbimenti derivanti dalle attività legate all'uso del suolo, ai cambiamenti di uso dello stesso e alla silvicoltura) sono ulteriormente aumentate del 4,5% tra il 2000 e il 2004; successivamente, tuttavia, sono fortemente diminuite (figura 5.1). Infatti, nel periodo 2000-2010, le emissioni di gas a effetto serra sono complessivamente diminuite del 9%. Vari fattori hanno contribuito a questo risultato, tra cui: una più decisa transizione dall'uso del petrolio a quello del gas naturale nella produzione di energia elettrica e nell'industria manifatturiera, in parte dovuta alla

partecipazione dell'Italia al sistema di scambio delle quote di emissione previsto dalla normativa UE a partire dal 2005; un maggior uso di energia da fonti rinnovabili; un calo di emissioni in alcuni settori industriali a forte intensità energetica (ISPRA, 2012). Tuttavia, le emissioni di gas a effetto serra dell'Italia sono scese sotto il livello del 1990 solo nel 2009, a causa di un drastico calo dell'attività economica, provocato dalla grave recessione economica. Le emissioni sono aumentate nuovamente nel 2010 (2%) in seguito ad una timida ripresa dell'economia.

Figura 5.1. Emissioni di gas a effetto serra



Emissioni di CO₂ per settore^c



- a) Esclusi emissioni/assorbimenti legati all'uso del suolo, ai cambiamenti nell'uso del suolo e alle foreste.
- b) PIL ai prezzi del 2005 e a parità di potere d'acquisto.
- c) Emissioni di CO₂ solo dall'uso dell'energia; approccio settoriale. Esclusi i combustibili per marina e aviazione.

Fonte: ISPRA (2012) OECD (2011), OECD Economic Outlook N. 90; OECD-IEA (2012), CO₂ Emissions from Fuel Combustion; OECD-IEA (2012), Energy Balances of OECD Countries.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932773008>

Nel 2010 le emissioni totali di gas a effetto serra erano pari a 501 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalenti (Mt CO₂ eq), circa il 3,5% sotto i livelli del 1990. Se però si prendono in considerazione anche gli assorbimenti di emissioni legati alle cosiddette "foreste di Kyoto", nel 2010 le emissioni si sono ridotte del 6,2% rispetto ai livelli del 1990, anno di riferimento del Protocollo di Kyoto. Questa percentuale è di poco inferiore all'obiettivo fissato da Kyoto⁵ per l'Italia che prevede una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 6,5% oppure di una media annua di emissioni pari a 483 Mt CO₂ eq tra il 2008 e il 2012. Ne deriva che l'Italia, anche se in misura minore di quanto era stato previsto prima della crisi economica, dovrà fare uso dei meccanismi di Kyoto che consentono lo scambio delle quote di emissione al fine di colmare lo scarto che la separa dal suo obiettivo.⁶

L'anidride carbonica (CO₂) rappresenta circa l'85% delle emissioni totali di gas a effetto serra; essa rappresenta quindi il principale gas emesso dalla produzione e dall'uso di energia. Complessivamente, nella seconda parte dei primi dieci anni del 2000, le emissioni di CO₂ nel settore energetico sono calate in tutti i settori, con una eccezione importante rappresentata dal settore commerciale. La diminuzione maggiore si è registrata nel settore industriale (figura 5.1). La scheda 5.1 presenta in breve questi andamenti settoriali.

Si è registrato un aumento nelle emissioni di gas fluorurati,⁷ soprattutto a causa di un più vasto uso di impianti di aria condizionata con la conseguente crescita di emissioni di idrofluorocarburi HFC (ISPRA, 2012).

Scheda 5.1. Analisi per settore degli andamenti delle emissioni di CO₂*

Nel 2010, le industrie del settore energetico, tra cui quelle che operano nella produzione di elettricità e nelle attività di raffinazione, rappresentavano il 38% delle emissioni di CO₂. Dopo un rapido ma costante aumento nella prima metà del primo decennio degli anni Duemila, le emissioni sono calate del 22% tra il 2006 e il 2009. Questo è in parte dovuto ad un aumento della quota di gas naturale e di rinnovabili nella produzione di energia elettrica, associato ad un calo della domanda di energia causata dalla recessione economica (figura 5.1; si veda anche la sezione 5). Nel 2010 le emissioni di CO₂ di questo settore erano al livello del 2000 e superiori ai livelli del 1990.

Nel 2010, il settore dei trasporti (principalmente il trasporto su strada) ha rappresentato circa il 27% delle emissioni di CO₂. Le emissioni riferibili a questo settore hanno continuato ad aumentare per la maggior parte del decennio a causa della crescita del parco auto, del chilometraggio totale e quindi del consumo di carburante. Tuttavia, il consumo di carburante e le emissioni sono diminuite nettamente nel periodo 2007-2009 (figura 5.1); tra i fattori che hanno contribuito a tale calo si contano l'impatto negativo della crisi economica sulla domanda di trasporto su strada e alcuni miglioramenti in tema di efficienza (ISPRA, 2012; si veda la sezione 6). Ciò ha comportato una riduzione complessiva delle emissioni di CO₂ nei trasporti pari al 6,7% nei primi anni Duemila, anche se nel 2010 tali emissioni erano ancora superiori del 13% rispetto al livello del 1990.

Nel 2010, le emissioni derivanti dalla produzione industriale costituivano circa il 13% delle emissioni di CO₂. Le emissioni di questo settore sono diminuite del 33% dal 2000; la maggior parte del calo si è registrato dopo il 2003 (figura 5.1). Tale fenomeno è da ascrivere principalmente alla riduzione di emissioni avvenuta in alcuni settori industriali dovuta, in particolare, a un calo della produzione di alcuni tipi di prodotti chimici e alla ristrutturazione del settore della produzione dell'acciaio. La partecipazione dell'Italia dal 2005 al Sistema di scambio delle quote di emissione dell'Unione europea (EU-ETS) ha anch'essa contribuito incoraggiando ulteriormente l'uso del gas naturale nell'industria manifatturiera (ISPRA, 2012).

Scheda 5.1. Analisi per settore degli andamenti delle emissioni di CO₂ * (continua)

Nel 2010 le emissioni del settore domestico hanno inciso per il 13% sulle emissioni di CO₂, diminuendo di quasi il 3,5% rispetto al 2000. Le emissioni sono correlate all'uso dell'energia nel settore: sono state caratterizzate da una fluttuazione annuale nella prima metà degli anni Duemila e sono poi diminuite nettamente tra il 2005 e il 2007. Ciò è in gran parte dovuto al miglioramento dell'efficienza energetica nelle abitazioni, in particolare per quanto riguarda l'uso dell'energia elettrica (come per esempio l'uso di elettrodomestici più efficienti) ma anche, in parte, alla introduzione di politiche e misure mirate (sezione 5.4). Tuttavia, le emissioni hanno registrato un nuovo incremento nel 2007 e da allora hanno continuato ad aumentare, nonostante la recessione economica e contrariamente a ciò che avviene in altri settori economici. Nel 2010 le emissioni del settore domestico erano di nuovo agli stessi livelli del 2000.

Nel 2010 le emissioni del settore commerciale e di quello dei servizi pubblici hanno rappresentato il 5,6% delle emissioni di CO₂, una quota relativamente bassa. Tali emissioni, però, sono aumentate costantemente nel decennio in esame: nel 2010 le emissioni di questo settore erano superiori del 43% al livello del 2000 ed erano quasi due volte superiori rispetto ai livelli del 1990. Ciò è da ascrivere alla crescita economica del settore, allo sviluppo della grande distribuzione e ad un uso diffuso dell'aria condizionata. Le emissioni sono diminuite leggermente solo in seguito alla recessione economica.

Nel 2010 le emissioni del settore agricolo, della silvicoltura e della pesca costituivano circa il 2% delle emissioni di CO₂, un valore inferiore di circa il 13% rispetto ai livelli del 1990. Nel complesso, le emissioni di CO₂ hanno seguito l'andamento della produzione di questi settori.

* dati AIE sulle emissioni di CO₂ legate solo all'uso di energia.

Le emissioni di N₂O e CH₄ sono diminuite in maniera costante dal 2000, fino a rappresentare circa il 13% del totale delle emissioni di gas a effetto serra nel 2010 (figura 5.1). L'agricoltura e la gestione dei rifiuti sono le principali fonti di tali emissioni. Le emissioni di CH₄ e N₂O legate all'agricoltura sono diminuite, rispettivamente, del 12% e del 19% tra il 2000 e il 2010, principalmente a causa della riduzione delle attività di allevamento del bestiame, della produzione agricola e dell'uso di fertilizzanti (ISPRA, 2012). Le emissioni legate alla gestione dei rifiuti rappresentavano il 3,6% delle emissioni nel 2010: esse erano aumentate negli anni Novanta, ma sono poi costantemente diminuite nel decennio seguente. In particolare, le emissioni di CH₄ sono diminuite dell'8,5% in seguito all'introduzione di più adeguati processi di smaltimento dei rifiuti, in particolare vi è stata la sostituzione dello smaltimento in discarica con altri tipi di trattamento.

Per quanto riguarda le attività legate all'uso del suolo, ai cambiamenti di uso del suolo e alla silvicoltura, un totale di 56,5 Mt CO₂ eq è stato assorbito nel 2010, pari a un incremento del 31% rispetto al 2000. Tale risultato è stato ottenuto grazie soprattutto all'aumento costante delle aree coperte da foreste. Questi risultati positivi, tuttavia, sono stati controbilanciati, in una certa misura, dal fenomeno ripetuto degli incendi che hanno causato i maggiori danni nel 2007 (ISPRA, 2012).

2.2. Intensità di carbonio

In Italia, il consumo di energia per unità di prodotto e pro capite è inferiore a quello della maggior parte degli altri Paesi OCSE. In generale, si è registrato un calo continuo dell'intensità energetica dell'economia negli anni Duemila, anche se a ritmi relativamente

più lenti rispetto a molti altri Paesi OCSE (sezione 5, Allegato I.C). Questo dato, abbinato ad un aumento della quota di gas e rinnovabili nella produzione di energia elettrica, ha portato ad una diminuzione dell'intensità di carbonio dell'economia e a un disaccoppiamento relativo delle emissioni di gas a effetto serra dalla crescita economica (figura 5.1). L'intensità di emissioni di gas a effetto serra dell'Italia, pari a 0,31 t CO₂/1.000 dollari statunitensi, è molto inferiore alla media OCSE. Anche le emissioni pro capite di gas a effetto serra e di CO₂ sono inferiori alle medie OCSE (Allegato I.C). Tuttavia, come indicato nella scheda 5.2 e nella figura 5.2, la media nazionale può celare significative differenze a livello regionale.

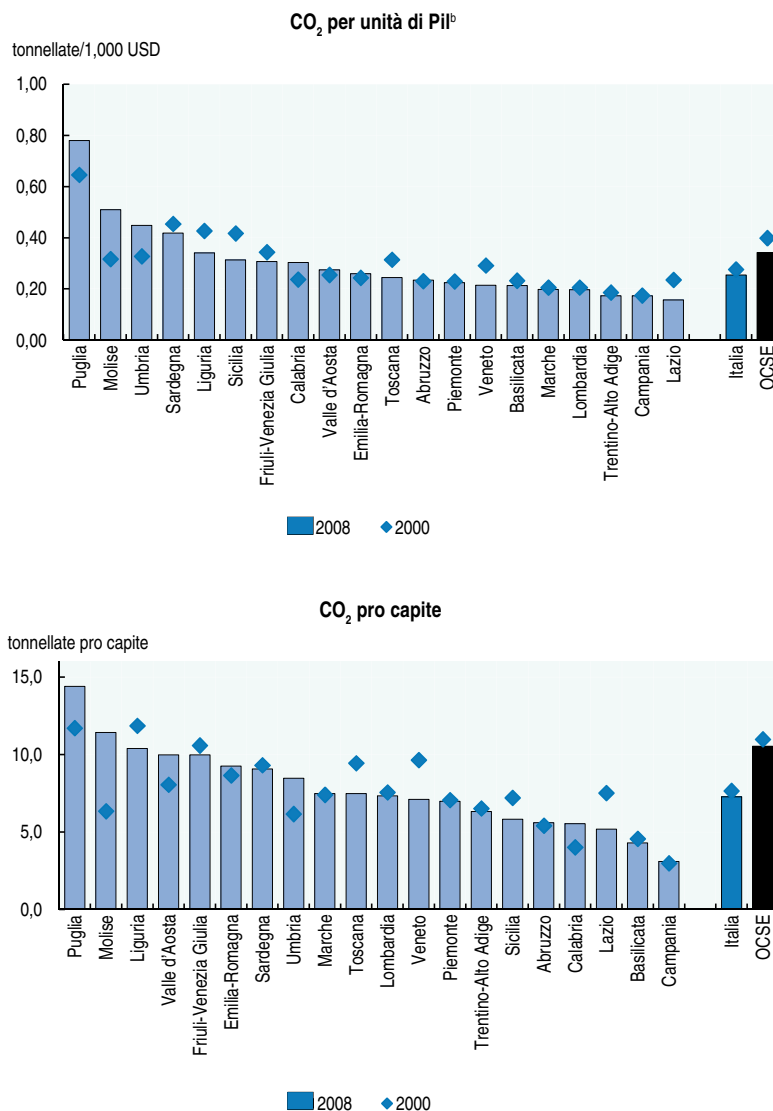
Sebbene in Italia si sia registrato un disaccoppiamento tra le emissioni di gas a effetto serra legate alla produzione e la performance economica, nell'ultimo decennio un fenomeno simile non si è verificato rispetto alle emissioni ascrivibili ai consumi.⁸ La performance dell'Italia in materia di disaccoppiamento è peggiorata nei primi dieci anni degli anni Duemila rispetto agli anni Novanta, quando si registrò un relativo disaccoppiamento tra le emissioni legate ai consumi e la crescita (OECD, 2011b).

Scheda 5.2. Andamenti regionali delle emissioni di CO₂

Rispetto al resto d'Europa, l'Italia presenta un panorama economico fortemente diversificato. Vi sono differenze marcate negli andamenti delle emissioni di CO₂ tra regione e regione e anche tra macroaree (Nord, Centro e Sud). Tale fenomeno va ricercato nelle differenze che vi sono a livello di produzione industriale, consumo e produzione dell'energia, performance economica, livelli di popolazione e condizioni climatiche.

Negli anni Duemila, le otto regioni settentrionali (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia ed Emilia-Romagna) erano responsabili di circa la metà delle emissioni totali di CO₂ legate alla produzione e al consumo di energia. Questo dato rispecchia il fatto che queste regioni producono una maggiore quota di PIL e ospitano la maggior parte della popolazione nazionale. Le Regioni meridionali e le due principali isole (Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna) hanno inciso per circa il 34% delle emissioni di CO₂, mentre le regioni centrali (Toscana, Umbria, Marche e Lazio) hanno rappresentato la quota restante. Nel complesso, nella prima metà degli anni del 2000 le emissioni di CO₂ sono aumentate in quasi tutte le regioni e in tutte le tre macroaree ma hanno cominciato a diminuire nella seconda metà, così come è avvenuto per le emissioni a livello nazionale.

In Italia, le emissioni di CO₂ pro capite e per unità di PIL sono in generale inferiori alla media OCSE. Solo poche regioni italiane presentano livelli di intensità di carbonio superiori alla media OCSE (figura 5.2). La Puglia, in particolare, ha un'intensità di carbonio elevata perché questa regione ospita alcune delle centrali elettriche a carbone e degli impianti siderurgici più vasti d'Italia, sebbene contribuisca con una quota relativamente ridotta al PIL e alla popolazione totale. Tranne alcune eccezioni, nelle regioni meridionali si registrano livelli inferiori di emissioni di CO₂ pro capite rispetto al Centro-Nord. Ciò è da ascrivere principalmente ai minori livelli di emissioni associati in termini assoluti a condizioni economiche più disagiate. Tuttavia, in media, queste regioni emettono livelli di CO₂ per unità di PIL superiori a quelli delle regioni settentrionali. Questo fenomeno si verifica poiché le regioni meridionali ospitano alcune industrie ad elevata intensità di energia ma dallo scarso valore aggiunto, come grandi centrali elettriche di livello nazionale che, tuttavia, contribuiscono in minima parte alla crescita del PIL nazionale.

Figura 5.2. Intensità di emissioni di CO₂ per regione

a) CO₂ legato solo all'uso dell'energia.

b) PIL a prezzi del 2005 e a parità di potere d'acquisto.

Fonte: ENEA, luglio 2012; OECD (2012), *Regional Statistics Database*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773027>

Come in molti altri Paesi OCSE, ciò è dovuto probabilmente ad un aumento delle importazioni di prodotti ad alta intensità di carbonio e al fenomeno parallelo della delocalizzazione di alcune attività economiche verso nuovi paesi membri dell'Unione europea e verso le economie emergenti.

3. Politiche per la lotta al cambiamento climatico

3.1. Quadro istituzionale

Diversamente da quanto avviene in altri campi della politica ambientale, il Governo centrale ha piena responsabilità nella definizione della politica climatica nazionale, inclusa l'attuazione del Protocollo di Kyoto, il Pacchetto Clima ed Energia dell'Unione

europea e le altre direttive e regolamenti in materia. In altri settori della politica ambientale, tuttavia, come l'energia rinnovabile e la promozione dell'efficienza energetica (sezione 5), il Governo centrale e le regioni hanno poteri legislativi concorrenti.⁹ Spettano, invece, alle regioni in maniera per lo più esclusiva i poteri amministrativi. Per esempio, in attesa della elaborazione di una strategia energetica nazionale, le regioni e le province autonome hanno adottato "Piani energetici ambientali regionali" che delineano gli obiettivi di politica energetica a livello locale e individuano il loro impatto sulle emissioni di gas a effetto serra. In pratica, dunque, l'elaborazione (e non solo l'attuazione) delle politiche energetiche e climatiche avviene sempre più a livello regionale anche se il Governo centrale ha mantenuto la responsabilità sulla definizione dei meccanismi di incentivazione delle rinnovabili e dell'efficienza energetica a livello nazionale. Tale situazione rappresenta un caso piuttosto unico in Europa. Come in altri settori della politica ambientale, ciò ha portato a ritardi nell'attuazione delle misure e negli investimenti. Spesso le regioni non hanno le risorse necessarie per gestire e fronteggiare i sempre più impegnativi compiti che sono stati loro trasferiti. Inoltre, sebbene esista un meccanismo specifico per assicurare il coordinamento politico tra le autorità nazionali e quelle regionali (Conferenza Stato-Regioni), si sono spesso registrate difficoltà (capitolo 2). In alcuni casi, tali difficoltà hanno ostacolato l'attuazione tempestiva delle direttive europee legate al settore energetico.

Il quadro istituzionale per il coordinamento orizzontale della politica climatica a livello di Governo centrale ha subito una notevole evoluzione dal 2000. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha la responsabilità generale per le politiche climatiche. Il MATTM è anche responsabile della promozione dell'energia rinnovabile e dell'efficienza energetica insieme al Ministero dello Sviluppo Economico (MSE), competente per la politica energetica nazionale. L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e l'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA) forniscono dati, informazioni e supporto tecnico e scientifico. L'ISPRA adempie agli obblighi di rendicontazione in materia di emissioni con la trasmissione dei Rapporti Nazionali all'Unione europea e alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC). Il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) approva i programmi nazionali di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.¹⁰

Il Comitato Tecnico interministeriale per le Emissioni (CTE) è stato istituito nel 2002 con il compito di coadiuvare il CIPE nelle politiche di lotta al cambiamento climatico. Il CTE è presieduto dal MATTM ed è composto da rappresentanti di tutti i Ministeri interessati e della Presidenza del Consiglio dei Ministri.¹¹ Il CTE è responsabile del controllo dell'attuazione delle politiche e delle misure delineate nella Strategia Nazionale di lotta al cambiamento climatico (si veda sotto) e ne verifica gli impatti sull'andamento delle emissioni; è anche responsabile dell'elaborazione di ulteriori misure per il raggiungimento degli obiettivi previsti, laddove fossero necessarie. Il CTE può inoltre proporre al CIPE aggiustamenti della Strategia Nazionale. Nel 2003 è stato istituito il Fondo italiano per il Carbonio (FIC), un fondo amministrato dalla Banca Mondiale destinato all'acquisto di crediti di carbonio.

