



energy [r]evolution

UNO SCENARIO ENERGETICO SOSTENIBILE PER L'ITALIA



GWEC
GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL

EREC
EUROPEAN RENEWABLE
ENERGY COUNCIL

GREENPEACE

“will we look into the eyes of our children and confess

that we had the **opportunity**,
but lacked the **courage**?
that we had the **technology**,
but lacked the **vision**?”



partners

**Greenpeace International,
European Renewable
Energy Council (EREC)**

date November 2013

**project manager
& lead author** Sven Teske,
Greenpeace International

Greenpeace International
Sven Teske

Greenpeace Italy
Giuseppe Onufrio, Alessandro Gianni

EREC Rainer Hinrichs Rahlwes

GWEC Steve Sawyer

research in italy
Francesco Tedesco

research & co-authors
Overall modelling: DLR, Institute
of Technical Thermodynamics,
Department of Systems Analysis and
Technology Assessment, Stuttgart,
Germany: Dr. Thomas Pregger,
Christof Husenbeth,
Dr. Tobias Naegler

image LA DEHESA, 50 MW PARABOLIC THROUGH SOLAR THERMAL POWER PLANT WITH MOLTEN SALTS STORAGE IN SPAIN. COMPLETED IN FEBRUARY 2011, IT IS LOCATED IN LA GAROVILLA AND IT IS OWNED BY RENOVABLES SAMCA. WITH AN ANNUAL PRODUCTION OF 160 MILLION KWH, LA DEHESA WILL BE ABLE TO COVER THE ELECTRICITY NEEDS OF MORE THAN 45,000 HOMES, PREVENTING THE EMISSION OF 160,000 TONNES OF CARBON. THE 220 H PLANT HAS 225,792 MIRRORS ARRANGED IN ROWS AND 672 SOLAR COLLECTORS WHICH OCCUPY A TOTAL LENGTH OF 100KM. BADAJOZ.



© MARKEL REDDING/GREENPEACE

Transport: DLR, Institute of Vehicle Concepts, Stuttgart, Germany; Dr. Stephan Schmid
Efficiency: Utrecht University, The Netherlands; Wina Graus
Fossil Fuel Resource Assessment: Ludwig-Bölkow Systemtechnik, Munich, Germany; Dr. Werner Zittel

Employment: Institute for Sustainable Futures, University of Technology, Sydney; Jay Rutovitz and Steve Harris

editor Alexandra Dawe, Rebecca Short, Crispin Aubrey (basic document)

design & layout onehemisphere, Sweden, www.onehemisphere.se

contacts
sven.teske@greenpeace.org
erec@erec.org

Introduzione

“NOT LEAST IN TIMES OF TIGHT PUBLIC BUDGETS, CREDIBLE LONG-TERM COMMITMENTS ARE NEEDED. TARGETS HAVE PROVEN TO BE A KEY ELEMENT FOR TRIGGERING THE VITAL INVESTMENTS WHICH ARE NEEDED FOR A TRANSITION TO A SUSTAINABLE ENERGY SYSTEM.”



image WIND FARM MOUNT FAETO, IN APULIA, ITALY.

Questa seconda edizione del rapporto Energy [R]evolution Italia arriva ad appena quattro anni di distanza dalla prima versione, e in un momento di profonde trasformazioni e sfide per il settore dell'energia in Italia e in Europa. In seguito al disastro di Fukushima nel marzo 2011, il popolo italiano ha deciso di chiudere il dibattito nazionale sul "rinascimento nucleare" attraverso un secondo Referendum che – dopo il primo del 1987 – ha riconfermato l'Italia un paese "nuclear-free".

Nello stesso periodo le fonti di energia rinnovabili -in particolare il Fotovoltaico- hanno assistito ad un vero e proprio "boom" nelle installazioni, un fenomeno che ha portato l'Italia tra i primi Paesi al mondo. Negli ultimi anni, mentre il ricorso a fonti di energia pulite è aumentato, la crisi economica ha mostrato i suoi impatti anche nella zona Euro e ancor più seriamente in Italia, dove stiamo ancora affrontando una profonda crisi del debito, la riduzione degli investimenti esteri, la perdita di capacità industriale con conseguente aumento della disoccupazione, una domanda energetica in contrazione e la riduzione dei costi delle emissioni di CO₂.