Tabella 5.1. Roadmap per il raggiungimento dell'obiettivo del Protocollo di Kyoto

	2000 ^a	2010 ^a	2010 (dopo la revisione) ^b	2012 ^c
Andamento delle emissioni (A)	479,7	579,9	587	503,9
Misure esistenti, giugno 2002 (B)	..	39,8	39,8	..
Meccanismo per lo sviluppo pulito / attuazione congiunta (CDM/JI) (C)	..	12,1	12,1	2
Scenario di riferimento (D = A-B-C)	..	528	535,1	501,9
Obiettivo di Kyoto (E)	..	487,1	483,3	483,3
Differenza rispetto all'obiettivo (D-E)	..	40,9	51,8	18,6
Assorbimenti legati ai serbatoi di carbonio(F)	..	10,2	10,2	..
Differenza rispetto all'obiettivo comprensiva degli assorbimenti (D-E-F)	..	30,7	41,6	18,6

a) Piano di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, approvato nel 2002 (Delibera del CIPE n. 123/2002).

b) Aggiornamento della delibera n. 123/2002 (Delibera del CIPE n. 135/2007), che ha rivisto solamente l'andamento delle emissioni (A) e l'obiettivo di Kyoto (E). La distanza rispetto all'obiettivo è calcolata presupponendo che rimangano invariate le riduzioni di emissioni previste, derivanti dall'attuazione delle misure esistenti, dai meccanismi flessibili di Kyoto, dall'attuazione congiunta e dai serbatoi di assorbimento del carbonio.

c) In base alle proposte del 2012 presentate dal MATTM.

Fonte: CIPE; MATTM.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773179>

3.2. Quadro normativo nazionale

Strategie per il raggiungimento dell'obiettivo di Kyoto

Contestualmente alla ratifica del Protocollo di Kyoto, nel 2002 l'Italia ha approvato un Piano d'Azione Nazionale (2003-2012) per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.¹² Secondo le valutazioni contenute in questo Piano, in assenza di decisi interventi strutturali le emissioni avrebbero raggiunto 580 Mt CO₂ eq entro il 2012. Il Piano si basava su uno "scenario di riferimento" che prendeva in considerazione e metteva insieme le potenzialità di riduzione che sarebbero derivate dalla piena attuazione di tutta una serie di misure già previste al giugno 2002. Tale scenario di riferimento è quindi servito a identificare obiettivi settoriali di riduzione delle emissioni con uno scarto netto rispetto agli obiettivi di Kyoto di quasi 31 Mt CO₂ eq (tabella 5.1).

Il Piano delegava al CTE il compito di identificare ulteriori misure che avrebbero dovuto essere presentate e proposte nell'ambito delle attività annuali di monitoraggio e reporting (si veda sopra). Il Piano è stato parzialmente modificato nel 2007 per prendere in considerazione i nuovi dati disponibili sull'andamento delle emissioni nazionali fino al 2010 e aggiornare la distanza dall'obiettivo di Kyoto (tabella 5.1). Un più esaustivo aggiornamento del Piano, necessario per adottare misure aggiuntive anche alla luce degli impatti derivanti dall'attuazione dell'EU ETS (entrato in vigore nel frattempo), sarebbe dovuto seguire da lì a breve. Tuttavia, solo nel maggio 2012 il MATTM ha presentato al CIPE una nuova proposta di Piano Nazionale per il raggiungimento dell'obiettivo di Kyoto e degli obiettivi 2020 previsti dal Pacchetto Clima ed Energia varato dall'UE. Questa proposta di Piano aggiorna nuovamente la distanza dall'obiettivo di Kyoto (tabella 5.1) rinviando al novembre 2013 – quando saranno disponibili i dati aggiornati sull'andamento delle emissioni nazionali – una decisione definitiva in merito alle misure da mettere in campo, in particolar modo per quanto riguarda l'uso dei crediti di carbonio.

Nel complesso si può rilevare che alcune caratteristiche del Piano Nazionale del 2002 ne hanno impedito la piena efficacia e la funzione di stimolo all'adozione di


politiche di lotta al cambiamento climatico. In particolare, quel Piano non aveva identificato in maniera sufficientemente dettagliata le misure di mitigazione, prevedendo solo obiettivi generali (come nel caso della crescita della capacità di produzione di energia da fonti rinnovabili).¹³ Il Piano del 2002 delegava ai Ministeri e alle altre autorità responsabili per materia la predisposizione di misure precise. Inoltre, non erano state definite priorità né un calendario per l'attuazione. Obiettivi di riduzione indicativi per settore furono stabiliti a partire da uno scenario di riferimento ottimista (cioè supponendo che non sarebbero state necessarie ulteriori riduzioni delle emissioni nonostante la distanza dall'obiettivo di Kyoto).¹⁴ Per ogni settore fu, comunque, identificato un ulteriore potenziale di abbattimento anche se non fu precisato se tale potenziale sarebbe stato messo in pratica e, in caso affermativo, attraverso quali misure specifiche, né se si sarebbe preferita la misura alternativa rappresentata dall'acquisto di crediti di carbonio. Le successive revisioni del piano del 2002 non hanno risolto questa specifica questione. Si riconosce che l'acquisto dei crediti di carbonio potrebbe rappresentare un'opzione economicamente giusta in Italia dove le emissioni per unità di PIL sono relativamente basse (sezione 2.1) e i costi marginali di abbattimento potrebbero quindi essere più elevati rispetto ai Paesi con una più alta intensità di carbonio (OECD, 2011a). Tuttavia, non è stato fatto nessun raffronto tra il costo-beneficio dell'abbattimento delle emissioni a livello nazionale e quello offerto dal mercato internazionale del carbonio. Si ritiene che il Piano del 2002 avesse lasciato senza risposta la questione centrale riguardante il modo in cui l'obiettivo di riduzione avrebbe dovuto essere raggiunto. A fronte di ciò, si ritiene che il meccanismo annuale di monitoraggio e revisione abbia perso lo scopo principale per il quale era stato istituito.

Dopo il 2000 sono state introdotte numerose altre misure (sezioni 5 e 6), sebbene ciò sia stato fatto in maniera frammentaria, con inadeguate valutazioni *ex ante* riguardo ai costi, ai benefici e agli impatti normativi. In molti casi le misure non sembrano essere le più appropriate in termini di costi-benefici rispetto alle alternative (OECD, 2011a) e la decisione di dare priorità ad alcune misure piuttosto che ad altre è apparsa poco chiara a stakeholder ed esperti. Risulta anche evidente che non vi è stato un coinvolgimento significativo dei cittadini e delle parti interessate nella formulazione e nella revisione del Piano. Infatti, non sono stati attivati meccanismi ufficiali di consultazione pubblica e non è chiaro come siano stati gestiti gli input delle organizzazioni della società civile e delle parti interessate. L'ISPRA è istituzionalmente responsabile dell'attività di monitoraggio dei programmi nazionali di lotta al cambiamento climatico secondo quanto prevede l'UE. Sebbene tali bilanci presentino un'ottima qualità tecnica, essi non sono riusciti a suscitare un dibattito nell'opinione pubblica. Inoltre, non vi sono informazioni pubblicamente disponibili sul monitoraggio annuale realizzato dal CTE. Nel 2011 l'Italia ha introdotto nella legislazione un requisito giuridico secondo cui il Documento annuale di Economia e Finanza (DEF) deve essere corredato da un Allegato dedicato ai risultati ottenuti nel raggiungimento degli impegni internazionali presi dall'Italia in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Si tratta di una misura che segna un passo avanti positivo che dovrebbe rafforzare il ruolo del Parlamento nella definizione e verifica della politica climatica nazionale, considerato che il DEF rappresenta il principale documento di politica economica del Governo, sottoposto annualmente ad esame parlamentare.

Tabella 5.2. Potenziale di riduzione delle emissioni delle misure previste per il raggiungimento dell'obiettivo 2020

Categorie di misura	Potenziale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra nel 2020			
	Misure in vigore (dicembre 2010)		Misure aggiuntive	
	Mt CO ₂ eq	%	Mt CO ₂ eq	%
Energia elettrica da fonti rinnovabili	8,6	16,8	4,5	8,6
Energia termica da fonti rinnovabili		0,0	17,4	33,0
Biocarburanti	3,1	6,0		0,0
Infrastrutture per l'energia elettrica		0,0	0,7	1,3
Efficienza energetica nell'industria	5,6	10,9	13,7	26,0
Efficienza energetica nei settori domestico e commerciale	11,0	21,6	12,9	24,5
Infrastrutture per i trasporti	7,0	13,7	3,5	6,6
Tecnologie nel settore dei trasporti	10,2	20,0		0,0
Agricoltura e rifiuti	5,6	11,0		0,0
Totale riduzione emissioni di gas a effetto serra (settori inclusi e non inclusi nell'EU ETS)	51,1	100,0	52,8	100,0
Totale riduzione emissioni di gas a effetto serra nei settori esclusi dall'EU ETS	32,3		32,3	

Fonte: MATTM.

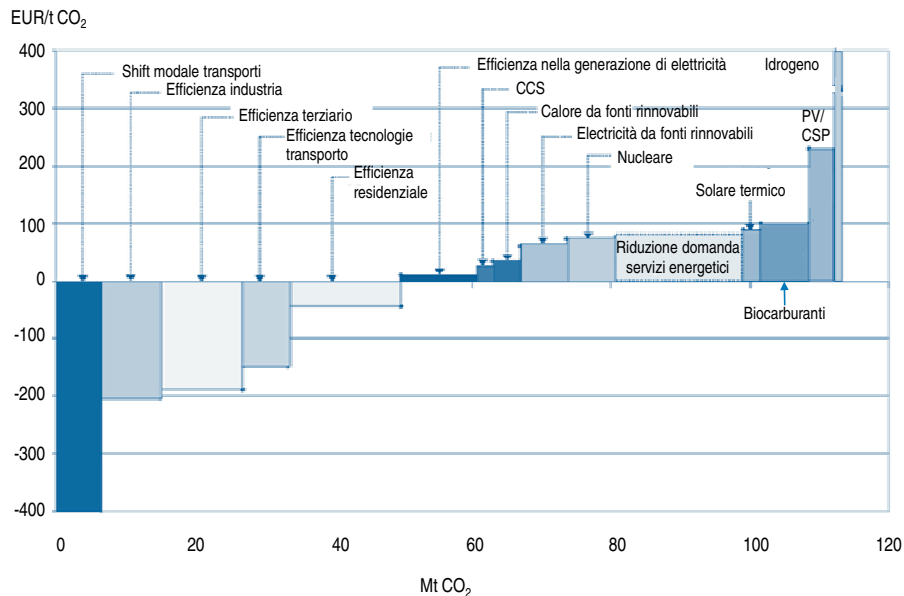
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773198>

Strategia per il raggiungimento degli obiettivi 2020

Come indicato precedentemente, nel maggio del 2012 il MATTM ha presentato all'approvazione del CIPE una proposta di Piano Nazionale per il raggiungimento dell'obiettivo europeo che prevede la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 13% rispetto ai livelli del 2005 nei settori esclusi dal sistema di scambio delle quote di emissione dell'UE (ETS). La proposta è basata su due scenari di emissioni. Secondo il primo scenario, che comprende gli effetti derivanti dall'attuazione delle misure in vigore al dicembre 2010, la distanza dall'obiettivo del 2020 sarebbe pari a 18 Mt CO₂ eq. Si stima però che ulteriori misure che saranno messe in atto per le rinnovabili e l'efficienza energetica nei settori commerciale, residenziale e dei trasporti porteranno a ulteriori riduzioni delle emissioni, permettendo così all'Italia di raggiungere l'obiettivo del 2020 e anche di superarlo di 14,3 Mt CO₂ eq (tabella 5.2).

Sebbene non sia stato ancora adottato formalmente al momento della stesura di questo rapporto, il nuovo Piano risulta migliore del precedente e ne risolve alcuni dei problemi: sia le misure esistenti che quelle aggiuntive sono ben definite; è indicato il potenziale di abbattimento delle emissioni intermedio e finale (tabella 5.2); il Piano integra le misure previste nel Piano nazionale per le energie rinnovabili e in quello per l'efficienza energetica (sezione 5), nonché le azioni regionali finanziate con fondi dell'Unione europea;¹⁵ il MATTM è incaricato di redigere un rapporto annuale sull'attuazione del Piano, da allegare al DPEF (si veda sopra). Nel Piano sono anche delineate alcune azioni prioritarie, tra cui: la proroga al 2020 degli incentivi esistenti in materia di efficienza energetica (sezione 5.4); l'istituzione di un registro delle tecnologie a basse emissioni di carbonio e l'introduzione di misure di riduzione dell'IVA sugli investimenti nelle tecnologie comprese nella lista; l'uso per attività di mitigazione del cambiamento climatico di almeno metà delle entrate generate dalla vendita all'asta delle quote di emissione secondo quanto previsto dal sistema ETS comunitario (sezione 4); l'introduzione di una tassa sul carbonio i cui proventi finanzieranno il Fondo rotativo per Kyoto. Tale fondo (600 milioni di euro nel 2012) contribuirà a finanziare progetti sull'efficienza energetica, piccoli impianti di cogenerazione per la produzione di

Figura 5.3. **Curva del costo marginale di abbattimento delle emissioni di CO₂ in Italia nel 2020**



Fonte: ENEA (2009), *Rapporto energia e ambiente 2008 - Analisi e scenari*.

calore e elettricità e da fonti rinnovabili, nonché attività di ricerca e silvicoltura che beneficeranno di mutui a tasso agevolato destinati ad agenzie pubbliche, imprese e privati.¹⁶

Tuttavia, i criteri secondo i quali tali misure sono state selezionate, i loro costi e il modo in cui è stata valutata la convenienza economica risultano non del tutto chiari. Tuttavia, nel suo complesso la proposta sembra essere coerente con i risultati di numerosi studi nazionali e internazionali in materia di costi per l'abbattimento delle emissioni. Ad esempio, la curva del costo marginale di abbattimento dell'ENEA indica che l'efficienza energetica è uno strumento conveniente in termini di costi per ridurre le emissioni, mentre le fonti di energia rinnovabile sono più costose (ENEA, 2009). Inoltre, l'incentivo a ridurre il trasporto su strada rappresenta l'opzione di abbattimento delle emissioni con il miglior rapporto costo-efficacia. Si tratta di un risultato insolito se raffrontato su scala internazionale e non risulta chiaro in quale misura sia stato preso in considerazione il costo dello sviluppo delle infrastrutture (figura 5.3). In linea con queste stime sui costi dell'abbattimento delle emissioni, la strategia fissata dal Governo dà la priorità alle misure legate all'efficienza energetica (che si suppone favoriranno le più ampie riduzioni di emissioni) e favorisce la produzione di calore da fonti rinnovabili rispetto alla produzione di energia elettrica. Ciò è particolarmente evidente riguardo alle misure aggiuntive previste per correggere alcuni squilibri esistenti (tabella 5.2).

4. Prezzo del carbonio

Scambio delle quote di emissione

Il Sistema comunitario di scambio delle quote di emissione (EU ETS) comprende le emissioni di CO₂ derivanti da oltre 1.000 impianti industriali e da grandi centrali elettriche in tutta Italia. Esso interessa circa il 40% delle emissioni nazionali totali. Tale sistema è quindi uno strumento centrale della politica climatica italiana, anche se in misura minore

rispetto ad altri paesi dove l'ETS copre una percentuale di emissioni più ampia. La maggior parte delle emissioni nazionali non sono incluse nel sistema di scambio delle quote di emissione e quindi la maggior parte dell'abbattimento delle emissioni deve essere regolato da misure nazionali nei settori esclusi dall'ETS.

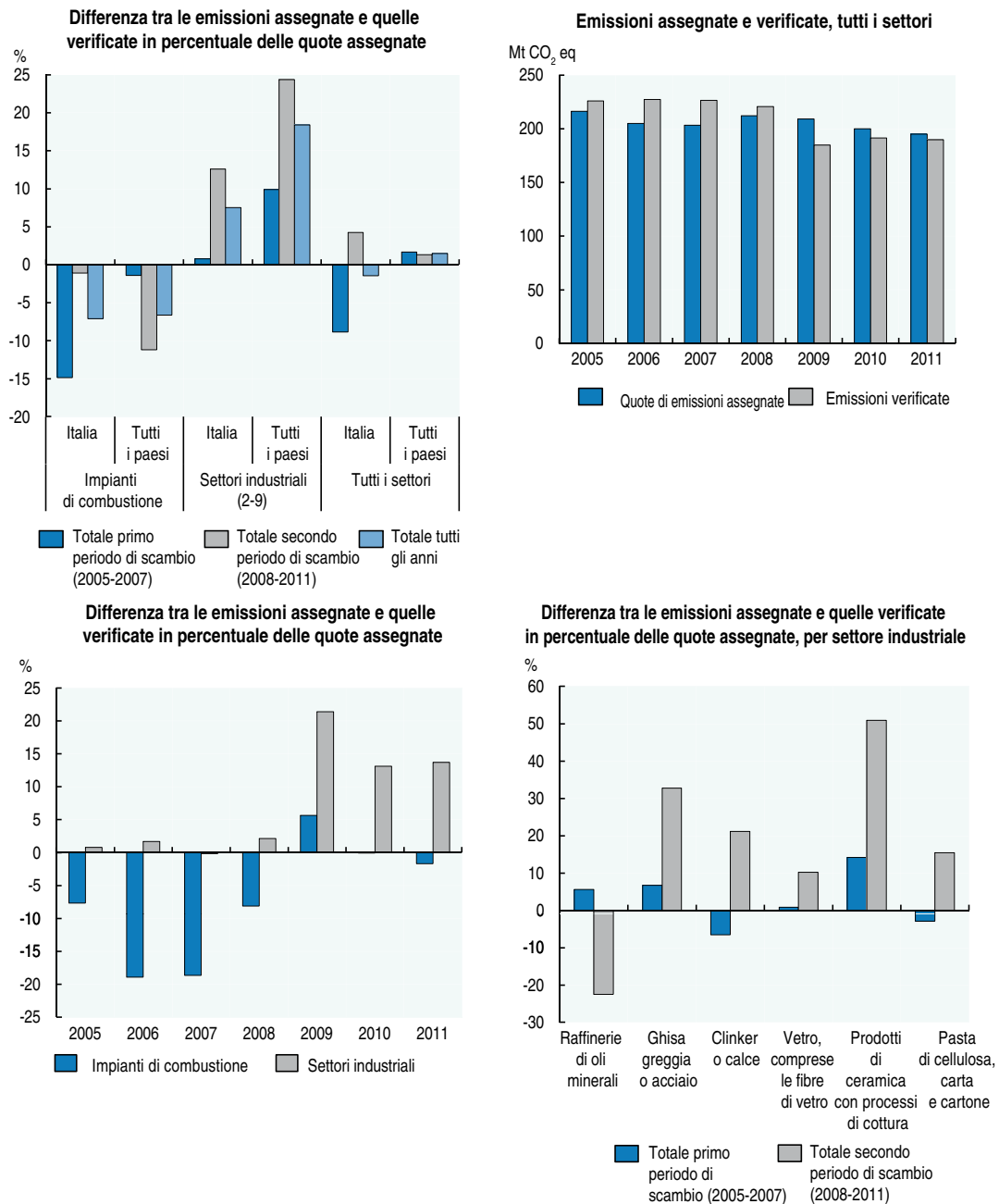
Gli Stati membri dell'UE hanno proceduto a ripartire i corrispondenti tetti nazionali di emissioni tra i vari settori dell'economia regolati dall'ETS tramite Piani nazionali di assegnazione (PNA). Come nella maggior parte degli altri paesi dell'UE, anche l'Italia ha assegnato gratuitamente i permessi di emissione alle aziende che operano sul suo territorio, tra cui gli impianti di produzione di elettricità. Nel primo periodo di scambio (2005-2007) si è registrato in tutta l'UE un fenomeno di sovrassegnazione di permessi di emissione tale per cui, nella primavera del 2007, i prezzi sono scesi ad un livello inferiore ad un euro per quota di emissione. L'Italia, tuttavia, è stata tra i quattro Paesi per i quali nei primi tre anni di funzionamento del mercato del carbonio la quantità assegnata di permessi di emissione è stata inferiore rispetto alle emissioni verificate; di conseguenza, le imprese italiane hanno comprato quote di emissioni sul mercato (figura 5.4) (EEA, 2008).¹⁷

Il tetto massimo fissato per l'Italia per il secondo periodo di scambio (2008-2012), che ha visto anche l'inclusione di ulteriori processi industriali, era pari in media a 201,6 Mt CO₂ eq/anno. Questo valore rappresentava una riduzione di circa il 10% rispetto alla quantità totale di quote assegnate nel periodo precedente. Il sistema ETS e i meccanismi flessibili del Protocollo di Kyoto, presi nel loro insieme, avrebbero dovuto consentire riduzioni nell'ordine di 13-20 Mt CO₂ eq l'anno entro il 2010 (IEA, 2009).¹⁸ Fino ad oggi, nel secondo periodo di scambio, le emissioni verificate si sono attestate ad un livello inferiore del 4,2% rispetto alle quote di emissioni assegnate, contro l'1,3% a livello UE (figura 5.4). È stata quindi invertita la tendenza registrata nel primo periodo di scambio, il che è da ascrivere all'impatto particolarmente pesante che ha avuto la crisi economica globale sull'Italia. Tuttavia, se si prende in considerazione l'intero periodo 2005-2011, in Italia le emissioni verificate sono state superiori alle assegnazioni mentre si è verificato il contrario a livello UE (vedi sopra). In generale, per gli impianti di combustione si è verificata una sotto-assegnazione in ambedue i periodi di scambio (tranne nel 2009, a causa del calo della domanda di energia associata alla recessione economica). Per gli impianti industriali, d'altro canto, si è verificata una sovrassegnazione (figura 5.4).


Nella terza fase dell'EU ETS (2013-2020) è prevista per tutti i Paesi dell'Unione Europea una riduzione totale del 21% rispetto alle emissioni del 2005, da raggiungere entro il 2020. Le modifiche apportate al sistema, in particolar modo l'introduzione progressiva del meccanismo dell'asta e una riduzione del tetto globale, dovrebbero migliorarne l'efficacia. La messa all'asta di una quota maggiore di emissioni permetterà di eliminare una gran parte dei profitti in eccesso di cui ha beneficiato il settore della produzione di energia in tutta Europa nel precedente periodo di scambio.¹⁹ Le previsioni in materia di prezzi delle quote di emissioni di CO₂ indicano che le incertezze di mercato e quelle normative persisteranno, mentre il prezzo dei permessi di emissione continuerà probabilmente ad essere troppo basso o troppo volatile per rappresentare un incentivo sufficiente all'investimento in tecnologie a bassa emissione di carbonio (HM Treasury, 2010).

Poiché la maggioranza degli impianti ad elevata intensità energetica riceveranno quote di emissioni assegnate gratuitamente anche dopo il 2013, tali settori continueranno a ricavare profitti in eccesso (De Bruyn et al., 2010; Martin et al., 2010).

Figura 5.4. Quote assegnate ed emissioni nell'EU ETS



Fonte: AEA (2012), EU ETS data viewer.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773046>

Resta quindi da appurare in che misura l'EU ETS internalizzerà le esternalità legate ai gas a effetto serra nel periodo fino al 2020 e se, operando sul prezzo del carbonio, fornirà un segnale forte che spinga ad investire in settori a basse emissioni di carbonio, in Italia come altrove in Europa. Ad esempio, in base a simulazioni realizzate da Bonenti et al. (2010), in Italia l'ETS favorirà gli investimenti nel settore della produzione di energia elettrica facendo però soprattutto aumentare l'energia prodotta con combustibili fossili (gas naturale). Ciò suggerisce la necessità di introdurre misure complementari in Italia.

Allo stesso tempo, al momento della elaborazione delle politiche, bisognerebbe prendere in considerazione le possibili interazioni tra l'ETS e altri strumenti, come per esempio i certificati verdi di efficienza energetica e le tariffe onnicomprensive presentate nella sezione 5 (*feed-in tariffs*) per evitare sovrapposizioni che possono portare a costi più elevati.

Tassazione del carbonio

Differentemente dalle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai settori produttivi inclusi nell'ETS, alle emissioni che provengono dai settori esclusi dal sistema di scambio di quote non viene associato alcun prezzo. Nel 1999 era stata lanciata una riforma che introduceva una tassa sul carbonio in risposta agli impegni presi dall'Italia a Kyoto e con lo scopo di assegnare un prezzo alla CO₂ proveniente dal consumo di energia. Le aliquote fiscali su vari prodotti energetici avrebbero dovuto aumentare entro il 2005 e il gettito addizionale atteso avrebbe dovuto essere utilizzato per diminuire le imposte sul lavoro (Barde, 2004).²⁰ L'attuazione della riforma, tuttavia, è stata prima bloccata e poi abbandonata nel 2000 per eventuali impatti inflazionistici (OECD, 2003).

Si ritiene che una riforma della tassazione dell'energia in Italia potrebbe avere un impatto positivo. Tuttavia, essa dovrebbe essere coordinata con il sistema di scambio delle quote di emissioni e dovrebbe considerare il fatto che le aliquote delle imposte sull'energia in Italia sono già elevate (capitolo 3). Il costo del carbonio sotteso nelle aliquote previste per l'uso di energia nei processi industriali, nel riscaldamento e in altri tipi di consumo non legato ai trasporti è più elevato che in altri paesi come la Francia e la Germania (OECD, 2012a). Allo stesso tempo, le industrie che usano combustibili fossili beneficiano di varie esenzioni fiscali (capitolo 3). Le accise sulla benzina e sul gasolio rendono il prezzo del carbonio elevato, pari rispettivamente a circa 310 e 220 euro per tonnellata di CO₂. Questi prezzi sono tra i più elevati della zona euro e risultano ben superiori al costo delle quote di CO₂ scambiate nel contesto ETS.

Nonostante ciò, se si tiene in considerazione che le accise sui carburanti sono volte a coprire esternalità come l'inquinamento dell'aria e altre non legate agli impatti ambientali, il prezzo del carbonio si ridimensiona. Ne deriva che rimane ancora spazio per operare delle riforme che meglio riflettano il prezzo del carbonio contenuto nei carburanti. Come indicato da Cingano e Faiella (2011), l'introduzione di una tassa sul carbonio compresa tra 17 e 100 euro per tonnellata di CO₂ sui carburanti porterebbe ad un aumento dei prezzi dei carburanti tra il 3% e il 20% rispetto ai prezzi del 2007 e permetterebbe di ridurre le emissioni da trasporto su strada fino al 5% nel 2020. Si stima che gran parte della riduzione delle emissioni deriverebbe da un calo della domanda dei consumatori relativamente più benestanti. Un gettito fiscale supplementare, che potrebbe arrivare fino a 10 miliardi di euro nel 2020, potrebbe essere usato per diminuire alcune imposte con effetti distorsivi, come quelle sul lavoro, o per controbilanciare l'impatto degli incentivi legati alle rinnovabili sui prezzi dell'energia elettrica.²¹

La combinazione di imposte sui prodotti energetici e del meccanismo dell'EU ETS, in modo da creare un prezzo del carbonio coerente per tutti i settori dell'economia evitando lacune e doppia regolamentazione, potrebbe minimizzare i costi che gravano sulla collettività e che sono necessari per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni (OECD, 2011c). Il progetto di direttiva comunitaria sulla tassazione dell'energia potrebbe forse portare all'introduzione di una qualche forma di tassazione del carbonio negli Stati membri dell'Unione europea, ma non è certo. Tanto più che in Italia dai settori esclusi dall'ETS proviene una quota maggiore di emissioni che non in altri Paesi e, nonostante i prezzi elevati dell'energia, le emissioni provenienti dai settori dei servizi e dei trasporti sono aumentate negli

anni Duemila (scheda 5.1). Sarebbe quindi opportuno introdurre una qualche forma di tassazione del carbonio nei settori dell'economia non inclusi nell'EU ETS, come indicato nel progetto di Piano per il raggiungimento degli obiettivi del 2020 (sezione 3.2).

5. Politiche climatiche ed energetiche

5.1. Il settore energetico italiano: quadro generale

Il mix energetico dell'Italia è caratterizzato dall'uso preponderante di petrolio (soprattutto per il trasporto) e di gas, da una quota relativamente ridotta di carbone e dall'assenza di energia nucleare. L'Italia è fortemente dipendente dalle importazioni di combustibili, il che rende i costi dell'energia particolarmente sensibili alle fluttuazioni internazionali del prezzo del petrolio (figura 5.5; Allegato I.A). Nel 2011 il petrolio e il gas hanno rappresentato circa il 38% e il 40% del totale della fornitura totale di energia primaria, seguiti dalle rinnovabili (12,6%) e dal carbone (9,4%). La fornitura totale di energia primaria è aumentata notevolmente ed è rimasta costantemente correlata al PIL tra il 1990 e il 2005. Di conseguenza, l'intensità energetica dell'economia italiana (misurata dalla fornitura di energia primaria per unità di PIL) è rimasta ancorata a circa gli stessi livelli nella prima metà degli anni Duemila. La domanda di energia ha cominciato a diminuire nel 2005, prima che l'economia italiana entrasse in recessione, continuando poi successivamente a diminuire ma in modo più veloce rispetto al PIL. Nonostante un leggero aumento nel 2010 in seguito ad una timida ripresa dell'economia, l'intensità energetica è calata del 10% nel 2005-2011 (figura 5.5).

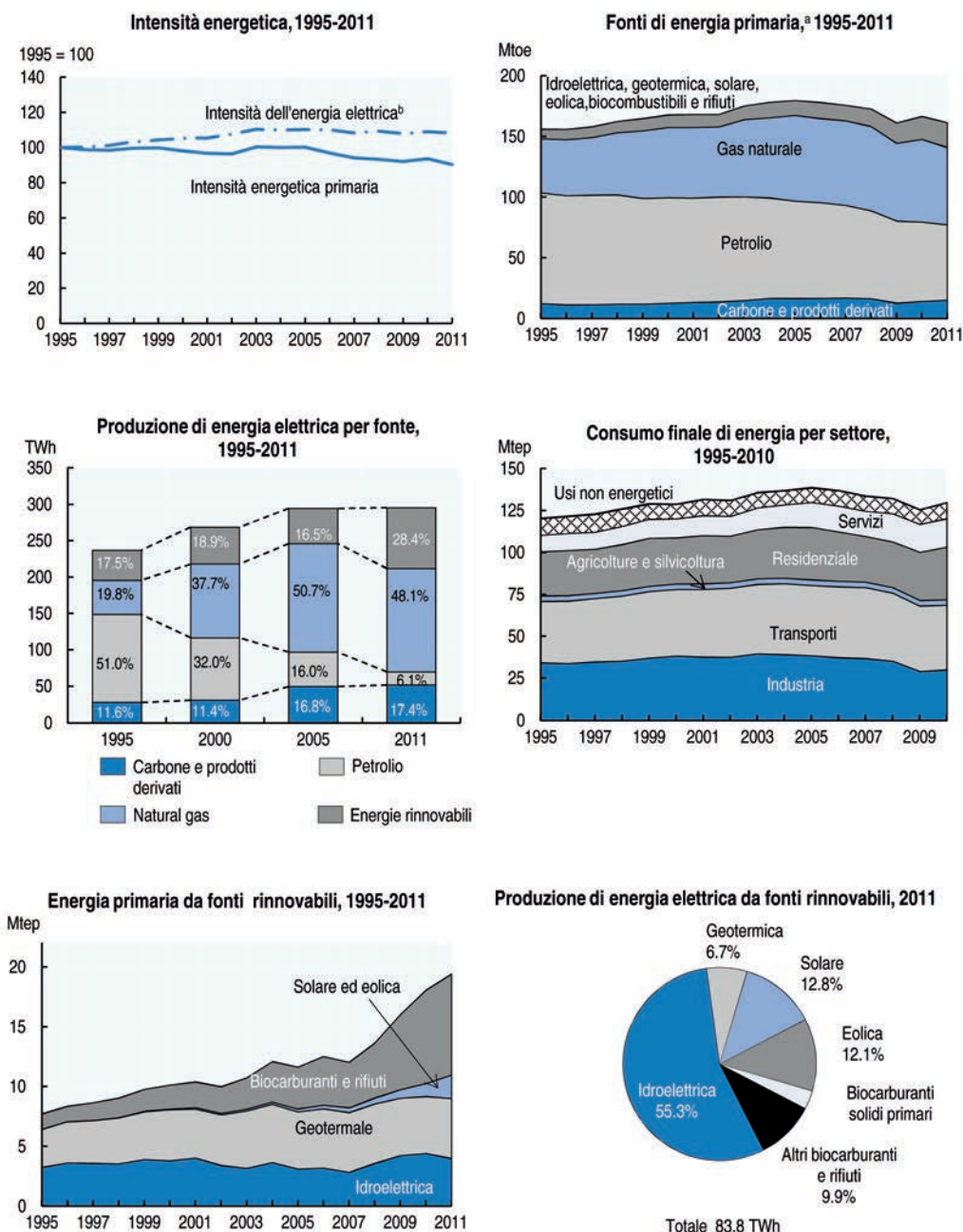
Storicamente l'economia italiana è stata caratterizzata da una bassa intensità energetica. Ciò dipende dalle risorse naturali limitate, da tasse e prezzi elevati in materia energetica e da una struttura industriale caratterizzata da piccole e medie imprese che operano principalmente in settori a bassa intensità energetica. Attestata a 0,1 tonnellate equivalenti di petrolio per 1.000 dollari statunitensi di PIL (a parità di potere d'acquisto) nel 2011, l'intensità energetica dell'Italia era nettamente inferiore alla media OCSE e tra le più basse dell'area. Tuttavia, nel contesto dell'OCSE il calo dell'intensità energetica italiana (che comunque partiva già da un livello basso) si è dimostrato più lento che in altri paesi (Allegato I.A).

Il trasporto rappresenta il principale uso finale di energia. Nel 2010 il trasporto è stato responsabile del 30% del consumo finale di energia mentre il settore industriale e quello domestico rappresentavano rispettivamente circa il 23% e il 24%, seguiti dal settore commerciale e dei servizi (13%). Il consumo totale finale di energia è diminuito del 2,5% tra il 2000 e il 2009, sebbene sia risalito di nuovo nel 2010. La maggior parte di tale diminuzione si era verificata nella seconda metà del decennio ed era da ascrivere principalmente a un calo del consumo di energia nel settore industriale. D'altra parte, l'uso di energia è aumentato rapidamente durante la maggior parte dei primi dieci anni Duemila nei settori del trasporto e dei servizi, il che ha portato ad un aumento delle emissioni di gas a effetto serra in questi settori (scheda 5.1 e figura 5.5).

La quota di gas nella produzione di energia elettrica ha continuato ad aumentare nella maggior parte del primo decennio degli anni Duemila, attestandosi su un livello più elevato che in altri Paesi OCSE (figura 5.5).²² Nel 2005 il gas naturale rappresentava una quota pari al 51% nella produzione di energia. Essa è poi diminuita attestandosi al 48% nel 2011, sostituita dalle rinnovabili. L'uso delle fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica è stato introdotto in Italia da lungo tempo: a causa della scarsità di risorse energetiche, il Paese si avvale ormai da decenni di energia idroelettrica e geotermica. Nel 1990 la domanda (e la conseguente produzione) di energia elettrica era aumentata, ma la quota delle rinnovabili si era ridotta. In questi primi anni del Duemila si è invece assistito ad un'ulteriore crescita della

produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, soprattutto grazie alla politica degli incentivi presentata nella sezione seguente.

Figura 5.5. **Energia: struttura e intensità^a**



a) Energia primaria totale. La ripartizione esclude gli scambi energia elettrica.
 b) Consumo di energia elettrica per unità di PIL. PIL a prezzi del 2005 e a parità di potere d'acquisto.
 c) Offerta totale di energia primaria per unità di PIL. PIL a prezzi del 2005 e a parità di potere d'acquisto.
 Fonte: OECD-IEA (2012), *Energy Balances of OECD Countries*; OECD (2011), *OECD Economic Outlook* n. 90.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932773065>

La “corsa alle rinnovabili” dell’Italia ha registrato un impeto particolare nel periodo 2005-2010, nonostante l’impatto della recessione economica alla fine del decennio. Grazie a un’ampia disponibilità di risorse idriche e all’installazione di nuovi impianti eolici così come di centrali di produzione delle bioenergie e di centrali fotovoltaiche (FV), la produzione di energia da rinnovabili ha raggiunto il 28% della fornitura di energia elettrica nel 2011, con un aumento del 19% rispetto al 2000. L’energia idroelettrica costituisce oltre la metà dell’energia elettrica da fonti rinnovabili. Il solare fotovoltaico è diventato la seconda fonte di rinnovabili, seguito da eolico, biocarburanti e rifiuti (figura 5.5). La produzione di elettricità da fonti rinnovabili è aumentata in tutte le macroaree, con notevoli variazioni da regione a regione (scheda 5.3 e figura 5.6).

L’Italia ha compiuto grandi progressi per quanto riguarda la riforma e la liberalizzazione del settore energetico (IEA, 2009). Tuttavia, una strategia energetica nazionale è ancora in corso di elaborazione (molto recentemente, ottobre 2012, una bozza di Strategia è stata sottoposta a consultazione pubblica). Di fatto, l’UE ha ispirato la politica energetica italiana, incluse le misure volte alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra legate alla produzione e al consumo di energia. Dando seguito alle indicazioni dell’UE, il Governo ha adottato nel 2010 il Piano d’Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili e nel 2011 un nuovo Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica. Questi due documenti rappresentano i principali strumenti strategici che hanno reso possibile il raggiungimento degli obiettivi in campo energetico e climatico. Le rinnovabili e l’efficienza energetica hanno contribuito a ridurre le emissioni di gas a effetto serra nella seconda metà degli anni Duemila, sebbene il loro ruolo non fosse stato chiaramente identificato nel Piano Nazionale del 2002. Secondo le stime, questi due settori dovrebbero garantire la maggiore quota di riduzioni di emissioni da qui al 2020 (sezione 3 e tabella 5.2).

Scheda 5.3. Andamenti regionali per la produzione di energia da fonti di energia rinnovabile

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili varia notevolmente in funzione delle macroaree e delle regioni sia in termini di tassi di crescita sia in termini di fonti utilizzate. In generale, le regioni settentrionali forniscono la maggior parte dell’energia elettrica da fonti rinnovabili, in particolare idroelettrica. La produzione è aumentata del 24% in tali regioni ma il loro contributo al totale della produzione di energia elettrica da rinnovabili in Italia è diminuito passando dal 75% nel 2000 al 57% nel 2011. A compensare tale calo la produzione nelle regioni meridionali è quasi quadruplicata e costituisce il 23% del totale dell’energia elettrica da rinnovabili prodotta nel 2011 rispetto all’8% del 2000. Contemporaneamente, anche il contributo delle regioni dell’Italia centrale è aumentato sostanzialmente, ossia dell’82%. Infatti queste regioni hanno contribuito alla produzione di energia rinnovabile per il 19% (figura 5.6).

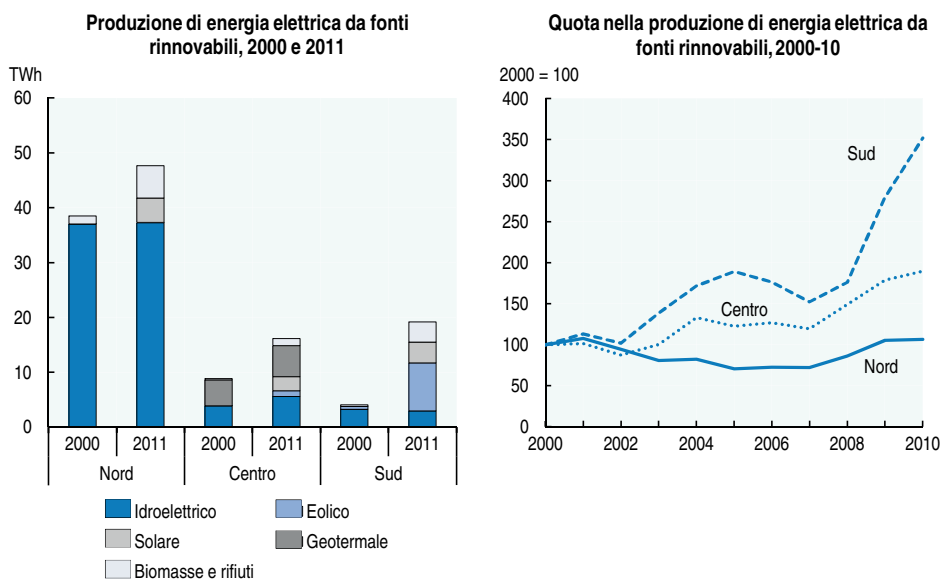
L’aumento della produzione di energia elettrica da rinnovabili ha generato un incremento delle quote di rinnovabili nella produzione totale di energia elettrica. In particolare, la quota di energia elettrica prodotta da rinnovabili è più che triplicata in questo decennio nelle regioni meridionali, sebbene il livello iniziale fosse basso, ed è quasi raddoppiata nell’Italia centrale. Nelle regioni settentrionali si registra un aumento più moderato, pari al 7% (figura 5.6). Tuttavia, nel 2010, nelle regioni meridionali le rinnovabili hanno rappresentato ancora circa il 18% della produzione di energia elettrica, contro il 30% dell’Italia settentrionale e centrale.