Sebbene l'espansione delle fonti rinnovabili abbia giocato un ruolo anti-ciclico in questo difficile momento di crisi, stimolando la creazione di migliaia di nuovi posti di lavoro e benefici per l'economia, la rivoluzione energetica pulita sta ora affrontando sempre maggiori difficoltà nel penetrare un mercato dominato dal crollo dei consumi e da una situazione di "over-capacity". Greenpeace crede tuttavia che la rivoluzione in atto debba essere ulteriormente favorita per contrastare sia la crisi economica che la crisi climatica, due fattori che impongono di ripensare le strategie energetiche a livello globale e nazionale.

La domanda dei consumi finali di energia è passata da circa 127 Mtep nel 2010 a 122 Mtep nel 2011. Questa riduzione è dovuta principalmente all'effetto della crisi economica, piuttosto che all'introduzione di nuove misure per l'efficienza energetica. Di fatto il Paese dipende ancora fortemente dall'importazione di combustibili fossili inquinanti che hanno ricadute negative sia sulla popolazione (problemi di salute, malattie) sia costi per l'ambiente. In particolare negli ultimi anni si è verificato un leggero aumento nell'utilizzo di carbone a causa delle strategie di Enel Spa, il maggior produttore di energia elettrica in Italia, che intende ottimizzare i propri profitti.

image THE MARANCHON WIND TURBINE FARM IN GUADALAJARA, SPAIN IS THE LARGEST IN EUROPE WITH 104 GENERATORS, WHICH COLLECTIVELY PRODUCE 208 MEGAWATTS OF ELECTRICITY, ENOUGH POWER FOR 590,000 PEOPLE, ANUALLY.



Dopo alcuni anni di forte crescita delle rinnovabili elettriche -in particolare del Fotovoltaico che in pochi anni ha più che raddoppiato l'obiettivo al 2020 fissato nel PAN- è emerso un conflitto all'interno del mercato elettrico. La riduzione dei consumi, la situazione di over-capacity dei cicli combinati a gas e la rapida crescita delle rinnovabili ha determinato la necessità di ridurre i fattori di carico degli stessi cicli combinati, con una conseguente riduzione dei margini per alcuni operatori.

È stata dunque scatenata una violenta campagna contro gli incentivi alle rinnovabili, che ha focalizzato l'attenzione sui costi per i consumatori elettrici nascondendo tuttavia i benefici per l'ambiente e per l'economia del Paese con il chiaro scopo di rallentare la crescita delle fonti pulite. La strategia ha pagato: le recenti modifiche introdotte dal legislatore ai programmi di incentivazione hanno causato ulteriore incertezza tra gli investitori. Questo, accompagnato dagli elevati costi di accesso al credito a causa della crisi finanziaria, sta oggi bloccando la crescita del settore. In questa fase, la partita principale che si gioca tra le industrie rinnovabili e l'Agenzia per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) -che come regolatore del sistema non sempre prende una posizione neutrale- riguarda la regolazione dei Sistemi Efficienti d'Utenza (SEU) e la tassazione degli impianti eolici.

Tornando indietro al 2009, occorre ricordare che l'Italia insieme agli altri Paesi europei ha approvato la Roadmap per la riduzione delle emissioni di gas serra dell'80-95% entro il 2050, rispetto ai livelli del 1990. Ad oggi, tuttavia, azioni concrete e credibili per raggiungere questo impegno in materia di politica energetica e climatica non sono ancora state messe in atto e l'Italia e l'Europa sono destinate a disattendere questo obiettivo di lungo termine. Secondo la Commissione Europea il mantenimento delle attuali azioni e politiche intraprese permetteranno di raggiungere una riduzione delle emissioni di gas serra nel comparto energetico di appena il 40% al 2050.

Fonti rinnovabili e nuove misure di efficienza energetica sono i migliori mezzi a disposizione per ridurre le emissioni e migliorare l'indipendenza e la sicurezza energetica dell'Italia. Questo rapporto mostra che percorrendo lo scenario Energy [R]evolution il Paese sarà in grado di conseguire una riduzione dei gas climalteranti nel lungo periodo molto significativa, passando dalle attuali 7 tonnellate di CO₂ per abitante, a 0,5 tonnellate per abitante nel 2050. Un percorso di decarbonizzazione così radicale si tradurrà anche nella creazione di nuove figure professionali e posti di lavoro che, oggi più che mai, sono necessari per dare una risposta ai sempre più alti tassi di disoccupazione, specialmente tra i giovani.