Scheda 5.3. Andamenti regionali per la produzione di energia da fonti di energia rinnovabile (continua)

Dalla figura 5.6 si desume che il mix di fonti rinnovabili varia da una macroarea all'altra del Paese. Le fonti classiche come le centrali idroelettriche e geotermiche sono largamente predominanti nel Centro-Nord, dove sono sfruttate da lungo tempo. Tra le nuove fonti di energia rinnovabile, queste regioni usano principalmente le biomasse e i rifiuti che hanno rappresentato circa l'11% delle rinnovabili nel 2011, seguiti dal fotovoltaico. L'eolico è la principale fonte di energia elettrica da rinnovabili nel Mezzogiorno, dove ha rappresentato il 46% della produzione di energia elettrica da rinnovabili nel 2011, in aumento rispetto al 14% del 2000. Nel 2011, quasi il 90% dell'energia eolica è stata prodotta in queste regioni; ciò è indicativo dell'elevato potenziale di produzione di energia eolica. Nel complesso, il Mezzogiorno presenta un mix energetico più equilibrato rispetto ad altre macroaree in cui il solare fotovoltaico e le biomasse contribuiscono per circa il 20% ciascuno seguiti dall'idroelettrico (4%).

Le regioni del Sud sono quelle che hanno tratto i maggiori benefici dagli incentivi nazionali a favore delle rinnovabili per la produzione di energia elettrica. Queste regioni presentano il potenziale più promettente per l'uso di alcune fonti, in particolare modo l'eolico e il solare. Ulteriori aiuti agli investimenti per gli impianti di produzione di energia da rinnovabili situati nel Sud sono stati garantiti dai fondi comunitari e dai fondi nazionali per lo sviluppo. Tuttavia, un aumento massiccio di tali impianti in queste regioni potrebbe esacerbare alcuni dei problemi delle reti elettriche, che sono generalmente meno sviluppate, e in fin dei conti ostacolare una futura espansione del settore dell'energia rinnovabile (DPS, 2010).

Figura 5.6. Quota nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili



Fonte: ISTAT (2012), *Indicatori territoriali per le politiche di sviluppo* (Database); TERNA (2010 e 2012), *Dati statistici sull'energia elettrica in Italia*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773084>

5.2. Politiche in materia di energia rinnovabile

A dare impulso alle politiche dell'Italia in materia di rinnovabili sono gli obiettivi dell'UE per l'uso di energia rinnovabile previsti dalla direttiva 2009/28/CE (recepita nella legislazione italiana nel 2011). La direttiva prevede che l'Italia raggiunga il 17% dei consumi finali lordi di energia da rinnovabili entro il 2020, rispetto a meno del 5% nel 2005.²³ Il Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili del 2010 fissa obiettivi nazionali per la quota di energia consumata nel settore del riscaldamento/raffreddamento, dell'elettricità e dei trasporti, indicando anche obiettivi intermedi. Da un lato si prevede che la quota più elevata di consumi di energia coperti da rinnovabili sarà rappresentata dal settore dell'elettricità, dall'altro una crescita molto maggiore nei settori del riscaldamento/raffreddamento e dei trasporti (tabella 5.3). Tali previsioni sono tendenzialmente in linea con la curva del costo marginale di abbattimento dell'ENEA e con la proposta di Piano di Azione 2012 del MATTM per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione al 2020 (tabella 5.2 e figura 5.3).


L'Italia ha utilizzato un insieme di strumenti per promuovere lo sviluppo delle rinnovabili. Come in molti altri paesi, i principali strumenti sono stati gli incentivi economici per la produzione di energia elettrica, sotto forma di tariffe onnicomprensive (*feed-in tariffs*) e di certificati verdi. Si è fatto anche ricorso a sovvenzioni dirette all'investimento e alla creazione di requisiti per l'installazione di micro impianti per la produzione di rinnovabili negli edifici (scheda 5.4). Tutti questi programmi di sostegno hanno incoraggiato lo sviluppo dell'energia rinnovabile, in particolar modo nel settore dell'elettricità (sezione 5.1). Gli obiettivi intermedi fissati per il 2010 dal Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili sono già stati raggiunti e superati: in cinque anni la quota di rinnovabili nei consumi energetici finali lordi è raddoppiata (tabella 5.3). Si valuta tuttavia che, sebbene i progressi siano stati rapidi, essi hanno richiesto una spesa pubblica elevata.

Poiché la capacità installata alimentata da energie rinnovabili è aumentata, sono anche aumentati i costi associati ai meccanismi di incentivazione. I costi associati alla tariffa premio per il fotovoltaico (conto energia) sono aumentati nettamente nel 2010-2011, in seguito a un incremento di 9000 MW soltanto per il 2011. Di conseguenza l'Italia ha già raggiunto il suo obiettivo di 8000 MW di fotovoltaico installati entro il 2020, come indicato nel Piano d'Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili. Il costo globale del suo sistema di sostegno alle rinnovabili ammontava a 7 miliardi di euro nel 2011: di questa somma, 4 miliardi erano legati unicamente alle tariffe onnicomprensive per il fotovoltaico e si prevede, inoltre, un ulteriore aumento di tali costi (AEEG, 2012).

Tabella 5.3. **Progressi verso il raggiungimento degli obiettivi in materia di energia rinnovabile del 2020**

	Quota dei consumi energetici finali lordi rappresentata da energia rinnovabile				Riduzioni previste delle emissioni di gas serra	
	Realizzato (%)		Obiettivo (%)		Mt CO ₂ eq	
	2005	2010	2010	2015	2020	2010
<i>Fonte di energia rinnovabile per:</i>						
Riscaldamento e raffreddamento	2,8	9,5	6,5	10,1	17,1	13,3
Produzione di energia elettrica	16,3	20,1	18,7	22,4	26,4	46,2
Trasporti	0,9	4,8	3,5	6,6	10,1	2,0
Totale	4,9	10,1	8,5	11,2	17,0	61,4

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico (2010; 2011a).

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773217>

Scheda 5.4. Incentivi per lo sviluppo dell'energia rinnovabile

In Italia, i principali incentivi economici per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono i certificati verdi e le tariffe onnicomprensive (*feed-in tariffs*). Questi strumenti sono gestiti dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE), società controllata dallo Stato. Il primo programma di incentivi simile alle tariffe onnicomprensive (il cosiddetto "CIP6") è stato introdotto nel 1992. Sebbene tale sistema non sia più in vigore, gli impianti entrati in esercizio prima del 2000 continuano a beneficiarne e i costi legati a tale regime sono coperti dalle tariffe dell'energia elettrica.

Il regime dei certificati verdi, in vigore dal 2001, ha portato all'istituzione di un mercato per lo scambio dei certificati che attestano l'avvenuta produzione di energia da fonti rinnovabili. Tale regime è basato sull'obbligo imposto ai produttori e agli importatori di energia elettrica di immettere in rete una certa quota di elettricità prodotta da fonti rinnovabili (dal 2008 è stato escluso il fotovoltaico), certificata all'autorità di vigilanza. L'obbligo di immissione in rete è aumentato, passando dal 2% nel 2001 al 7,55% nel 2012. I soggetti interessati da questo regime possono acquistare certificati generando e importando energia elettrica da fonti rinnovabili o scambiando certificati sul mercato. Su tale mercato, la domanda di certificati verdi è determinata dagli obiettivi in materia di quota minima di elettricità da fonti rinnovabili che produttori e importatori devono raggiungere, mentre l'offerta è legata ai certificati verdi che identificano la produzione di energia da fonti rinnovabili. Se l'offerta è eccedentaria, il GSE acquista certificati verdi non utilizzati in base a prezzi prestabiliti e recupera i costi sulle bollette dell'energia elettrica. In origine, il sistema non differenziava tra le varie tecnologie. Nel 2008, tuttavia, per evitare una sovra-incentivazione delle tecnologie già mature, il sistema è stato modificato al fine di differenziare il numero di certificati verdi concessi in base alla tecnologia, utilizzando un coefficiente più elevato per le tecnologie meno mature (tabella 5.4). Nel 2005 il prezzo medio di un certificato verde era pari a circa 145 euro per MWh, ma è poi calato a circa 85 euro per MWh nel 2010. Nel 2013 si comincerà a porre fine gradualmente a tale regime e l'obbligo di immissione in rete di energie rinnovabili sarà progressivamente ridotto fino ad essere eliminato totalmente nel 2015. Ciò dipende in parte dalla mancanza di partner internazionali con i quali scambiare i certificati e in parte dal tentativo di semplificare il sistema italiano di incentivazione delle rinnovabili. A partire dal 2013 tale regime sarà sostituito dalle tariffe onnicomprensive (si veda sotto) per gli impianti di piccole dimensioni e da procedure di gara basate sulle aste al ribasso per gli impianti più grandi (in generale quelli superiori a 5 MW).

I piccoli produttori con una capacità di produzione che non supera 1 MW (200 kW per l'eolico), con esclusione del fotovoltaico, possono esercitare il diritto di opzione tra i certificati verdi e la tariffa onnicomprensiva. Quest'ultima è una tariffa fissa che comprende sia l'incentivo sia il valore dell'energia venduta o utilizzata dal produttore (tabella 5.4).

Gli incentivi per l'energia solare sono basati sul conto energia, istituito nel 2005. Le tariffe (che corrispondono a un premio aggiuntivo rispetto al prezzo dell'elettricità) sono garantite 20 anni per gli impianti fotovoltaici e 25 anni per gli impianti solari termodinamici. Le tariffe dipendono dalla dimensione e dal tipo degli impianti e dalla data di entrata in esercizio. Le tariffe e le condizioni sono state sottoposte a vari adeguamenti al ribasso in seguito alla rapida evoluzione del mercato del fotovoltaico e all'aumento delle spese legate agli incentivi. Dal 2011 le tariffe sono state sottoposte a una riduzione graduale ed è stato fissato un tetto sui costi annuali. Dal 2013 le tariffe onnicomprensive si applicheranno anche al fotovoltaico ma escluderanno la quota di energia elettrica prodotta per uso proprio, alla quale sarà sempre applicata la tariffa premio. Il sistema dei certificati bianchi per l'efficienza energetica si pone l'obiettivo di favorire la produzione di calore da fonti rinnovabili (sezione 5.4).

Scheda 5.4. Incentivi per lo sviluppo dell'energia rinnovabile (continua)

Gli impianti solari termici e gli impianti termici a biomasse hanno anche beneficiato di una riduzione d'imposta fino al 55% dei costi totali (sezione 5.4). Tali incentivi dovrebbero essere sostituiti da una tariffa onnicomprensiva per il riscaldamento da fonti rinnovabili (conto energia termica). Tuttavia, le disposizioni attuative in materia non sono ancora state adottate. Sono attualmente previsti obblighi per l'introduzione di impianti di riscaldamento da fonti energetiche rinnovabili e per l'uso di energia elettrica rinnovabile negli edifici privati e pubblici, per l'installazione di sistemi solari termici che coprono almeno il 50% del fabbisogno di acqua calda e per l'installazione di sistemi fotovoltaici in tutti i nuovi edifici e in quelli esistenti con una superficie totale superiore a 1 000 m².

Nel settore dei trasporti, il consumo delle rinnovabili è incentivato da un obbligo di miscelazione dei biocarburanti introdotto nel 2007. Le accise ridotte per i biocarburanti, in vigore per 15 anni, sono state gradualmente eliminate nel 2010. Per i produttori di benzina e gasolio diesel è previsto l'obbligo di miscelazione di questi carburanti con una determinata percentuale di biocarburanti (rispetto al contenuto energetico), che è aumentata gradualmente al 4,5% nel 2012 e deve raggiungere il 5% nel 2014. Ai fini dell'adempimento si considera che i biocarburanti di seconda generazione abbiano un valore energetico doppio. Il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali rilascia certificati dopo aver verificato l'adempimento degli obblighi in materia di miscelazione. L'immissione nel mercato di 10 Gcal di biocarburanti dà diritto ad un certificato, che è commerciabile. In questo modo i produttori possono anche adempiere agli obblighi acquistando certificati tramite contratti bilaterali. Se un produttore non rispetta la quota assegnata è passibile di penalità. Nel 2012 è stato istituito un sistema che prevede la verifica del rispetto dei criteri di sostenibilità per i biocarburanti e la certificazione di questi ultimi in base a tali criteri di sostenibilità.

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico (2010; 2011a).

Questi 7 miliardi di euro rappresentano il doppio del costo affrontato nel 2010 e oltre il quintuplo del costo delle tariffe onnicomprensive per il fotovoltaico (tabella 5.4). Inoltre, il costo dei certificati verdi e delle tariffe onnicomprensive è aumentato, raggiungendo la cifra di 2,2 miliardi di euro nel 2010: di tale somma, 1,3 miliardi erano collegati all'acquisto (da parte del Governo) di certificati verdi non assorbiti dal mercato (scheda 5.4).²⁴ La maggior parte di tale aumento dei costi si lega agli impianti eolici e a biomassa. Come si può desumere dalla tabella 5.4 i meccanismi di incentivazione previsti dall'Italia per l'uso delle rinnovabili sono stati generosi se paragonati alla media del prezzo all'ingrosso dell'elettricità (72 euro/MWh in media nel 2011). Si stima che i sussidi incrociati sottesi a tali incentivi (tranne per quanto riguarda l'energia idroelettrica) rappresentavano circa lo 0,19-0,21% del PIL nel 2009, il che corrisponde alla terza quota più elevata tra i Paesi OCSE europei dopo la Spagna e la Germania (Égert, 2011). Tutto ciò ha avuto come conseguenza un aumento dei costi per i consumatori di energia elettrica: gli incentivi per l'uso delle fonti rinnovabili hanno rappresentato circa il 15% (2,86 centesimi di euro/kWh) della bolletta dell'energia elettrica per un consumatore domestico tipo nel luglio del 2012, in aumento rispetto al 7,3% (1,18 centesimi di euro/kWh) del gennaio 2010.²⁵ Tuttavia, la quota maggiore di questo aumento è da ascrivere all'incremento del costo dell'energia elettrica generata da combustibili fossili (soprattutto gas naturale, importato) mentre la maggiore produzione di rinnovabili ha consentito di ridurre i costi dell'elettricità nelle fasce orarie di punta (AEEG, 2012a)

Tabella 5.4. **Incentivi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, 2010-2012**


Tecnologia	Meccanismi di incentivazione					Nuova capacità installata	Totale capacità installata	Obiettivo capacità installata
	Periodo di incentivazione	Feed-in Premium ^a	Tariffa onnicomprensiva ^a	Certificati verdi ^b	Costo annuo			
	anni	[euro] /MWh	[euro] /MWh	Coefficiente	Milioni di euro[euro]	MW	MW	MW
		2012	2012	2012	2010	2011	2011	2020
FV	20	148-418 (31-186)	(113-288)		740	11 456	12 600	23 000
Eolico (onshore)	15 (20)		300 (127-291)	1,0	728	1 012	6 800	12 000
Eolico (offshore)	15 (25)		300 (165-176)	1,5		0	0	680
Bioenergia	15 (20)		180- 280 (85-236)	0,8-1,8	1 281	831	2 850	3 820
Mareomotrice	15 (15-20)		340 (194-300)	1,8	0	0	0	3
Idroelettrico	15 (20-30)		220 (96-257)	1,0	733	199	17 920	17 800
Geotermico	15 (20-25)		200 (85-99)	0,9	108	35	772	920
Totale					3 590	14 423	40 942	58 223

a) Tra parentesi: tariffe modificate e periodi di incentivazione applicabili a partire dal settembre 2012 per il fotovoltaico e dal 2013 per le altre fonti; le tariffe diminuiscono con il passare del tempo.

b) Eliminati gradualmente a partire dal 2013.

c) Obiettivo modificato. L'obiettivo originale fissato nel Piano d'azione nazionale per le energie rinnovabili era pari a 8.000 MW.

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773236>

Come in altri paesi, ciò fa emergere uno dei principali difetti degli incentivi legati a tecnologie specifiche come le tariffe onnicomprensive: l'impossibilità per l'autorità di vigilanza di controllare direttamente la quota di nuova capacità installata in un anno e la conseguente incapacità di controllare i costi. Inoltre, tali strumenti devono essere riesaminati regolarmente per prendere in considerazione la diminuzione dei costi delle rinnovabili, il che significa che l'autorità di vigilanza ha la necessità di disporre di un ingente quantitativo di informazioni (OECD, 2012b). Nel 2011-12 il Governo ha adottato varie misure per controllare il costo dei meccanismi di incentivazione delle rinnovabili, tra cui una riduzione degli incentivi, la fissazione di un tetto alla spesa per gli incentivi al fotovoltaico, l'introduzione di tariffe annue decrescenti e di un meccanismo di gara per i grandi impianti (scheda 5.4, tabella 5.4). Queste riforme rappresentano un passo avanti positivo, che permette di adeguare gli incentivi alla progressiva diminuzione dei costi delle tecnologie rinnovabili e dovrebbe permettere di controllare i costi che gravano sui consumatori nel periodo fino al 2020. Allo stesso tempo, vari osservatori hanno fatto notare che tali riforme creano ulteriori vincoli burocratici per gli operatori, scoraggiando così gli investimenti.

In generale, si è stimato che il costo dell'abbattimento di 1 tonnellata di emissioni di gas a effetto serra incluso nelle tariffe onnicomprensive sia abbastanza alto. Il costo dell'abbattimento di 1 tonnellata di CO₂ incluso negli incentivi per le rinnovabili varia tra 196 euro (per il biogas) e 718 euro (per il fotovoltaico) (Égert, 2011). Costi di abbattimento così elevati sono anche da ascrivere a due fatti: da un lato che tali incentivi riflettono il costo reale degli investimenti nelle rinnovabili, dall'altro che le rinnovabili sostituiscono altre forme di energia prodotte in Italia con un mix di combustibili a basso tenore di carbonio. Secondo l'ENEA (2010), nel 2020 il costo annuale dei meccanismi di sostegno all'energia elettrica prodotta con rinnovabili sarebbe pari a circa 78 euro per MWh.

Tale costo è superiore a quello che si stima vada associato alla eliminazione delle externalità legate all'energia elettrica generata da combustibili fossili, che viene calcolato nell'ordine di 27-67 euro per MWh (OECD, 2011c).

In teoria, i prezzi del carbonio che gravano sui produttori di energia nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissioni dovrebbero fornire un incentivo sufficiente a generare investimenti nelle energie rinnovabili. Secondo gli studi dell'OCSE, in un contesto in cui esiste un prezzo del carbonio, l'applicazione di altre misure può portare ad una sovrapposizione ed avere effetti negativi in termini di convenienza economica (OECD, 2009; 2011b). In particolar modo, sia le tariffe onnicomprensive sia i certificati verdi possono portare ad uno spostamento delle emissioni e ridurre la domanda e i prezzi dei permessi di emissioni previsti nell'ambito del sistema ETS comunitario (NERA Consulting, 2005). In pratica, tuttavia, come indicato nella sezione 4, il prezzo delle emissioni di CO₂ nell'EU ETS è troppo basso per stimolare e generare gli investimenti necessari: alcune tecnologie non hanno ancora un prezzo competitivo e si trovano pertanto svantaggiate rispetto alle fonti di energia convenzionali, anche quando il prezzo dei permessi di emissione sia preso in considerazione. Le misure dedicate a particolari tecnologie come le tariffe onnicomprensive possono essere utilizzate per promuovere le energie rinnovabili in aggiunta agli incentivi forniti dal sistema ETS, nella misura in cui tali provvedimenti si prefiggano anche l'obiettivo di favorire l'innovazione e la riduzione dei costi sul lungo termine e non soltanto di incoraggiare un abbattimento delle emissioni nel breve termine. Mentre il costo degli incentivi per favorire l'uso delle rinnovabili è stato giudicato da molti troppo elevato rispetto ai risultati raggiunti, essi hanno certamente favorito la crescita del settore industriale dedicato alle rinnovabili. In ogni caso vi sono stati impatti positivi sull'economia e sull'occupazione, sebbene vi sia stato anche un aumento delle importazioni di tecnologie rinnovabili, e in particolar modo delle tecnologie legate al fotovoltaico (capitolo 3).

In linea generale, la politica italiana in materia di rinnovabili sembra sia stata caratterizzata da una mancanza di visione di lungo termine, forse a causa dell'assenza di una strategia energetica nazionale e per il fatto che un piano destinato alle energie rinnovabili sia stato preparato solo nel 2010, in seguito agli accordi presi in ambito UE. Meccanismi di sostegno alle rinnovabili sono stati introdotti per reazione e quindi senza un processo di pianificazione vero e proprio, senza l'avvio di consultazioni né di valutazione e, comunque, in assenza di un quadro strategico coerente. Ad esempio, inizialmente l'Italia aveva deciso di adottare i certificati verdi, un meccanismo basato sul mercato, che non favoriva nessun tipo di tecnologia ed era piuttosto avanzato; successivamente però ha introdotto e preferito lo strumento delle tariffe onnicomprensive, che invece è dedicato a incentivare tecnologie specifiche. Con il senno di poi, si può dire che, se fosse avvenuto il contrario ovvero un passaggio dalle tariffe onnicomprensive ai certificati verdi, si sarebbe agito più correttamente in quanto si sarebbero potute limitare le spese per gli incentivi e si sarebbe adottato un modello considerato più adatto a generare sviluppo tecnologico. Si è data la priorità al fotovoltaico solare a scapito di altre tecnologie rinnovabili per il riscaldamento e il raffreddamento che avrebbero avuto una maggior convenienza economica e si è sacrificato lo sfruttamento delle potenzialità di riduzione delle emissioni che sarebbero derivate dalla promozione dell'efficienza energetica. Nel caso di numerose tecnologie sono stati introdotti contemporaneamente o si sono succeduti nel tempo vari meccanismi di incentivazione alle rinnovabili, e ciò ha creato inutili complessità e incertezze normative. Inoltre, tali meccanismi sono stati modificati varie volte nel corso di pochi anni, mentre le misure annunciate sono

spesso state applicate con notevole ritardo. Le riforme messe in campo nel 2012 (menzionate nel paragrafo precedente) hanno cercato di superare queste criticità.

Permangono barriere non economiche allo sviluppo delle fonti rinnovabili. Le modalità della pianificazione territoriale e quelle per il rilascio delle autorizzazioni per la costruzione degli impianti e il potenziamento delle reti sono complesse e variano da regione a regione, e ciò si traduce in lunghi tempi di attesa per la realizzazione degli impianti e delle relative infrastrutture (IEA, 2009). Inoltre, le autorità regionali e provinciali hanno il potere di bloccare determinati investimenti anche se di interesse nazionale.²⁶ La stessa regolamentazione a livello locale può essere frammentaria, spesso appesantita da vincoli burocratici e dispendiosa. Come in altri campi, la logica NIMBY (“not-in-my-backyard”, “non nel mio giardino”) ha rappresentato un problema, aggravato probabilmente dalla complessità della legislazione locale e dalla mancanza di procedure di consultazione rivolte ai cittadini interessati. Tali pratiche avrebbero il merito di stabilire un dialogo costruttivo prima che le decisioni vengano prese (capitolo 2). Si deve riconoscere che alcuni progressi sono stati fatti, come ad esempio l’approvazione di linee guida nazionali in materia di rilascio delle concessioni e la semplificazione di alcune altre procedure. Ulteriori semplificazioni sarebbero comunque necessarie (IEA, 2009). Come suggerito dal Piano d’azione nazionale per le energie rinnovabili, sarebbe utile predisporre un sistema che analizzi le procedure regionali e locali esistenti al fine di incoraggiare lo scambio delle migliori prassi.

Nel tentativo di coinvolgere ulteriormente le autorità regionali nella realizzazione degli obiettivi nazionali nonché di facilitare alcuni tipi di investimenti, nel 2012 il Governo e le autorità regionali hanno siglato un accordo per la suddivisione degli obiettivi del Piano d’azione nazionale per le energie rinnovabili tra le varie regioni.²⁷ Gli obiettivi regionali sono stati identificati in funzione di un certo numero di fattori, tra cui il potenziale regionale di produzione di energia da fonti rinnovabili. Gli obiettivi così stabiliti dovranno essere integrati nei Piani energetico-ambientali regionali. Questo accordo di ripartizione degli oneri (*burden-sharing*) consentirà di effettuare sia una compensazione tra gli avanzi e i disavanzi registrati dalle regioni sia la verifica e l’aggiornamento annuale degli obiettivi per i quali la distanza rispetto all’obiettivo nazionale è superiore al 20%. Il Governo può nominare commissari speciali se le regioni non raggiungono i loro obiettivi intermedi fissati al 2017, se non prendono provvedimenti per raggiungere tali obiettivi e se il loro comportamento impedisce il raggiungimento degli obiettivi fissati dall’UE per l’Italia. Si ritiene che la suddivisione degli obiettivi nazionali tra le varie regioni migliorerà la governance e l’efficacia dell’azione locale e nazionale, anche se ciò potrebbe avvenire a scapito di una piena efficienza economica. Affinché tale sistema possa funzionare sarà fondamentale predisporre strumenti di monitoraggio sistematici e rigorosi.

5.3. Cattura e stoccaggio del carbonio e reti intelligenti

Alla luce della situazione di dipendenza dalle importazioni di gas per la produzione di energia elettrica, le autorità italiane hanno effettuato investimenti in tecnologie per la cattura e lo stoccaggio del carbonio (*carbon capture and storage* – CCS). La predisposizione e l’uso di queste tecnologie dovrebbe contribuire a raggiungere sia gli obiettivi di abbattimento delle emissioni sia quelli in materia di sicurezza energetica. Il Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca ha finanziato due progetti per la ricerca e lo sviluppo di tecnologie CCS presso la centrale termoelettrica Federico II di Brindisi, di proprietà dell’Enel. Nel marzo del 2011 il progetto ha permesso di inaugurare un impianto pilota innovativo per la cattura e lo stoccaggio dell’anidride carbonica, uno dei primi impianti di questo tipo in Europa.

Sulla base dell'esperienza che si maturerà nella progettazione e gestione dell'impianto di cattura del carbonio post combustione a Brindisi, la tecnologia CCS sarà poi replicata nella centrale termoelettrica a carbone in costruzione a Porto Tolle (Rovigo), una sperimentazione portata avanti anche con il sostegno della Commissione europea. Il progetto CCS di Porto Tolle riguarderà 660 MW su 2.000 MW totali prodotti dalla centrale (che sostituirà quella precedente alimentata a olio combustibile). Il progetto consentirà di catturare e stoccare fino ad 1 milione di tonnellate di anidride carbonica all'anno; la CO₂ sarà confinata in un acquifero salino sui fondali del Mare Adriatico. Si prevede che la centrale possa essere operativa entro il 2015. La Commissione europea ha stanziato una quota significativa di fondi. Altri finanziamenti saranno prelevati dalle entrate legate alla vendita all'asta dei permessi di emissioni nel quadro del sistema ETS. Tali risorse finanziarie, tuttavia, non sono sufficienti a coprire la totalità dei costi. Sarà pertanto necessario reperire ulteriori fondi.

Come molti altri paesi, l'Italia deve operare un adeguamento delle sue reti elettriche per riuscire a integrare pienamente la sempre crescente produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Particolare attenzione dovrà essere dedicata alle regioni del Mezzogiorno e alle isole (scheda 5.3). Tra i paesi europei, l'Italia è già all'avanguardia nello sviluppo di reti intelligenti per la distribuzione di elettricità. Le reti intelligenti sono in grado di migliorare l'efficienza energetica, ridurre le perdite di energia elettrica lungo il percorso dalla produzione al consumo e integrare la produzione di energia elettrica proveniente da impianti di dimensioni ridotte, disseminati sul territorio e caratterizzati da una produzione intermittente. Dal 2008 l'Italia ha reso obbligatorio l'uso dei contatori intelligenti e le installazioni sono state completate.²⁸ Nel 2010 l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) ha introdotto un meccanismo pilota di incentivazione per lo sviluppo di reti intelligenti²⁹ di seconda generazione. L'Autorità ha selezionato otto progetti pilota che sono stati ritenuti avere i requisiti necessari per ricevere gli incentivi. L'attuazione di tale progetto è, tuttavia, leggermente in ritardo rispetto ai piani. I risultati di questa sperimentazione, che dovrebbe concludersi alla fine del 2013, dovrebbero portare alla elaborazione di una politica strutturata di promozione delle reti intelligenti. Gli investimenti stanziati, tuttavia, hanno riguardato solo i contatori intelligenti, che rappresentano in realtà solo il primo passo nello sviluppo di una rete elettrica intelligente. Mancano investimenti per le altre fasi di un processo complesso come questo. Tale mancanza di risorse potrebbe essere dovuta dell'assenza di un approccio sistematico così come di una legislazione mirata allo sviluppo delle reti intelligenti. Secondo le stime, per la piena installazione di reti intelligenti in Italia sarebbe necessario stanziare tra i 68 e i 106 miliardi di dollari statunitensi fino al 2050, destinati a coprire i costi degli investimenti in infrastrutture, prodotti e servizi. Tale cifra, comunque, comprende anche investimenti già effettuati (EnergyLab, 2012).

5.4. Politiche per l'efficienza energetica

Il Piano d'azione italiano per l'efficienza energetica è stato adottato per la prima volta nel 2007, in conformità con la Direttiva 2006/32/CE in materia di efficienza degli usi finali di energia e di servizi energetici. Il Piano è stato poi modificato nel 2011. Il Piano definisce il contributo di ogni settore al raggiungimento degli obiettivi fissati dall'UE in materia di riduzione del consumo finale di energia fissato al 9,6% entro il 2016 (rispetto alla media registrata nel periodo 2000-2005) così come in materia di consumo di energia primaria fissato al 20% entro il 2020 (rispetto ai livelli preventivati). Il Piano prevede che la maggior parte delle riduzioni derivi dal settore domestico, sebbene la curva del costo marginale di abbattimento sviluppata dall'ENEA indichi che altri settori potrebbero essere più indicati

da un punto di vista economico (figura 5.3). Il Piano d'azione elenca le principali misure, compresi gli strumenti normativi (come gli standard di efficienza energetica per l'edilizia) e gli incentivi economici come le detrazioni d'imposta e i titoli commerciabili che attestano un risparmio energetico (scheda 5.5). Il Piano, inoltre, fa il punto sulle principali misure in vigore a livello regionale. Tuttavia, i meccanismi che assicurano un coordinamento tra questo Piano nazionale e il Piano energetico ambientale regionale non sono chiaramente definiti, così come non lo è il meccanismo di monitoraggio delle azioni regionali che dovrebbero contribuire al raggiungimento degli obiettivi nazionali.

L'attuazione delle varie misure messe in campo in materia di efficienza energetica, sebbene non fossero tutte comprese nel Piano d'azione per l'efficienza energetica del 2007,

Scheda 5.5. Certificati bianchi e incentivi fiscali per l'efficienza energetica

Il sistema dei certificati bianchi, operativo dal 2005, è uno dei primi meccanismi di mercato per l'incentivazione dell'efficienza energetica in Europa.^a In base a questo sistema, ai distributori di energia elettrica e di gas con oltre 50.000 clienti viene imposto l'obbligo di conseguire obiettivi di risparmio energetico per quanto riguarda il consumo di energia degli utenti finali. Gli obiettivi sono aumentati rapidamente da 0,2 Mtep per anno nel 2005 a 6 Mtep per anno nel 2012 e prevedono livelli più elevati di risparmio energetico nel settore dell'energia elettrica. Questi titoli (ognuno dei quali equivale a 1 tonnellata equivalente di petrolio) certificano un risparmio di energia elettrica, gas naturale e altri combustibili in tutti i settori dell'uso finale dell'energia, tra cui anche il settore dei trasporti, sebbene le misure attuative in materia non siano state ancora adottate. Nel 2011 il sistema è stato esteso ai sistemi di produzione combinata di energia elettrica e termica ad elevata efficienza in base ad un regime speciale. I distributori di energia elettrica sottoposti a questo obbligo, le società di servizi energetici (ESCO) e i grossi consumatori finali di energia soggetti all'obbligo di nomina dell'energy manager possono conseguire risparmi energetici. I distributori possono ottemperare gestendo progetti di risparmio energetico, per i quali ricevono i certificati bianchi, oppure acquistando certificati presso la borsa dell'energia o attraverso contatti bilaterali diretti. Al termine di ogni periodo di applicazione i distributori devono consegnare all'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas un numero di certificati bianchi equivalenti all'obiettivo di risparmio energetico. In pratica, l'AEEG acquista i certificati bianchi a un prezzo predeterminato (costi standard) e recupera i costi tramite una componente delle tariffe pagate dai clienti finali. Il mancato rispetto degli obiettivi viene sanzionato.

I risparmi energetici associati con il meccanismo dei certificati bianchi hanno registrato un incremento continuo dall'avvio di questo sistema nel 2005 e il mercato è diventato sempre più dinamico. Il sistema ha anche favorito lo sviluppo del settore delle ESCO in Italia, specialmente nelle regioni settentrionali (capitolo 3). Tuttavia, i risparmi conseguiti non hanno raggiunto gli obiettivi prefissati dopo il 2008, quando gli obiettivi prevedevano livelli di risparmio notevolmente più elevati, e sono forse diventati troppo ambiziosi. Progressivamente, il mix di progetti di risparmio energetico previsto dal sistema ha raggiunto un maggior equilibrio grazie ad alcune modifiche normative e la quota di risparmi che interessano il settore industriale è aumentata negli ultimi anni (fino al 20% nel 2011). Tuttavia, quasi la metà delle misure di risparmio energetico continua ad essere conseguita nei settori residenziale e dei servizi tramite progetti piuttosto economici di risparmio energetico (ad esempio lampadine ed elettrodomestici efficienti) (AEEG, 2011). Inoltre, ritardi nell'adozione degli obiettivi da raggiungere dopo il 2012 per i distributori hanno generato un clima di incertezza e hanno bloccato gli investimenti, il che può avere contribuito al mancato raggiungimento degli obiettivi (AEEG, 2011).

Scheda 5.5. Certificati bianchi e incentivi fiscali per l'efficienza energetica (continua)

Alcuni incentivi fiscali hanno incoraggiato gli investimenti privati per l'efficienza energetica, come le detrazioni fiscali del 20% per i frigoriferi efficienti e per l'installazione di motori elettrici e sistemi di controllo della frequenza (inverter) ad alta efficienza negli impianti industriali, ambedue in vigore tra il 2007 e il 2010. Dal 2007 erano previste detrazioni fiscali pari al 55% dei costi sostenuti per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti.^b Tali incentivi hanno permesso di conseguire notevoli risparmi di energia pari a circa 9.000 GWh all'anno, equivalenti a circa 2 Mt di CO₂ eq risparmiati all'anno. Questo sistema ha favorito sempre maggiori investimenti, soprattutto nelle regioni settentrionali, fino a raggiungere circa 4.600 milioni di euro solo nel 2010. Il costo medio dell'unità di energia risparmiata andava da 0,07 euro per KWh (per l'energia solare termica) a 0,22 euro (per gli impianti geotermici). Come è avvenuto per i certificati bianchi, i progetti più economici con un potenziale min ore di risparmio di energia (come l'isolamento delle finestre) hanno rappresentato più della metà degli investimenti sostenuti da incentivi. Sono tuttavia aumentati gli investimenti per i sistemi di riscaldamento e questo settore dovrebbe permettere di effettuare i maggiori risparmi prima della fine del periodo di incentivazione (ENEA, 2012). L'incentivo fiscale del 55% è stato modificato varie volte e rinnovato con scadenza annuale al momento dell'approvazione del bilancio dello Stato. Questa misura dovrebbe essere abolita a metà del 2013 e sostituita dalla detrazione d'imposta applicata ad altre ristrutturazioni edilizie (anche non legate all'efficienza energetica). Tale incertezza normativa, esacerbata dalla recessione economica e dai tagli alle finanze pubbliche, ha probabilmente compromesso l'efficacia di questo incentivo fiscale.

- a) Questo meccanismo è simile agli schemi in vigore in Danimarca, Francia, nella Regione Fiamminga del Belgio, Irlanda e Regno Unito. Non tutti gli schemi, tuttavia, includono un mercato dei certificati.
- b) Queste misure riguardano principalmente le porte, le finestre, i muri, i pavimenti e gli impianti di aria condizionata, così come i pannelli solari per la produzione di acqua calda.

ha permesso di realizzare risparmi energetici che hanno superato gli obiettivi intermedi fissati per il 2010 (tabella 5.5). L'adozione di standard minimi di prestazione energetica per l'edilizia, nonostante la loro applicazione sia ancora in itinere, insieme all'uso del sistema dei certificati bianchi hanno permesso di realizzare oltre l'80% di questi risparmi, la maggior parte dei quali ha interessato il settore domestico (tabella 5.5) (ENEA, 2011). In Italia il consumo di energia per abitazione è tra i più bassi in Europa ed ha continuato a diminuire, anche se in misura minore rispetto ad altri paesi dell'UE come la Francia e la Germania. L'uso più efficiente dell'energia elettrica è stato in parte compensato dall'aumento del consumo di energia per il riscaldamento, dovuto per lo più a un'applicazione non diffusa a livello territoriale della certificazione delle prestazioni energetiche degli edifici (ENEA, 2011). Nel 2010, solo la metà delle regioni, che sono gli enti responsabili dell'attuazione della certificazione edilizia, si erano dotate della legislazione relativa e solo cinque (tutte nel Nord) avevano rilasciato la certificazione. Nonostante nel 2009 siano state adottate delle linee guida nazionali, diversi e numerosi sono ancora i sistemi di certificazione del risparmio energetico domestico in vigore a livello regionale; ciò crea una situazione di incertezza nel mercato dell'edilizia (Antinucci et al., 2011). L'introduzione di un sistema nazionale di monitoraggio permetterebbe di armonizzare e di incoraggiare l'adozione di standard certificati, con l'obiettivo di realizzare ulteriori

Tabella 5.5. Progressi realizzati verso il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico

	Risparmi nei consumi finali di energia								Riduzione prevista di gas a effetto serra
	Risparmi conseguiti		Obiettivo (%)						
	2010		2010 ^a		2016 ^b		2020 ^b		2020
<i>Risparmi di energia nei settori:</i>	TWh/anno	%	TWh/anno	%	TWh/anno	%	TWh/anno	%	Mt CO ₂ eq
Domestico	31,5	66	17,0	48	60,0	47	77,1	42	18,0
Servizi	5,0	11	8,1	23	24,6	19	29,7	16	9,5
Industria ^c	8,3	17	7,0	20	20,1	16	28,7	16	7,2
Transporti	3,0	6	3,5	10	21,8	17	49,2	27	10,3
Totale	47,7	100	35,7	100	126,5	100	184,7	100	45,2

a) In base al primo Piano d'azione per l'efficienza energetica (2007).

b) In base al secondo Piano d'azione per l'efficienza energetica (2011).

c) Esclusi i settori manifatturieri coperti dall'EU ETS.

Fonte: MSE (2011b).

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773255>

risparmi energetici e di raggiungere la piena conformità con la direttiva comunitaria sulle prestazioni energetiche degli edifici, come modificata nel 2010.

Sono stati ottenuti buoni risultati anche nel settore manifatturiero (tabella 5.5). In linea generale, l'efficienza energetica del settore industriale è migliorata, sebbene in misura minore rispetto alla media dell'UE. Ciò è dovuto ad un livello di intensità energetica già basso in questo settore nonché alla struttura industriale italiana, basata su piccole e medie imprese che hanno una propensione piuttosto scarsa a investimenti nell'efficienza energetica con un periodo lungo per il recupero del capitale investito (ENEA, 2011). Il risparmio energetico nei settori dei servizi e dei trasporti è stato più modesto e, comunque, inferiore alle aspettative. Saranno quindi necessari ulteriori sforzi in questi due settori e nell'industria manifatturiera se si vorranno raggiungere gli obiettivi intermedi e di lungo termine in materia di efficienza energetica, così come quelli associati di riduzione delle emissioni.


Secondo l'ENEA (2011), le principali misure per l'efficienza energetica sono state economicamente vantaggiose (tabella 5.6). Ad esempio, gli incentivi pubblici per unità di energia risparmiata sono nettamente inferiori al prezzo medio dell'energia elettrica (7,2 centesimi di euro per kWh) e a gli incentivi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (presentati nella tabella 5.4). In particolare, i certificati bianchi hanno dimostrato di essere il meccanismo economicamente più adatto. Ciò conferma una precedente valutazione dell'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas (AEEG) secondo cui, nel settore domestico, i risparmi per gli utenti (in termini di costi energetici risparmiati) nel 2005-2009 sono stati tra 6 e 15 volte più elevati rispetto al costo dei certificati bianchi, fatto gravare sulle bollette. Secondo l'AEEG, prendendo in considerazione il contributo che le misure sull'efficienza energetica danno alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e al raggiungimento dell'obiettivo in materia di rinnovabili, i risparmi economici per unità di energia primaria non utilizzata sono fino a sei volte superiori ai costi (AEEG, 2009)³⁰. Infine, i certificati bianchi e gli incentivi fiscali del 55% hanno favorito lo sviluppo di adeguate metodologie per il monitoraggio e la certificazione dei risparmi energetici ed hanno anche incoraggiato la produzione e diffusione di una gran quantità di dati e informazioni.

Tabella 5.6. **Convenienza economica delle principali misure in materia di efficienza energetica**

Misura	Costo totale degli investimenti per unità di energia risparmiata (centesimi di euro per kWh)	Contributo pubblico per unità di energia risparmiata (centesimi di euro per kWh)
Attuazione della Direttiva 2002/91/CE (requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici)	13	Non applicabile
Detrazioni fiscali (55%) per la riqualificazione energetica di edifici esistenti	10	5
Detrazioni fiscali (20%) per l'installazione di motori elettrici e sistemi di controllo della frequenza (inverter) nell'industria	1,3	0,2
Sistema dei certificati bianchi	Non disponibile	0,12 ^a
Incentivi alla rottamazione per le autovetture e i veicoli commerciali leggeri (fino a 3.5 tonnellate)	82	10

a) Per i certificati bianchi il contributo pubblico è recuperato tramite le bollette dell'energia elettrica e del gas naturale.