Lo scenario Energy [R]evolution indica che è possibile creare 26.000 nuovi posti di lavoro in più al 2030 rispetto allo scenario di riferimento che prosegue le attuali tendenze e politiche. Circa 85.000 posti di lavoro diretti nelle industrie rinnovabili e nell'efficienza energetica potranno dare un contributo significativo alla riduzione delle emissioni di CO₂. L'Italia non deve perdere l'opportunità di fare della decarbonizzazione dell'economia uno dei pilastri principali per rinnovare il sistema energetico e per rilanciare la ripresa industriale.

È dunque ora che il Governo italiano dia una spinta alle politiche nazionali ed europee per affrontare la questione climatica, in modo da migliorare la competitività interna e assicurare una maggiore indipendenza energetica dall'estero. Le future decisioni in materia dovranno fare in modo che gli investimenti in impianti a base fossile siano costosi e non necessari in quanto rappresenterebbero una minaccia verso un futuro energetico pulito in grado di offrire maggiori benefici per l'economia, per la società e per l'ambiente.

Gli obiettivi vincolanti hanno dimostrato di essere un elemento chiave per favorire gli investimenti necessari a finanziare la transizione verso il nuovo sistema energetico. Proprio per questo l'Italia, oltre ad assicurare il raggiungimento degli attuali obiettivi al 2020, deve anche sostenere l'introduzione a livello europeo di nuovi e ambiziosi obiettivi al 2030. Greenpeace crede che obiettivi necessari siano il 45% di energia finale da fonte rinnovabile e una riduzione delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030. Anche il nuovo obiettivo per l'efficienza energetica dovrà essere vincolante come gli altri due.

Ad oggi la sfida più importante per il Paese -che sembra ancora essere in grado di raggiungere i propri obiettivi al 2020 per lo sviluppo delle rinnovabili, i risparmi di energia e la riduzione delle emissioni- è semplificare le procedure amministrative, dare stabilità e certezza ai meccanismi di incentivazione e facilitare l'accesso al credito. Tre fattori vitali per poter conseguire gli obiettivi al 2020 e proseguire con decisione verso nuovi obiettivi ancor più ambiziosi al 2030.

Giuseppe Onufrio
EXECUTIVE DIRECTOR
GREENPEACE ITALY

Alessandro Gianni
CAMPAIGN DIRECTOR
GREENPEACE ITALY

Sven Teske
CLIMATE & ENERGY UNIT
GREENPEACE
INTERNATIONAL

Rainer Hinrichs-Rahlwes
PRESIDENT
EUROPEAN RENEWABLE
ENERGY COUNCIL (EREC)

Steve Sawyer
SECRETARY GENERAL
GLOBAL WIND ENERGY
COUNCIL (GWEC)

NOVEMBER 2013

Prefazioni

“THE SCALE OF THE CHALLENGE REQUIRES A COMPLETE TRANSFORMATION OF THE WAY WE PRODUCE, CONSUME AND DISTRIBUTE ENERGY, WHILE MAINTAINING ECONOMIC GROWTH.”



image SOLAR ENERGY FOR A COUNTRYHOUSE IN TUSCANY, ITALY.

La strada dell'indipendenza energetica dalle fonti fossili, limitate ed altamente inquinanti, richiede una vera e propria rivoluzione. L'Unione Europea l'ha capito per prima e già nel 2009 ha indicato la direzione per la decarbonizzazione della nostra società al 2050, credendo nella fattibilità tecnica e iniziando il cammino predisponendo il pacchetto Clima-Energia 20-20-20. Per una volta, il nostro Paese si è classificato tra "i primi della classe", raggiungendo con diversi anni di anticipo l'obiettivo assegnato dall'UE per le rinnovabili elettriche e decidendo addirittura di "alzare l'asticella" con il documento di Strategia Energetica Nazionale (SEN) approvato ad inizio 2013.

In un Paese normale ci sarebbero quindi tutti i motivi per essere orgogliosi e proseguire con convinzione. Invece cosa succede? Quasi come spaventati da tale successo si assiste a una netta inversione di marcia: si scatenano o si accettano attacchi quasi quotidiani alle rinnovabili da parte dei media e si fa di tutto per fermarne lo sviluppo con un interminabile stillicidio di proposte e provvedimenti da parte di Governo e AEEG, anche con effetto retroattivo e penalizzante per gli investimenti fatti.