Fonte: ENEA (2011).

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773274>

Tuttavia, è necessario anche considerare che più della metà degli investimenti che hanno beneficiato degli incentivi hanno riguardato progetti economicamente poco impegnativi e, pertanto, con un potenziale di risparmio energetico minore (scheda 5.5). Inoltre, è probabile che la spesa che sarà necessaria per sostenere il sistema di incentivi aumenterà in futuro, una volta che siano stati esauriti gli interventi più semplici. Inoltre, la molteplicità degli incentivi esistenti potrebbe ridurre seriamente la convenienza economica della politica italiana in materia di efficienza energetica. Tanto più che solo il sistema dei certificati bianchi può essere considerato un meccanismo strutturale, mentre gli altri incentivi sono legati all'approvazione annuale della legge finanziaria nazionale. Ad esempio, il fatto che l'incentivo fiscale del 55% sia stato introdotto in un momento successivo, così come il regime speciale dei certificati bianchi per la produzione combinata di energia elettrica e termica, ha probabilmente appesantito il meccanismo dei certificati bianchi e ne ha limitato l'efficacia (scheda 5.5). Un sistema di incentivi diversificati che, in alcuni casi, si sovrappongono gli uni agli altri rischia di incentivare eccessivamente alcuni tipi di progetti in materia di efficienza energetica escludendone altri, incrementando altresì la complessità e l'ambiguità della regolamentazione. La pratica di introdurre nuovi incentivi per fasi successive, inoltre, ha creato un clima di incertezza per i potenziali investitori (AEEG, 2011). Poiché il meccanismo dei certificati bianchi si è dimostrato valido dal punto di vista dell'efficacia dei costi, dar ebbe migliori risultati la scelta di concentrarsi sul potenziamento di tale meccanismo anziché introdurre nuovi incentivi. Un ampliamento della categoria dei progetti sul risparmio energetico ammissibili per il rilascio dei certificati bianchi potrebbe incrementare l'efficienza del sistema, anche pur comportando ulteriori costi amministrativi (Pavan, 2008). Inoltre, come nel caso delle politiche legate alle energie rinnovabili, è necessario tenere continuamente sotto controllo l'interazione tra i meccanismi di incentivazione sopra descritti e l'EU ETS, poiché essi, come si è osservato precedentemente, potrebbero far calare i prezzi dei permessi di emissione di CO₂ e portare ad uno spostamento delle emissioni (Sorrell et al., 2008).

In linea generale, la scelta di adottare una molteplicità di strumenti si può giustificare quando essa permette di superare ostacoli di diversa natura che si frappongono all'investimento nei prodotti e servizi legati all'efficienza energetica. Tali ostacoli comprendono: uno scarso livello di informazioni, di consapevolezza riguardo ai costi

dell'energia e di interesse per la riduzione della spesa energetica; mancanza di fiducia da parte dei consumatori; difficoltà di accesso al capitale; modelli di investimento che riproducono pratiche sedimentatesi nel tempo per ragioni storiche o sociali (IEA, 2003). Inoltre, altre difficoltà nel generare investimenti possono essere superate grazie a un sistema di etichettatura dedicato all'energia e all'introduzione di standard minimi per l'efficienza energetica per gli elettrodomestici e per gli edifici. In ogni caso, l'efficacia degli attuali meccanismi di incentivazione messi in campo dall'Italia sarebbe potenziata se ulteriori sforzi fossero indirizzati a rafforzare le scelte consapevoli dei consumatori e a coinvolgere il settore finanziario.

Complessivamente, l'Italia dovrebbe continuare a lavorare per la semplificazione delle misure adottate per favorire l'efficienza energetica e l'uso delle energie rinnovabili, assicurandosi che la molteplicità degli incentivi adottati contribuisca al superamento reale degli ostacoli all'investimento e, allo stesso tempo, non comporti spese eccessive. Operare una razionalizzazione del sistema di incentivi per l'efficienza energetica e le rinnovabili potrebbe migliorarne l'efficacia. Oggi la gestione di tale sistema coinvolge più agenzie ed enti, il che provoca difficoltà di coordinamento e aumento dei costi delle operazioni.³¹ Per risolvere tale situazione si ritiene che l'Italia potrebbe prendere in considerazione l'idea di assegnare la gestione delle attività di promozione dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili ad un unico ente responsabile, lasciando all'AEEG il ruolo di autorità indipendente preposta alla vigilanza e alla regolamentazione dei mercati energetici.

6. Politiche climatiche e dei trasporti

6.1. Principali andamenti in materia di trasporto

Nel decennio in esame il trasporto di merci e di persone ha seguito l'andamento della performance economica dell'Italia, anche se vi sono state delle differenze a seconda della modalità di trasporto presa in esame. In particolare, i flussi di traffico merci e passeggeri (misurati in veicoli/chilometro) sono aumentati tra il 2000 e il 2007 nonostante i prezzi dei carburanti fossero elevati e in continua crescita (figura 3.2), rimanendo pertanto strettamente associati all'andamento del PIL (figura 5.7). Nel 2010 la ripartizione intermodale continua ad essere caratterizzata da una netta preponderanza del trasporto su strada, che ha assorbito circa il 90% del trasporto merci nazionale (escluso il trasporto marittimo e gli oleodotti), una quota nettamente superiore alla media europea pari al 77%. Sempre nel 2010, le auto private hanno rappresentato l'82% del traffico passeggeri, al di sotto della media europea pari all'84%; si deve anche registrare un aumento nell'uso dei trasporti pubblici, specialmente degli autobus (figura 5.7). Tuttavia, queste cifre non tengono in considerazione la quota, relativamente elevata, di motocicli che incidono per circa il 20% sul parco delle autovetture ad uso privato. Il parco di autovetture e motocicli ha continuato ad aumentare (+13% tra il 2000 e il 2010) e l'Italia rimane tra i Paesi dell'OCSE che presentano un tasso di proprietà di auto ad uso privato tra i più elevati (figura 5.7; Allegato I.A).

Alla recessione economica della fine del decennio e all'introduzione di specifiche misure (si veda sotto) è da ascrivere il leggero miglioramento dell'efficienza energetica dei trasporti, che ha comportato quindi anche una diminuzione del consumo di energia e delle emissioni di gas a effetto serra associate al settore qui considerato. Ciò ha più che compensato il persistere della crescita del consumo di energia e delle emissioni registrata tra il 2000 e il 2007. Il settore dei trasporti, però, continua a rappresentare il principale uso finale dell'energia: nel 2009 esso ha rappresentato il 31% del totale dei consumi energetici

finali. In particolare, in quello stesso anno il trasporto su strada ha costituito oltre il 90% dell'uso finale di energia nel settore dei trasporti (figura 5.7). Tale settore, inoltre, rappresenta la seconda fonte più importante di emissioni di anidride carbonica (scheda 5.1; Figura 5.1 e 5.5).

6.2. Misure per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra nel settore dei trasporti

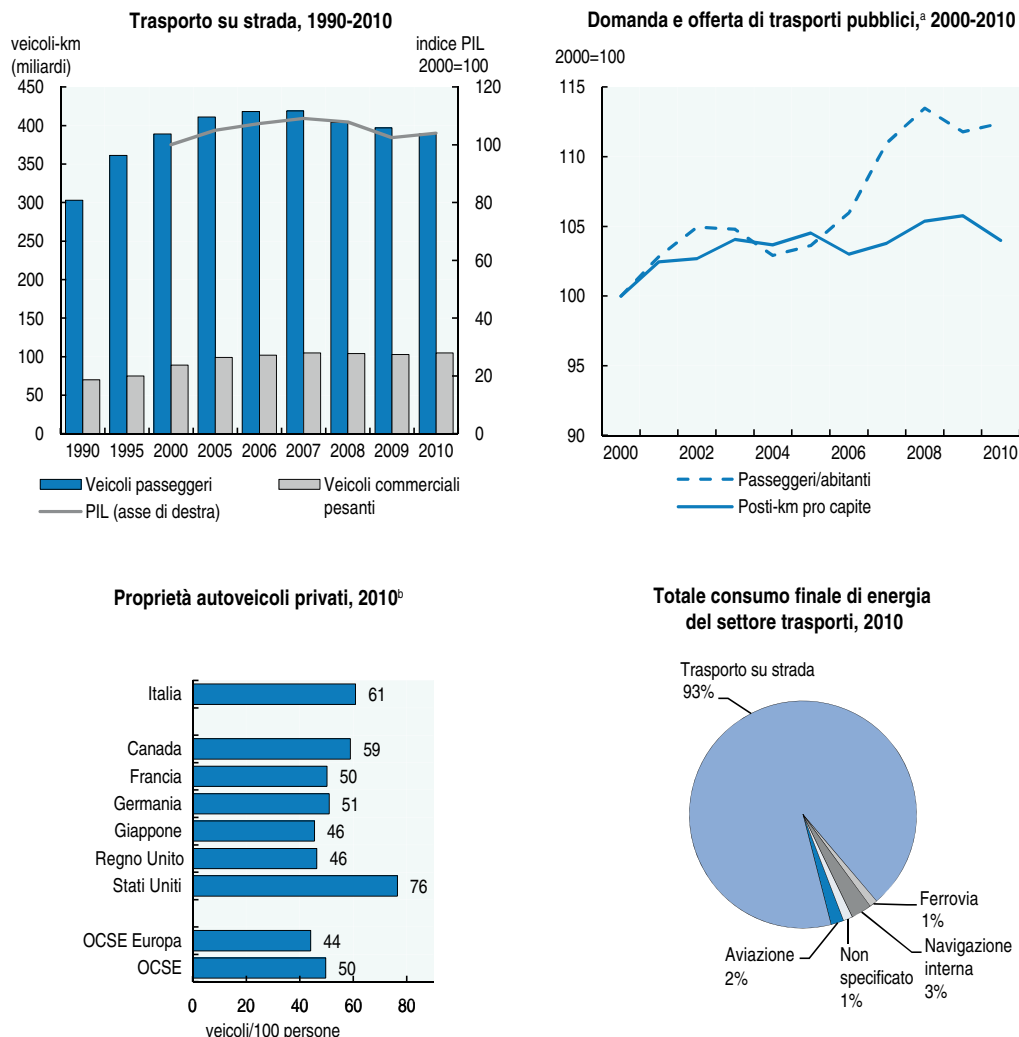
Il miglioramento dell'efficienza energetica nel settore dei trasporti e la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra ad esso correlate dovrebbe essere considerato una priorità. La strategia dell'Italia per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dal settore dei trasporti si è concentrata su misure che hanno riguardato: la riduzione della media delle emissioni di CO₂ legate al parco veicoli; l'incremento dell'uso di biocarburanti; lo sviluppo delle infrastrutture e dei servizi per i trasporti pubblici locali, nonché di infrastrutture per il trasporto marittimo e ferroviario a lunga percorrenza. Si prevede che l'insieme di queste tre misure, già approvate e in parte attuate, risulti in una riduzione delle emissioni pari a circa 20 Mt CO₂ eq nel 2020; allo stesso tempo la realizzazione delle infrastrutture pianificate dovrebbe permettere di raggiungere un ulteriore abbattimento pari a 3,5 Mt CO₂ eq (tabella 5.2). Sebbene siano stati elaborati vari piani per le infrastrutture dei trasporti su scala nazionale, in Italia, tuttavia, manca una strategia nazionale sui trasporti che riequilibri la ripartizione intermodale del trasporto passeggeri e merci.

Emissioni da veicoli

Per quanto riguarda le autovetture si registra un buon livello di efficienza energetica rispetto ad altri paesi europei, peraltro in crescita. Nel 2008 il consumo energetico di un'autovettura tipo era inferiore di circa l'11% alla media europea. Inoltre, in Italia la media delle emissioni di CO₂ per km delle nuove autovetture è sempre stata tra le più basse d'Europa diminuendo ulteriormente del 18% tra il 2000 e il 2011 (EEA, 2012). L'Italia ha già raggiunto l'obiettivo fissato dall'UE per le nuove autovetture che stabilisce una media di 130 g per km da raggiungere entro il 2015 (regolamento (CE) n. 443/2009) (tabella 5.7). Come in altri paesi europei, anche in Italia ciò è dovuto al numero crescente di vetture diesel presenti nel parco macchine, passato dal 15% nel 2000 al 38% nel 2010. Il tradizionale vantaggio economico in termini di tasse e minori prezzi, che da lungo tempo favorisce i veicoli diesel, è tra i principali fattori che hanno portato ad un aumento di quest'ultimo tipo di macchine. Nonostante i recenti aumenti, nel 2011 le accise sul gasolio erano comunque inferiori del 23% rispetto a quelle sulla benzina, una differenza che non è giustificata da un punto di vista ambientale, poiché il diesel possiede un maggior contenuto di carbonio ed è fonte di maggiore inquinamento a livello locale rispetto alla benzina.

Tra le principali misure attuate per incentivare il rinnovo del parco auto a favore di veicoli a bassa emissione vanno considerate la tassazione sui veicoli più inquinanti e gli incentivi per la rottamazione. La tassa sulla registrazione a livello provinciale è minore per gli autoveicoli con emissioni di CO₂ inferiori a 120 g/km e per i veicoli elettrici, ibridi e funzionanti con gas naturale. A partire dal 2007 il costo del bollo auto per le automobili e i motocicli è stato differenziato in funzione della potenza del motore e del livello di emissioni di inquinanti. Tale livello, tuttavia, non prende in considerazione le emissioni di CO₂. D'altra parte, neanche la tassazione applicata ai veicoli per il trasporto merci prende in considerazione il criterio ambientale. I pedaggi stradali legati alla distanza percorsa sono in vigore da lungo tempo sulla rete autostradale, ma non per ragioni legate alla tutela dell'ambiente.

Figura 5.7. Settore dei trasporti



a) I trasporti pubblici comprendono autobus, tram, filobus e metropolitana; solo nei capoluoghi di provincia.

b) 2010 o ultimo anno disponibile. Comprende i dati preliminari.

Fonte: ISPRA (2012), *National inventory report to UNFCCC 2012*; ISTAT (2012), *Trasporti urbani*; OECD, *Environmental data*; OECD (2011), *OECD Economic Outlook n. 90*; OECD-IEA (2012), *Energy Balances of OECD Countries*.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773103>

Tra il 2007 e il 2010 eco-incentivi per la rottamazione, erogati in base al livello di emissioni di inquinanti e di CO₂, sono stati adottati sia per le auto vetture che per i veicoli commerciali leggeri.³² Secondo stime governative, gli incentivi alla rottamazione hanno permesso di conseguire un risparmio totale di energia di circa 3 TWh all'anno e hanno ridotto le emissioni di 1 Mt CO₂ eq nel 2010 (ISPRA, 2011; Ministero dello Sviluppo Economico, 2011b). Gli eco-incentivi, tuttavia, hanno rappresentato le misure più costose tra quelle previste dal Piano d'azione per l'efficienza energetica (tabella 5.6). L'andamento registrato nel periodo 2007-2010, mentre gli incentivi erano in vigore, non presenta notevoli differenze rispetto agli anni precedenti, come si evince dalla tabella 5.7, e risulta in linea con gli andamenti osservati in molti altri paesi europei. Ciò significa che gli incentivi alla rottamazione hanno permesso di rinnovare il parco macchine nella misura in cui hanno favorito le vendite di automobili in un momento di crisi economica.

Tabella 5.7. **Performance delle autovetture in materia di emissioni**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Composizione del parco autovetture per classi di emissione ^a (%)							
Euro 0, 1 e 2	62,2	55,5	49,3	44,5	39,7	36,0	..
Euro 3	29,1	25,3	23,9	22,5	21,7	20,7	..
Euro 4 e 5	8,7	19,2	26,8	33,0	38,6	43,3	..
Media delle emissioni di CO ₂ per le nuove autovetture (g CO ₂ /km)							
Media delle emissioni di CO ₂	149,5	149,2	146,5	144,7	136,3	132,7	129,5

a) Automobili utilizzate in tutti i capoluoghi di provincia, escluse le province di Monza, Fermo, e Andria-Barletta-Trani.

Fonte: EEA (2012); ISTAT (2012).

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932773293>

In generale, come evidenziato in alcuni recenti Rapporti sulle Performance Ambientali realizzati dall'OCSE, nel medio e lungo termine gli incentivi vi alla rottamazione apportano benefici economici e ambientali limitati (OECD, 2012b).

D'altra parte, non è stato fatto molto per incoraggiare il rinnovo della flotta di veicoli commerciali pesanti, la cui efficienza energetica è piuttosto modesta. La flotta dei veicoli per il trasporto merci è più vecchia e sfrutta meno le sue capacità di trasporto a pieno carico rispetto a quanto avviene in altri paesi europei (ENEA, 2011). Nel 2008 il trasporto merci in Italia consumava il 37% in più di energia per tonnellata-km rispetto alla media europea. Inoltre, il livello di efficienza era peggiorato: nel 2008 un veicolo commerciale per il trasporto pesante preso a modello consumava il 39% di energia in più per tonnellata-km rispetto al 2000. Ciò è dovuto probabilmente alla presenza di molti piccoli operatori, all'introduzione di detrazioni fiscali sul carburante utilizzato a fini commerciali e al fatto che le autorità hanno dimostrato di avere una capacità limitata nel far rispettare le norme sugli standard di emissioni dei veicoli (OECD, 2011a).

Biocarburanti

L'Italia ha incoraggiato l'uso di biocarburanti con lo scopo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra legate ai trasporti e di conformarsi agli obiettivi fissati dell'UE per i biocarburanti (scheda 5.4). Con circa 700.000 tonnellate di biodiesel e 100.000 tonnellate di bioetanolo prodotte ogni anno, l'Italia è il quarto produttore europeo di biocarburanti. La quota di biocarburanti nel consumo di carburante per i trasporti è aumentata, andando da meno dell'1% nel 2005 a quasi il 5% nel 2010, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra per un valore di 2 Mt CO₂ eq (tabella 5.3). Secondo le stime, la promozione dei biocarburanti permetterà di abbattere le emissioni di 3 Mt CO₂ eq nel 2020 (tabella 5.2). Come dimostra la curva del costo marginale di abbattimento dell'ENEA, tale riduzione implica una spesa considerevole, pari a 100 euro per tonnellata di CO₂ risparmiata: tale cifra è notevolmente superiore al costo di altre misure di riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti, alcune delle quali, secondo alcune stime, apporterebbero benefici economici netti (figura 5.3).

Sistemi di trasporto urbano

Diversi risultati sono stati ottenuti per quanto riguarda lo sviluppo di sistemi di trasporto urbano integrato. Questo ha reso possibile perseguire alcuni obiettivi quali: la riduzione del traffico; la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e degli altri inquinanti locali; il miglioramento della competitività economica delle città e della qualità

di vita dei loro abitanti. Si stima che i lavori, programmati o già avviati, volti ad estendere e a modernizzare le reti metropolitane nelle tre maggiori città italiane (Napoli, Milano e Roma) permetteranno di ridurre le emissioni di gas a effetto serra di 1,3 Mt CO₂ eq entro il 2020 (ISPRA, 2011). Il Governo ha stanziato ingenti fondi (che comprendono risorse nazionali e finanziamenti dell'UE) per l'ulteriore sviluppo di sistemi di trasporto pubblico e per le reti ferroviarie (si veda di seguito), sebbene questi non sembrano ad oggi sufficienti a coprire tutte le spese.

La capacità di trasporto dei mezzi pubblici è aumentata di circa il 10% tra il 2000 e il 2010.³³ Il numero delle piste ciclabili presenti nelle città è quasi raddoppiata nel decennio 2000-2010. Tuttavia, l'aumento dell'offerta dei servizi di trasporto pubblico è stato meno veloce rispetto alla domanda (figura 5.7) e gli andamenti di offerta e domanda variano fortemente da regione a regione e da città a città. Complessivamente si può dire che, nella maggior parte delle città e delle aree metropolitane italiane, il trasporto pubblico locale non è sufficientemente sviluppato, né per quanto riguarda le infrastrutture né per quanto riguarda la qualità del servizio. Perciò il trasporto pubblico non riesce ad essere un'alternativa adeguata all'uso delle auto private. Ciò è particolarmente vero nelle regioni del Mezzogiorno. Ad esempio, la velocità media di percorrenza dei trasporti di superficie nelle città italiane più grandi (14,2 km/h) è notevolmente inferiore a quello registrato nelle altre principali città europee (tra 20 e 25 km/h). Vi sono vari fattori che hanno contribuito a determinare un tale stato delle cose, tra cui: una scarsa capacità di regolamentazione e una pronunciata differenza tra normative regionali; tempi eccessivamente lunghi per la costruzione delle infrastrutture; risorse finanziarie limitate; piccole dimensioni degli operatori; concorrenza limitata e aziende sempre in perdita. La pianificazione in materia di trasporti, inoltre, è raramente integrata negli altri strumenti di pianificazione urbana; in alcune regioni, poi, manca un sistema di verifica sistematica mentre in altre una pianificazione risulta non essere mai stata adottata (DPS, 2012; OECD, 2011a; si veda anche il capitolo 3).