Ma ora siamo davanti a un bivio. Nei prossimi mesi la Commissione UE proporrà nuovi obiettivi al 2030 e inizierà una negoziazione tra i paesi membri verso un nuovo pacchetto di misure contro il cambiamento climatico, che sarà ancor più

importante del 20-20-20 perché accompagnerà alla maturità le rinnovabili e i mercati elettrici. È un appuntamento che come Paese non possiamo fallire: mi auguro che si smetta di delegittimare il tanto lavoro fatto fino ad oggi e si guardi finalmente avanti con una prospettiva di lungo periodo.

Studi autorevoli hanno già dimostrato attraverso attente analisi di costi-benefici che l'investimento compiuto negli ultimi anni ha portato a un vantaggio economico compreso tra 40 e 70 miliardi di euro. È incredibile che, nonostante questa evidenza, si continuino a dare incentivi alle energie fossili che, invece di produrre benefici, generano altri costi in termini di esternalità negative per l'ambiente e la salute. Oltre alle ricorrenti incertezze sulle loro importazioni, che si stanno verificando anche in questi giorni.

“Chi non ha visioni, non dovrebbe far politica” diceva il padre dell'Energiewende tedesca Hermann Scheer. La visione di un orizzonte 100% rinnovabili al 2050 dovrebbe essere la stella polare della nostra politica energetica. Non sprechiamo altro tempo per l'indipendenza energetica e un mondo più pulito e sicuro. La rivoluzione è iniziata, non fermiamola.

Agostino Re Rebaudengo
PRESIDENTE ASSORINNOVABILI

image TEST WINDMILL N90 2500, BUILT BY THE GERMAN COMPANY NORDEX, IN THE HARBOUR OF ROSTOCK. THIS WINDMILL PRODUCES 2.5 MEGA WATT AND IS TESTED UNDER OFFSHORE CONDITIONS. TWO TECHNICIANS WORKING INSIDE THE TURBINE.



Gli scenari presentati nel rapporto Energy [R]evolution per l'Italia rappresentano un interessante momento di elaborazione e di riflessione sui cambiamenti che coinvolgeranno anche il nostro paese. Uno sguardo sugli effetti su occupazione ed investimenti che potrebbero derivare dai diversi percorsi, uno tendenziale, l'altro di rapida trasformazione per far fronte alla sfida del clima.

L'elemento centrale da cogliere è l'impatto che le scelte radicali avranno nei vari settori, posto che le dinamiche future si posizioneranno all'interno degli scenari proposti.

Alcuni cambiamenti sono già in atto. La produzione dell'energia elettrica in Italia sta vivendo la transizione da una generazione centralizzata ad una decentrata, con oltre mezzo milione di impianti. L'irruzione di "disruptive technologies" come il fotovoltaico, come avverte un rapporto dell'Edison Electric Institute -associazione di riferimento delle utilities Usa- rischia di mettere in discussione il modello di business delle aziende elettriche. Ed è significativo che diversi operatori europei stiano già rivedendo profondamente le loro strategie per adeguarsi alla nuova realtà e competere con i nuovi attori.

Anche il settore dei trasporti verrà coinvolto dai cambiamenti. Per molti decenni il numero di spostamenti motorizzati (rappresentabili con l'indicatore dei passeggeri-chilometro) è costantemente cresciuto su scala mondiale. Recentemente però questo modello è entrato in crisi. In alcuni paesi la corsa inarrestabile dell'auto si sta inceppando, tanto che si è cominciato ad utilizzare, in analogia con la teoria del picco del petrolio, l'espressione di "peak car". Cambiamenti di governo della mobilità (come la diffusione del car sharing) e novità tecnologiche porteranno ad una trasformazione delle strategie delle case automobilistiche.

Anche il settore dell'edilizia, già scosso dalla crisi e con una fetta crescente di investimenti destinata alle ristrutturazioni, dovrà modificarsi. In base alle Direttive europee il ritmo di riqualificazione del parco esistente dovrà raddoppiare e fra 7 anni tutti i nuovi edifici saranno "nearly zero energy".

E potremmo continuare con la trasformazione di vecchi petrolchimici in moderne bioraffinerie (Porto Torres), con la produzione di bioetanolo di seconda generazione o del biometan.

Insomma, la variabile climatica è destinata ad incidere profondamente nello sviluppo economico dei paesi. La capacità di saper anticipare i cambiamenti e di svolgere un ruolo positivo di attore della rivoluzione sarà decisiva per il futuro del paese. Il rapporto Energy [R]evolution per l'Italia di Greenpeace può fornire utili suggestioni a questo scopo.

Gianni Silvestrini

DIRETTORE SCIENTIFICO KYOTO CLUB

Il rapporto Energy [R]evolution per Italia dimostra che una radicale trasformazione del modo di produrre e consumare energia è *possibile*. E obbliga a interrogarsi sul perché delle difficoltà attuali, non solo italiane. Dai documenti della Commissione europea sul post-2020 traspare un palese arretramento rispetto agli obiettivi e agli strumenti che hanno portato al 20/20/20. In Italia le rinnovabili sono diventate la causa di tutti i mali. Il quinto rapporto dell'IPCC porta al 95% la probabilità che "le azioni umane sono state la causa dominante del riscaldamento osservato a partire dalla metà del XX secolo": quasi la certezza matematica, ma in Italia come altrove passa praticamente sotto silenzio.

Il perdurare della crisi è indubbiamente una concausa di quanto sta accadendo, ma non facciamone un alibi. Come sottolinea il rapporto OCSE del 2011 sul tema, la prima fase della transizione verso la *green economy* ha costi a breve termine che ne potrebbero ostacolare l'attuazione. È quanto sta accadendo.

Avviati entrambi a cavallo tra fine anni '80 e inizio anni '90, i processi decisionali europei relativi alla liberalizzazione del mercato elettrico e alle politiche di contrasto al cambiamento climatico sono stati portati avanti senza la necessaria consapevolezza delle potenziali contraddizioni fra i due obiettivi e delle situazioni di crisi che, ignorandole, si sarebbero create. Per di più si è cercato di circoscrivere la questione climatica all'interno del sistema energetico, senza delineare, fin dall'inizio, un percorso razionale di crescita progressiva di *una carbon tax* europea, fiscalmente neutra (alleggerendo in pari misura le imposizioni su imprese e cittadini), che avrebbe dato certezza e stabilità all'intero sistema economico europeo. In tal modo, infatti, si sarebbe progressivamente ridotto il differenziale di costo fra fonti tradizionali e rinnovabili, con un duplice effetto positivo: scoraggiare l'eccesso di investimenti in impianti a combustibili fossili e accelerare la chiusura di quelli più inquinanti; limitare, in termini quantitativi e temporali, gli incentivi alle rinnovabili, riducendo in misura rilevante l'onere per i consumatori di energia, cioè le ricadute negative a breve termine della transizione energetica.

Per di più, in parallelo si sarebbe automaticamente avviato un altrettanto graduale riorientamento dell'insieme dell'economia in senso green, riuscendo nel contempo a evitare il *carbon leakage*, mediante l'introduzione di una *border tax*, che avrebbe penalizzato le produzioni dei paesi privi di analoghe imposte ambientali; questo, nel rispetto delle regole del WTO, dato che i beni prodotti in Europa sarebbero stati tassati con lo stesso criterio.

Non solo la rivoluzione, ma anche una rapida evoluzione sono molto difficili, se limitate al settore energetico. Alla lunga anche lo sviluppo complessivo della *green economy* rischia di risultare inefficace. Nel corso degli ultimi due secoli l'efficienza nell'uso delle risorse è aumentata in modo straordinario, senza però riuscire a evitare la crisi climatica che incombe su di noi, perché contemporaneamente produzioni e consumi sono cresciuti ancora più in fretta. Un'efficace politica di contrasto al cambiamento climatico riuscirebbe certamente ad accelerare il processo di uso razionale delle risorse in misura superiore all'aumento del PIL?

Il dubbio è lecito. Sul medio-lungo termine i benefici, anche in termini di costi, della *green [r]evolution* rischiano infatti di provocare il cosiddetto *rebound effect*: il maggiore reddito a disposizione tende ad aumentare i consumi. Senza la realizzazione di una *green society* anche la *green economy* potrebbe dunque mancare il suo obiettivo.

Di tutto questo dovremo discutere, se vogliamo che la "energy [r]evolution" da *possibile* diventi *fattibile*, almeno nei paesi sviluppati. Altrove la necessità di perseguire la crescita economica, spesso accompagnata da elevati incrementi demografici complica ulteriormente la risposta globale al cambiamento climatico.