L'obiettivo di diminuire l'uso delle auto private richiederebbe lo sviluppo di infrastrutture e di servizi per il trasporto pubblico nell'ambito di una politica urbana nazionale solida e di strategie locali di più ampio respiro, sostenute da un sistema di incentivi. La città di Milano, ad esempio, ha elaborato un piano dal titolo "Strategia per una mobilità sostenibile" per il periodo 2006-2011. Tale piano aveva previsto l'introduzione di un pedaggio legato all'inquinamento (Ecopass) per un periodo di prova di un anno (2008). L'esperimento ha portato a una riduzione del 12% del traffico di auto private circolanti nel centro della città. Nel 2012 l'Ecopass è stato trasformato in un vero e proprio sistema per cui i pedaggi sono mirati a colpire e diminuire la congestione del traffico in città. L'introduzione di tale sistema ha permesso di ottenere un'ulteriore riduzione del traffico pari al 34% (scheda 2.2). Altri comuni (Firenze, Torino) stanno prendendo in considerazione l'introduzione di misure analoghe.

In altre città, tuttavia, l'uso di meccanismi che attribuiscono un costo all'uso delle auto private in città, favorendo la domanda del servizio pubblico con l'ulteriore risultato di ridurre le emissioni, è stato limitato. L'unica misura abbastanza diffusa rientrante in questa categoria, è il parcheggio a pagamento. Quasi tutti i capoluoghi di provincia hanno predisposto parcheggi a pagamento in città; solo poche tra le città più importanti, invece, hanno introdotto pedaggi nelle autostrade o nelle tangenziali. Tentativi in questa direzione hanno incontrato una decisa opposizione da parte delle autorità locali. D'altra parte, molte grandi città, soprattutto nel Centro-Nord, hanno adottato strumenti volti a limitare

l'accesso alle aree urbane, premiando le auto con più bassi livelli di emissioni (zone a bassa emissione).

Trasporti a media e lunga percorrenza

Alcuni progressi sono stati fatti nella promozione del trasporto marittimo e nella modernizzazione delle reti ferroviarie. L'Italia ha istituito una rete di "autostrade del mare", parte delle reti di trasporto transeuropee, e ha previsto incentivi economici al trasporto di merci su strada e ferroviario al fine di aumentare l'ammontare delle merci trasportate per mezzo delle autostrade del mare (i cosiddetti "Ecobonus" e "Ferrobonus"). Di conseguenza, tra il 2001 e il 2007, la quota di mercato coperta dal trasporto marittimo è più che raddoppiata (Basoli, 2008). Tuttavia è necessario un ulteriore sviluppo delle infrastrutture, in particolar modo per migliorare i collegamenti ferroviari tra i porti e l'entroterra.

Nell'ultimo decennio, sono stati fatti ingenti investimenti per dotare il sistema ferroviario italiano dell'alta velocità sia per il trasporto passeggeri sia per quello merci. All'inizio del 2012 la rete ad alta velocità rappresentava il 5% della rete ferroviaria nazionale concentrata, soprattutto, nel Centro-Nord. Si prevede che il completamento della rete ferroviaria ad alta velocità, e il conseguente trasferimento modale, permetteranno di ridurre le emissioni di gas a effetto serra di 5,7 Mt CO₂ eq entro il 2020 (ISPRA, 2011). Nella seconda metà del primo decennio del 2000, tutta via, il volume del trasporto passeggeri e merci a mezzo ferrovia è diminuito, rispettivamente, di quasi il 6% e il 18%, anche a causa della recessione economica, portando ad un calo della quota del trasporto ferroviario nella ripartizione intermodale. Per quanto riguarda il trasporto merci, il trasferimento modale dalla strada alla ferrovia è stato affetto da problemi strutturali che comprendono, tra l'altro, un sistema produttivo basato su piccole e medie imprese disseminate lungo tutto il territorio, l'insufficiente sviluppo di nodi logistici integrati e il sovvenzionamento del diesel ad uso commerciale (DPS, 2012; OECD, 2011a).

Il potenziamento e l'ammodernamento delle infrastrutture non porteranno automaticamente ad un trasferimento modale. Sono necessari ulteriori sforzi per migliorare la qualità del servizio pubblico ferroviario, come ad esempio la frequenza e la puntualità. La soddisfazione dei consumatori per la qualità del servizio pubblico ferroviario è bassa (47%) ed è ulteriormente diminuita, specialmente nel Mezzogiorno. Sarà quindi necessario procedere ad un'ulteriore liberalizzazione del servizio pubblico ferroviario e alla definizione di un quadro normativo solido e stabile, anche per quanto riguarda le risorse finanziarie disponibili (DPS, 2012). Si ritiene che l'istituzione di un'Autorità di vigilanza per i servizi di trasporto, avvenuta nel 2012, le cui funzioni sono temporaneamente affidate all'AEEG, sia un importante passo avanti.

7. Adattamento al cambiamento climatico

Vari studi indicano che nei prossimi decenni l'area del Mediterraneo sarà soggetta agli impatti negativi dovuti al cambiamento climatico. Tali impatti, associati agli effetti dello sfruttamento non sostenibile delle risorse naturali, fanno di questa regione una delle aree più vulnerabili di tutta Europa. La penisola italiana sembra essere particolarmente vulnerabile, poiché caratterizzata da modelli climatici complessi influenzati dalla presenza di catene montuose elevate (Alpi e Appennini) e dal Mar Mediterraneo. In Italia, sono già riscontrabili specifici impatti dovuti al cambiamento climatico quali: una sempre maggiore scarsità di risorse idriche e processi di desertificazione (in particolare nelle regioni del Sud); erosione e inondazioni di zone costiere; scomparsa dei ghiacciai e del manto nevoso;

intensificazione dei rischi idrogeologici (particolarmente nel bacino del Po e nelle aree montane); impatti negativi sulla salute dovuti alle forti ondate di calore. La modellistica evidenzia che le perdite economiche aggregate indotte dal cambiamento climatico saranno probabilmente limitate (pari a una riduzione di circa lo 0,3% del PIL entro il 2050). Tuttavia, alcuni settori economici saranno più colpiti di altri e subiranno ingenti danni economici. Tra questi, il turismo e l'agricoltura. Inoltre, anche alcuni territori saranno più colpiti di altri. Tra le zone più a rischio vi sono le regioni alpine (Carraro e Sgobbi, 2008; Galeotti et al., 2011).

L'Italia non possiede ancora una Strategia nazionale di adattamento al cambiamento climatico. Essa, tuttavia, è in corso di elaborazione e la sua adozione è prevista per il 2012. La responsabilità di elaborare una Strategia per l'adattamento di portata nazionale spetta al MATTM. La strategia dovrebbe permettere l'integrazione di misure per l'adattamento nell'ambito delle varie politiche settoriali così come nelle attività regionali e locali. L'elaborazione di una Strategia per l'adattamento era cominciata nel 1999, quando il Governo aveva disposto che le attività di ricerca in materia di vulnerabilità dell'Italia agli impatti del cambiamento climatico dovessero essere una priorità. La necessità di elaborare misure nazionali per l'adattamento al cambiamento climatico era stata evidenziata anche successivamente, nella Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile adottata nel 2002. Nel 2007, in occasione della Conferenza Nazionale sul Cambiamento climatico, era stato anche avviato un processo consultivo che aveva coinvolto tutti i principali attori interessati.

La futura Strategia nazionale per l'adattamento si baserà su alcune priorità settoriali già identificate. Le iniziative principali che coinvolgeranno l'intero territorio comprendono:

- Il Libro Bianco del 2011 dal titolo "Sfide ed opportunità dello sviluppo rurale per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico" che, grazie ad ampie consultazioni che hanno visto la partecipazione tanto dei decisori politici quanto di ricercatori, ha permesso di identificare i rischi maggiori che peseranno sul settore agricolo.
- Il Piano Strategico Nazionale per lo Sviluppo Rurale (2007-2013) che, tra l'altro, identifica le azioni necessarie a potenziare la capacità di recupero e di adattamento del settore della silvicoltura e dell'agricoltura.
- La Strategia Nazionale per la Biodiversità (2010) che comprende misure strategiche per reagire agli impatti del cambiamento climatico sulla biodiversità.
- Il Programma nazionale degli interventi nel settore idrico approvato nel 2005 che comprende un Piano nazionale per l'irrigazione, sviluppato in accordo con le Regioni; e la legge del 2010 che recepisce la direttiva comunitaria in materia di rischio da alluvioni (2007/60/CE).
- Il Sistema Nazionale di Sorveglianza, Previsione e Allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute e il Piano Operativo Nazionale ad esso associato, in vigore dalla metà degli anni del 2000. Questi due strumenti rappresentano il quadro di riferimento per la valutazione dei rischi sanitari legati alle condizioni meteorologiche e per la preparazione di piani di emergenza nazionali e locali.

Si deve inoltre tenere conto che diverse altre iniziative sono state prese a livello regionale, come per esempio: misure per la gestione integrata delle zone costiere; strumenti di lotta alla desertificazione e alla siccità; misure di tutela della salute.

Si ritiene che la Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici dovrebbe privilegiare il rafforzamento e l'ampliamento dell'evidenza scientifica sugli impatti del cambiamento climatico in Italia. Tale strategia dovrebbe, inoltre, consentire di identificare, valutare e, se possibile, dare un valore economico ai rischi e alle opportunità. Un approfondimento dell'analisi economica dei costi e dei benefici derivanti dalla introduzione di misure per l'adattamento consentirebbe di ordinare secondo criteri di priorità gli ambiti d'azione, tenuto conto della limitatezza delle risorse finanziarie e, comunque, potrebbe contribuire ad indicare la reale portata della sfida da affrontare. L'Italia possiede una considerevole esperienza in materia di valutazione economica degli impatti del cambiamento climatico. Scenari, modellistica e valutazioni dell'impatto del cambiamento climatico sono stati realizzati, ad esempio, dal Centro Euro-Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC), dall'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA) e dall'ISPRA. Vari altri studi hanno valutato gli impatti in aree specifiche, come ad esempio quelli nella regione alpina.

Una strategia di adattamento efficace dovrebbe porsi l'obiettivo di inglobare azioni destinate ad affrontare gli impatti di lungo termine dei cambiamenti climatici in tutte le politiche e i programmi nazionali settoriali. È importante, quindi, che tutti gli attori interessati siano coinvolti nell'elaborazione della strategia: ministeri competenti, governi regionali, autorità locali, istituti scientifici, settore privato e società civile. Un tale approccio è di fondamentale importanza per un sistema come quello italiano, caratterizzato da un sistema di governance multi-livello. La strategia dovrebbe anche includere un meccanismo strutturato di monitoraggio e verifica che serva a valutare i risultati ottenuti attraverso l'inserimento di misure di adattamento nelle altre politiche. Tale meccanismo dovrebbe basarsi su una serie di indicatori di monitoraggio prefissati. Nell'ambito della sua politica di adattamento, l'Italia dovrebbe anche aggiornare il suo Programma di Azione Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione approvato nel 1999.

Note

1. Come specificato nell'Accordo di ripartizione degli oneri dell'UE (2002/358/CE).
2. Il Pacchetto Clima ed Energia dell'UE è composto da varie normative complementari tra loro e volte a definire i cosiddetti obiettivi "20-20-20" entro il 2020: ridurre i gas a effetto serra nell'Unione europea di almeno il 20% rispetto al 1990; aumentare al 20% il consumo di energia derivante da fonti rinnovabili; ridurre del 20% l'uso di energia primaria rispetto ai livelli preventivati.
3. I settori esclusi dal Sistema di scambio delle quote di emissione dell'Unione europea sono l'agricoltura, il settore domestico e commerciale, i trasporti, i settori industriali a bassa intensità energetica e il settore dei rifiuti. In conformità con la decisione sulla condivisione degli oneri (decisione n. 406/2009/CE), l'Italia, come altri Stati membri, deve rispettare i limiti di emissione annuali vincolanti per il periodo 2013-2020 destinati a questi settori.
4. Durante i negoziati sul Pacchetto Clima ed Energia dell'Unione europea, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha sostenuto che i costi per il raggiungimento degli obiettivi erano eccessivi per l'Italia. Il Senato ha approvato due mozioni (una nel 2009 e un'altra nel 2010) che mettevano in discussione la scienza del clima e auspicavano una rinegoziazione in sede comunitaria degli impegni sul clima dell'Italia; spesso, inoltre, il mondo imprenditoriale fa notare che un aumento dei prezzi dell'energia potrebbe portare ad una rilocalizzazione delle emissioni di carbonio da parte delle aziende del settore industriale (OECD, 2011c).
5. Per rispettare gli impegni presi a Kyoto, l'Italia riceverà un credito di assorbimento pari a circa 16 Mt CO₂ eq all'anno per il periodo d'impegno stabilito dal Protocollo di Kyoto con rispetto alle attività di gestione forestale (fissato a 10,2 Mt CO₂ eq all'anno), afforestazione e riforestazione. Ciò contribuirà a ridurre le emissioni di un ulteriore 3% (ISPRA, 2012).

6. Il Protocollo di Kyoto ha introdotto tre meccanismi di mercato (lo scambio di quote di emissione, il meccanismo per lo sviluppo pulito (CDM) e l'attuazione congiunta o Joint Implementation (JI) per permettere alle Parti di realizzare gli obiettivi fissati dal Protocollo riducendo le emissioni o eliminando il carbonio in altri paesi. Il primo meccanismo, lo scambio di quote di emissione, permette alle Parti di commerciare i permessi di emissione assegnati (unità di quantità assegnate). Il secondo e il terzo meccanismo, l'attuazione congiunta e il meccanismo per lo sviluppo pulito, consentono rispettivamente ai Paesi di realizzare progetti di riduzione delle emissioni con altri Paesi sviluppati o in Paesi in via di sviluppo.
7. I gas fluorurati sono gli idrofluorocarburi (HFCs), i perfluorocarburi (PFCs) e l'esafluoruro di zolfo (SF₆).
8. I calcoli basati sulla domanda comprendono le emissioni associate a tutti i beni e servizi importati e consumati in un paese ed escludono le emissioni associate alle esportazioni.
9. Con "poteri legislativi concorrenti" si intende che le regioni hanno la facoltà di promulgare leggi, a condizione che non siano in conflitto con i principi quadro adottati a livello nazionale.
10. Il CIPE, presieduto dal Presidente del Consiglio dei Ministri, coordina le politiche economiche e per gli investimenti a livello nazionale. Il CIPE, tra l'altro, è responsabile dell'assegnazione delle risorse finanziarie a programmi di sviluppo economico e a importanti progetti infrastrutturali.
11. Rappresentanti dei seguenti Ministeri: Economia e Finanze; Sviluppo economico; Infrastrutture e Trasporti; Politiche agricole, alimentari e forestali; Istruzione, Università e Ricerca; Affari esteri; nonché rappresentanti del Dipartimento per gli affari regionali della Presidenza del Consiglio dei Ministri e della Conferenza Stato-Regioni.
12. Basato sul Programma nazionale per il contenimento delle emissioni di anidride carbonica, approvato nel 1994 con lo scopo di stabilizzare le emissioni di CO₂ entro il 2000 al livello del 1990. Il programma è stato aggiornato nel 1997 e 1998.
13. Tali misure si concentrano sulla promozione dell'efficienza energetica e delle rinnovabili, sull'aumento dell'importazione di energia elettrica e sulla riduzione delle emissioni legate al settore dei trasporti mediante investimenti infrastrutturali e la revisione delle accise sugli oli minerali.
14. Secondo lo scenario di riferimento, le misure esistenti porterebbero nel 2010 a una riduzione delle emissioni di circa 40 Mt CO₂ eq, portando il livello di emissioni italiane per quello stesso anno a 540 Mt CO₂ eq, un valore che supera del 10% l'obiettivo di Kyoto.
15. Il Ministero dello Sviluppo Economico e l'ENEA hanno stimato il potenziale di riduzione delle emissioni legato ai progetti cofinanziati dal Fondo europeo di sviluppo regionale per il periodo 2007-13. Secondo le stime, i progetti previsti nei settori dell'energia, dei trasporti e della gestione dei rifiuti dovrebbero ridurre le emissioni di circa 10 Mt CO₂ eq nel 2020 (DPS e ENEA, 2009).
16. Il Fondo rotativo per Kyoto è basato su un fondo più ridotto che era stato inizialmente istituito dalla legge di bilancio del 2007 e congelato poco dopo. I prestiti devono essere rimborsati in un periodo che va da 3 a 6 anni ma che può raggiungere anche i 15 anni nel caso degli enti pubblici, e prevedono rate semestrali con un tasso di interesse annuo fisso dello 0,5%.
17. Gli altri paesi erano l'Irlanda, la Spagna e il Regno Unito.
18. La quota di emissioni che poteva essere compensata dai crediti generati dai meccanismi del Protocollo di Kyoto (JI/CDM) era pari al 15% del totale delle assegnazioni (MATTM, 2009).
19. Poiché le quote erano state distribuite in riferimento ad un periodo storico determinato e il prezzo delle quote poteva essere fatto gravare sui consumatori di energia elettrica grazie ad aumenti dei prezzi, i produttori di energia elettrica in tutta Europa hanno beneficiato di sostanziali profitti non previsti nel primo e nel secondo periodo di scambio. Secondo Ellerman et al. (2010), in tutta Europa i guadagni sono stati pari a 29 miliardi di euro, se si utilizza una stima piuttosto bassa dei prezzi del carbonio di 12 euro per tonnellata di CO₂.
20. Per la benzina si prevedeva un aumento della tassa del 7%, per il diesel del 12%, per il carbone del 43%, per il gas naturale del 2%, per i combustibili per riscaldamento destinati agli usi domestici del 52% e per quelli destinati all'industria del 61%.
21. Questo potrebbe comportare che gli incentivi per le rinnovabili potrebbero essere finanziati per la maggior parte da tasse sulle emissioni derivanti dai trasporti, e non solo con le bollette sull'energia.
22. Il 13% della produzione di energia elettrica è stato importato.

23. I consumi energetici finali lordi comprendono l'uso di energia nell'industria, nei trasporti, nelle famiglie, nei servizi (compresi i servizi pubblici) nell'agricoltura, nella silvicoltura e nella pesca, così come il consumo di elettricità e di calore del settore elettrico per la produzione di elettricità e di calore, incluse le perdite di elettricità e di calore nella distribuzione e nella trasmissione (Direttiva UE 2009/28/CE).
24. Ogni anno, dal 2006, si è registrata sul mercato dei certificati verdi un'offerta superiore alla domanda.
25. I calcoli si basano sul fatto che gli incentivi alle rinnovabili ammontano in media al 90% circa dei costi del sistema (AEEG, 2012). Le cifre comprendono una quota minore di incentivi per le cosiddette fonti assimilate che beneficiano ancora del cosiddetto sistema di incentivi detto "CIP6", simile alle tariffe onnicomprensive. Queste fonti comprendono la produzione combinata di energia elettrica e termica, varie forme di recupero energetico negli impianti industriali e impianti che utilizzano combustibili fossili prodotti da giacimenti minori isolati.
26. Ad esempio, prima di poter rilasciare autorizzazioni che rivestono una certa importanza per il Paese, il Ministero dello Sviluppo Economico, responsabile della politica energetica nazionale, deve attendere il parere degli enti regionali interessati, allungando così l'arco di tempo necessario a prendere una decisione. In teoria, la decisione presa da una regione può essere annullata dal Consiglio dei Ministri. Tale meccanismo, tuttavia, viene usato di rado e le amministrazioni regionali godono perciò di un veto *de facto* sui permessi in materia di sviluppo delle infrastrutture energetiche (IEA, 2009).
27. È escluso l'obiettivo per le fonti di energia rinnovabile utilizzate nel settore dei trasporti.
28. I contatori intelligenti possono contribuire a ridurre la domanda di punta di energia elettrica, riducendo così i costi del sistema di energia elettrica. Questi contatori, inoltre, spingono verso una maggiore efficienza energetica poiché aumentano la sensibilizzazione dei consumatori in materia di tariffe e costi.
29. Le utilities nel settore dell'energia elettrica possono ottenere un tasso aggiuntivo di ROI (ritorno sul capitale investito) del 2% per gli investimenti nelle reti intelligenti per 12 anni.
30. Poiché l'obiettivo stabilito per le energie rinnovabili è espresso da una quota del consumo finale lordo di energia, le misure per l'efficienza energetica contribuiscono al raggiungimento di tale obiettivo nella misura in cui riducono il consumo di energia.
31. Tra questi vi sono: l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA), il Gestore dei Servizi Energetici (GSE), a capitale pubblico, l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG), autorità indipendente, il Ministero per lo Sviluppo Economico (MISE), il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) e altre autorità regionali.
32. Nel 2007-2008 gli incentivi alla rottamazione prevedevano un contributo per l'acquisto di un'autovettura nuova e l'esenzione dal pagamento della tassa automobilistica annuale. Per beneficiare di tali condizioni, il nuovo veicolo doveva soddisfare gli standard di emissione Euro 4 o 5, produrre meno di 140 g CO₂/km (130 g CO₂/km per le automobili a gasolio) e sostituire un veicolo di classe Euro 0 o 1. Tale incentivo era in vigore anche per l'anno 2009, indipendentemente dalla rottamazione di un vecchio veicolo.
33. La capacità di trasporto dei passeggeri è una misura dell'offerta di servizi di trasporto pubblico. Essa misura la disponibilità totale di posti/chilometro negli autobus, tram, filobus e rete metropolitana.