G.B. Zorzoli

PORTAVOCE COORDINAMENTO FREE

Politica Energetica

IL PROTOCOLLO DI KYOTO
E L'UNFCCC

LA POLITICA ENERGETICA A
LIVELLO INTERNAZIONALE

NUOVI OBIETTIVI PER LE FONTI
RINNOVABILI

NUOVE POLITICHE NEL SETTORE
ENERGETICO



© NAS/AGS/FOMIT/REDAC/JAROS

image THE CITY OF ROME, ITALY.

Se l'umanità non riuscirà a mettere in campo azioni urgenti per fermare i cambiamenti climatici, gli impatti potranno essere irreversibili. Le politiche per il clima devono avere l'obiettivo di mantenere l'aumento della temperatura media globale sotto i 2°C rispetto ai livelli pre-industriali. Abbiamo molto poco tempo per trasformare i nostri sistemi energetici e centrare questo obiettivo. L'unica strada è la rapida riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera: le emissioni globali devono raggiungere il picco e incominciare a decrescere entro i prossimi dieci anni al più tardi.

1.1 Il Protocollo di Kyoto e l'UNFCCC

Avendo riconosciuto la minaccia dei cambiamenti climatici, i Paesi firmatari nel 1992 della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite (UNFCCC) hanno ratificato il Protocollo di Kyoto nel 1997. Il Protocollo è entrato in vigore nel 2005 e le 193 "parti" continuano i negoziati per sviluppare e migliorare l'accordo. Solo uno dei maggiori Paesi industrializzati non ha mai ratificato il Protocollo: gli Stati Uniti. Nel 2011 il Canada ha annunciato l'intenzione di ritirarsi dal Protocollo.

Box 1.1: Cosa comporta il Protocollo di Kyoto?

Il Protocollo di Kyoto impegna i 193 Paesi firmatari a ridurre le proprie emissioni di gas serra del 5,2% rispetto ai livelli del 1990 entro il periodo 2008-2012. All'interno del Protocollo, molti Paesi e regioni del pianeta hanno adottato obiettivi nazionali in questo senso. La Commissione Europea, ad esempio, ha adottato un obiettivo di riduzione dell'8% e, per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo, si era anche impegnata ad aumentare la quota di energia da fonti rinnovabili dal 6% al 12% entro il 2010.

Nel 2009 a Copenhagen, le 195 "parti" della UNFCCC avrebbero dovuto trovare il consenso per un nuovo accordo verso ulteriori e più ambiziosi obiettivi di riduzione delle emissioni. Sfortunatamente nessun accordo venne raggiunto nel corso di questa conferenza e solo dopo tre anni, alla Conferenza delle Parti di Durban nel 2012, si è deciso di arrivare a un nuovo accordo entro il 2015. Sempre nel 2012 l'Unione Europea insieme ad alcuni altri Paesi extra-UE si è impegnata a continuare gli obiettivi del Protocollo di Kyoto dopo il 2012. Tuttavia l'esame da parte dell'UNEP (United Nations Environment Program) dei nuovi impegni assunti da questi Paesi indica che esiste ancora un'enorme distanza tra ciò che la scienza richiede per contrastare i più pericolosi effetti dei cambiamenti climatici e ciò che i vari Paesi nel mondo hanno deciso di fare. Le azioni di mitigazione proposte come impegni da parte dei vari governi permetteranno un aumento della temperatura media globale dai 2,5° ai 5°C superiore ai livelli pre-industriali.¹

Al contrario, il nuovo accordo da raggiungere nel 2015 dovrà assicurare che vengano adottate entro il 2020 azioni di mitigazione tali da assicurare che l'aumento della temperatura media globale non superi i 2°C rispetto ai livelli pre-industriali. Il nuovo accordo dovrà garantire che:

- i Paesi industrializzati riducano le proprie emissioni di almeno il 40% entro il 2020 rispetto ai livelli del 1990;

- i Paesi industrializzati forniscano almeno 140 Mld\$ all'anno come fondi di sostegno ai Paesi in via di sviluppo all'interno del nuovo "Green Climate Fund" per aiutarli a intraprendere misure di adattamento ai cambiamenti climatici, aiutarli a proteggere le foreste e ad avviare la rivoluzione energetica pulita;
- i Paesi in via di sviluppo riducano le proprie emissioni del 15-30% rispetto alla crescita tendenziale prevista al 2020.