Fonti selezionate

I documenti di fonte governativa, i documenti dell'OCSE e altri documenti utilizzati come fonti per questo capitolo comprendono:

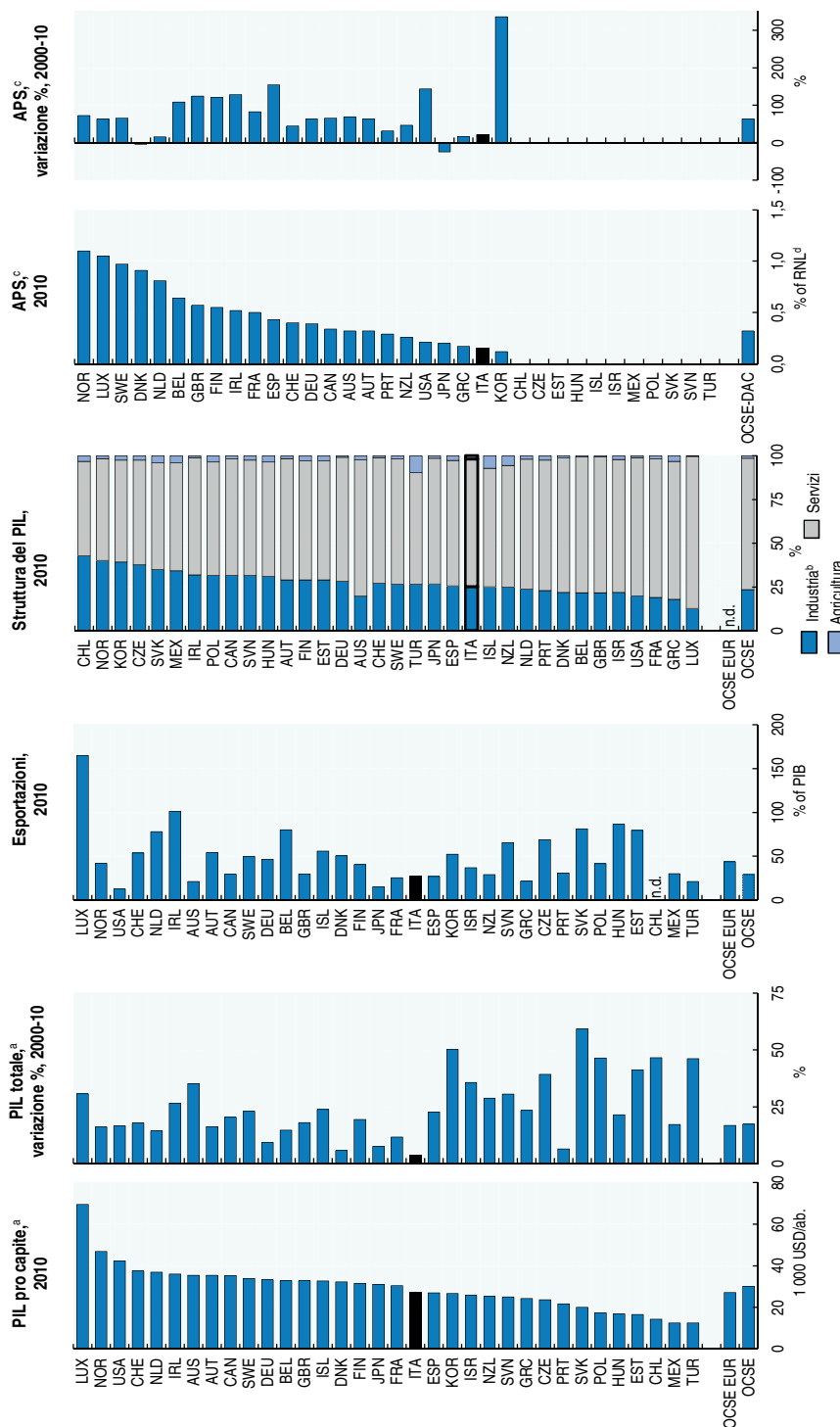
AEEG (Autorità per l'energia elettrica e il gas) (2009), "Quarto Rapporto Annuale sul meccanismo dei titoli di efficienza energetica - Situazione al 31 maggio 2009", dicembre 2009, AEEG, Roma, www.autorita.energia.it/allegati/pubblicazioni/erapporto_09.pdf.

AEEG (2012a), "Relazione dell'autorità per l'energia elettrica e il gas sullo stato dei mercati dell'energia elettrica e del gas naturale e sullo stato di uso ed integrazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", AEEG, Roma, www.autorita.energia.it/allegati/docs/12/056-12.pdf.

- AEEG (2012b), "Sesto Rapporto Annuale sul meccanismo dei titoli di efficienza energetica – Situazione 31 maggio 2011", Marzo 2012, AEEG, Roma, www.shortsea.fr/MotorwaysoftheSeaintheMED.html.
- Antinucci, I., et al. (2011) *Implementing of the EPBD in Italy: Status in November 2011*.
- Barde, J.D. (2004), "Green Tax Reforms in OECD Countries", *Preliminary Document*, www.eclac.org/dmaah/noticias/discursos/3/14283/03_en.pdf.
- Basoli, G. (2008), "Motorways of the Sea in the MED: Marco Polo and TEN-T Programmes", presentazione PowerPoint per la conferenza Marco Polo del 10-11 giugno 2008, Venezia, www.shortsea.fr/MotorwaysoftheSeaintheMED.html.
- Bonenti, F., et al. (2011), "Evaluating the Impacts of the EU-ETS on Prices, Investments and Profits on the Italian Electricity Market", *Nota di Lavoro*, 99.2011, www.feem.it/getpage.aspx?id=4497&se=Publications&padre=73.
- Carraro, C. e A. Sgobbi (2008), "Climate Change Impacts and Adaptation Strategies in Italy. An Economic Assessment", *Nota di lavoro* 6/2008, Fondazione ENI Enrico Mattei, Venezia. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/6373/2/dp080006.pdf>.
- Cingano, F. e I. Faiella (2011), "L'Italia e gli obiettivi europei del pacchetto clima-energia: un ruolo per gli strumenti economici", Roma; "The EU Energy-climate package: an analysis of a Carbon Tax on transport", Banca D'Italia, presentato alla Conferenza su Tassazione Ambientale e Riforma Fiscale, Roma, 15 Dicembre 2011.
- De Bruyn, S., A. Markowska e D. Nelissen (2010), *Will the energy-intensive industry profit from ETS under phase 3?*, CE Delft. www.cedelft.eu/publicatie/will_the_energy-intensive_industry_profit_from_eu_ets_under_phase_3%3Cbr%3Eimpacts_of_eu_ets_on_profits,_comptetitiveness_and_innovat_from_eu_ets_under_phase_3%3Cbr%3Eimpacts_of_eu_ets_on_profits,_comptetitiveness_and_innovation/1097.
- DPS (Dipartimento per lo Sviluppo e la Coesione Economica) (2010), "Rapporto Annuale 2009", DPS, Roma. www.affariregionali.it/smartFiles_Data/2c94cd43-c9fb-4462-bc0d-d0b10337e738_Rapporto%20DPS%202010.pdf.
- DPS (2012), "Rapporto Annuale 2011", DPS, Roma. www.dps.tesoro.it/documentazione/docs/rapp_annuale_2011/RAPPORTO_2011_COMPLETOpag280_sost130.pdf.
- DPS e ENEA (2009), "Impatto potenziale sulla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra - Valutazione del contributo dei Programmi Operativi FESR 2007-2013", *Materiali UVAL*, n. 18/2009, Ministero dello Sviluppo Economico, Roma. www.dps.tesoro.it/documentazione/uval/materiali_uval/Muval18_gas_serra_eng_def.pdf.
- EC (European Commission) (2011), "Climate Change", *Special Eurobarometer 372 Report*, ottobre, Commissione Europea, Bruxelles. http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_372_en.pdf.
- EEA (European Environment Agency) (2008), "Application of the Emissions Trading Directive by EU Member States: EEA Technical Report No. 13/2008", Agenzia Europea dell'Ambiente, Copenhagen. www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2008_13.
- EEA (2012), *Monitoring the CO₂ emissions from new passenger cars in the EU: summary of data for 2011*, EEA, Copenhagen. www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-cars-emission.
- Égert, B. (2011), "France's Environmental Policies: Internalising Global and Local Externalities", *OECD Economic Department Working Papers*, n. 859, OECD, Parigi. [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2011\)28&docLanguage=En](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2011)28&docLanguage=En).
- Ellerman, A.D., F. Convery e C. de Perthuis (2010), *Pricing Carbon: The European Union Emissions Trading Scheme*, Cambridge University Press, Cambridge, Regno Unito. http://assets.cambridge.org/97805211/96475/excerpt/9780521196475_excerpt.pdf.
- ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile) (2009), *Rapporto Energia e Ambiente Analisi e Scenari 2008*, ENEA, Roma. www.enea.it/it/produzione-scientifica/doc-rea/V2009_REA2008_Analisi.pdf.
- ENEA (2010), "Le fonti rinnovabili", ENEA, Roma. www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/fonti-rinnovabili.
- ENEA (2011), *Rapporto annuale sull'efficienza energetica 2010*, ENEA, Roma. www.energiaenergetica.enea.it/doc/pubblicazioni/execRAEEinglese.pdf.
- ENEA (2012), *Le detrazioni fiscali del 55 % per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente – 2010*, ENEA, Roma. www.enea.it/it/produzione-scientifica/edizioni-enea/2012/detrazioni-fiscali-del-55-2010.

- EnergyLab (2012), “Gli investimenti nelle Smart Grid in Italia. Be hind the Smart Curtain - Quali opportunità per le imprese?”, EnergyLab Foundation, Milano. www.energylabfoundation.org/wp-content/uploads/2012/01/Approfondimento-2-Febbraio-2012-EnergyLab-Smart-Grid-in-Italia.pdf.
- Galeotti, M. e R. Roson (2011), “Economic Impacts of Climate Change in Italy and the Mediterranean: Updating the Evidence”, Working Paper n. 45, IEFE: Università Bocconi. www.iefef.unibocconi.it/wps/wcm/connect/cdr/centro_iefef/home/working+papers/wp_45_cdr_iefef.
- HM Treasury (2010), *Carbon price floor: support and certainty for low-carbon investment*, HM Treasury, Londra. www.hm-treasury.gov.uk/consult_carbon_price_support.htm.
- IEA (International Energy Agency) (2003), *Cool appliances: Policy strategies for energy efficient homes*, OECD Publishing, Parigi. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264100527-en>.
- IEA (2009), *Energy Policies of IEA Countries: Italy 2009 Review*, OECD Publishing, Parigi. www.iea.org/publications/freepublications/publication/italy2009.pdf.
- ISPRA (Istituto per Protezione dell’Ambiente e la Ricerca) (2011), *2011 Italy Climate Policy Progress Report*, ISPRA, Roma, www.istat.it/it/files/2012/07/Focus_trasporti-urbani.doc.pdf.
- ISPRA (2012), *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2010, National Inventory Report 2012*, ISPRA, Roma.
- ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica) (2012), “*Transporti Urbani, Anno 2010*”, ISTAT, Roma. www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00009900/9955-rapp-142-2011.pdf/view.
- Martin, R, M. Muûls e U.J. Wagner (2010), “Still time to reclaim the European Union Emissions Trading System for the European tax payer”. Policy Brief, Centro per le Performance Economiche, London School of Economics, Londra www.voxeu.org/article/how-taxpayers-can-reclaim-7-billion-eu-semissions-trading-system.
- MATTM (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) (2009), *Fifth National Communication under the UN Framework Convention on Climate Change: Italy*, MATTM, Roma. http://unfccc.int/resource/docs/natc/ita_nc5.pdf.
- MISE (Ministero dello Sviluppo Economico) (2010), “Piano d’Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili”, MISE, Roma.
- MISE (2011a), “Prima relazione dell’Italia in merito ai progressi ai sensi della direttiva 2009/28/CE”, dicembre 2011, MISE, Roma.
- MISE(2011b), “Piano d’Azione Nazionale per l’Efficienza Energetica”, MISE, Roma.
- NERA Consulting (2005), “Interactions of the EU ETS with Green and White Certificate Schemes: Summary Report for Policy Makers”, *Rapporto della Commissione Europea, Direzione Generale Ambiente*, NERA Consulting, Londra. www.nera.com/extImage/PUB_EU_ETS_ENV1019.pdf.
- OECD (2003), *Rapporti sulle performance ambientali: Italia*, OECD, Parigi. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264199163-en>.
- OECD (2009), *The Economics of Climate Change Mitigation*, OECD, Parigi.
- OECD (2011a), *OECD Economic Surveys: Italy 2011*, OECD, Parigi. http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-ita-2011-en.
- OECD (2011b), *Towards Green Growth: Monitoring Progress – OECD Indicators*, OECD, Parigi.
- OECD (2011c), “Interactions Between Emission Trading Systems and Other Overlapping Policy Instruments”, General Distribution Document, Environment Directorate, OECD, Parigi.
- OECD (2012a), “Mapping Energy Use and Taxation in OECD Countries”, OECD Joint Meetings of Tax and Environment Experts [COM/ENV/EPOC/CTPA/CFA(2012)14], OECD, Parigi.
- OECD (2012b), *OECD Environmental Performance Reviews: Germany*, OECD, Parigi. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264169302-en>.
- Pavan, M. (2008), “Tradable energy efficiency certificates: the Italian experience”, *Energy Efficiency* 1: 257–266. www.ieadsm.org/Files/Exco%20File%20Library/Country%20Publications/Pavan_SpringerVerlag.pdf.
- Sorrell, S., et al. (2008), “White certificate schemes: Economic analysis and interactions with the EU ETS”, *Energy Policy*, 37:29-4.

Allegato I.A. Dati economici* – Contesto economico



*) I dati sono riferiti all'anno indicato o all'ultimo anno disponibile. Possono comprendere valori provvisori e stime. I totali parziali sono indicati da linee punteggiate.

a) PIL a prezzi del 2005 e a parità di potere d'acquisto.

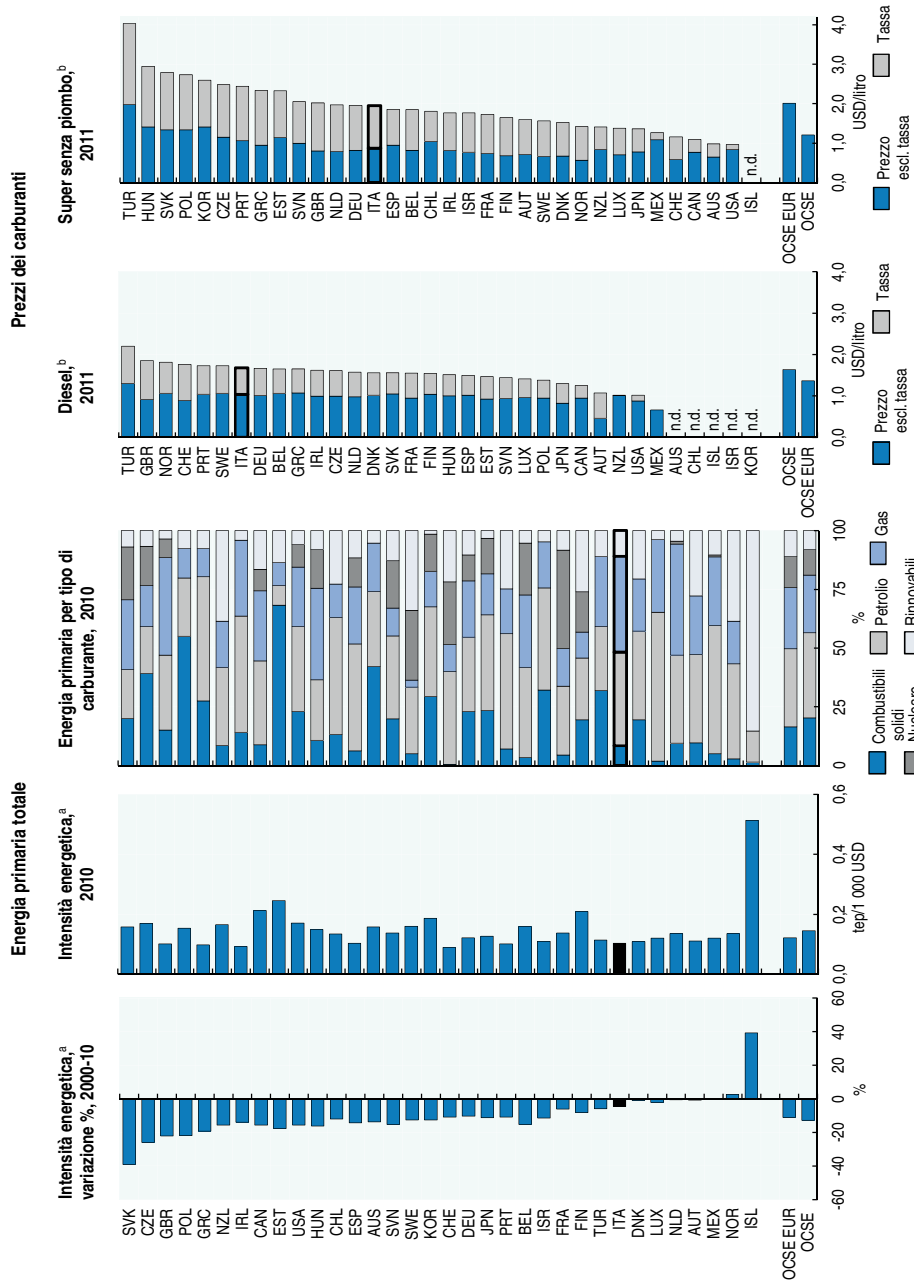
b) Comprende le industrie estrattive e manifatturiere, di gas, elettricità, acqua e costruzioni.

c) Aiuto Pubblico allo Sviluppo dei Paesi membri del Comitato per l'Aiuto allo Sviluppo dell'OCSE. Esborsi totali netti in USD costanti (2010).

d) Reddito Nazionale Lordo.

Fonte: OECD Environmental Data.

Allegato I.A. Dati economici* – Energia



*) I dati sono riferiti all'anno indicato o all'ultimo anno disponibile. Possono comprendere valori provvisori e stime. I totali parziali sono indicati da linee punteggiate.

a) Energia primaria totale per unità di PIL a prezzi del 2005 e a parità di potere d'acquisto.

b) Carburante diesel: gasolio per automobili per uso commerciale, in USD correnti; benzina senza piombo: super senza piombo (RON 95): USD a prezzi correnti e a parità di potere d'acquisto; JPN: normale senza piombo; ISR: dati 2010.

Fonte: Compendio dei dati ambientali dell'OCSE.



From:
**OECD Environmental Performance Reviews: Italy
2013**

Access the complete publication at:
<https://doi.org/10.1787/9789264186378-en>

Please cite this chapter as:

OECD (2013), "Cambiamento climatico", in *OECD Environmental Performance Reviews: Italy 2013*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264188754-9-it>

Il presente studio è pubblicato sotto la responsabilità del Segretario Generale dell'OCSE. Le opinioni espresse e le conclusioni raggiunte nel presente rapporto non corrispondono necessariamente a quelle dei governi dei Paesi membri dell'OCSE.

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

You can copy, download or print OECD content for your own use, and you can include excerpts from OECD publications, databases and multimedia products in your own documents, presentations, blogs, websites and teaching materials, provided that suitable acknowledgment of OECD as source and copyright owner is given. All requests for public or commercial use and translation rights should be submitted to rights@oecd.org. Requests for permission to photocopy portions of this material for public or commercial use shall be addressed directly to the Copyright Clearance Center (CCC) at info@copyright.com or the Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) at contact@cfcopies.com.