1.2 La politica energetica a livello internazionale

Oggi si assiste ancora ad una distorsione in molti mercati dell'energia, dove le fonti rinnovabili devono competere con vecchie centrali nucleari o a base fossile in condizioni impari. Questo accade perché, in passato, i consumatori e i contribuenti hanno già pagato il costo degli investimenti per i vecchi impianti che oggi possono funzionare al costo marginale. Per superare questa situazione e permettere alle fonti rinnovabili di competere alla pari, facendo valere i vantaggi di una generazione diffusa, sicura e pulita, occorre l'intervento della politica.

Anche se molti governi stanno aprendo e liberalizzando i mercati dell'energia, cosa che può aumentare la competitività delle rinnovabili, senza l'intervento mirato della politica le fonti rinnovabili rimarranno in una condizione marginalizzata e di svantaggio perché l'attuale sistema è stato ideato e costruito per le fonti tradizionali con un supporto finanziario, politico e "di sistema" che dura ormai da diversi decenni.

Aumentare il contributo delle fonti rinnovabili richiederà dunque una forte volontà politica e un certo sforzo economico, come ad esempio garantire incentivi stabili per un periodo di circa 20 anni. Tuttavia, la strada delle fonti rinnovabili contribuirà nel medio periodo alla crescita dell'economia, all'indipendenza energetica, alla competitività industriale e alla leadership nella ricerca.

1.3 Nuovi obiettivi per le fonti rinnovabili

Un numero crescente di Paesi ha già introdotto obiettivi specifici per lo sviluppo delle fonti rinnovabili in modo da ridurre le emissioni inquinanti e aumentare la propria indipendenza energetica. Questi obiettivi -solitamente espressi in percentuale di energia rinnovabile sul consumo totale di energia- sono un importante catalizzatore per lo sviluppo delle fonti rinnovabili. Siccome i tempi di questo processo di cambiamento possono essere anche molto lunghi, per essere efficaci occorre che tali obiettivi siano legalmente vincolanti e che abbiano un orizzonte nel breve, medio e lungo periodo. Gli obiettivi dovrebbero essere inoltre affiancati da opportuni meccanismi di incentivazione e, per raggiungere significativi aumenti nella penetrazione delle fonti rinnovabili, gli obiettivi dovrebbero essere fissati anche considerando il potenziale disponibile a livello locale di ciascuna fonte (eolico, solare, biomasse).

A livello europeo i recenti dati forniti dall'industria eolica e fotovoltaica mostrano che è possibile mantenere livelli di sviluppo anche del 30-35%. Negli anni passati Greenpeace ha documentato lo sviluppo in questi settori industriali attraverso una serie di "Global Outlook" realizzati a partire dagli anni 1990 insieme a EPIA (European Photovoltaic Industry Association)², ESTELA

references

- 1 UNEP EMISSIONS GAP REPORT.
- 2 'SOLARGENERATION IV', SEPTEMBER 2009.



(European Solar Thermal Power Industry Association)³, GWEC (Global Wind Energy Council)⁴, ed EREC (European Renewable Energy Council) con lo scopo di fornire le previsioni di crescita delle rispettive tecnologie fino al 2040. Spesso si è verificato che queste previsioni fossero poi superate dallo sviluppo realmente verificatosi.

1.4 Nuove politiche nel settore energetico

Greenpeace condivide con l'industria delle rinnovabili una serie di richieste prioritarie che la politica dovrebbe implementare per incoraggiare la rivoluzione energetica.

Le richieste principali sono:

1. Eliminare tutti i sussidi, diretti e indiretti, alle fonti fossili e al nucleare.
2. Internalizzare i costi esterni (sociali e ambientali) della produzione di energia da fonti tradizionali.
3. Imporre severi standard per l'efficienza energetica in tutte le apparecchiature elettriche, gli edifici e i veicoli.
4. Stabilire obiettivi legalmente vincolanti per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e per la cogenerazione.
5. Garantire la priorità di accesso alla rete per gli impianti a fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica.
6. Garantire ritorni sicuri e stabili agli investitori, per esempio attraverso meccanismi di incentivazione con tariffe "feed-in".
7. Introdurre e migliorare i sistemi di certificazione e di etichettatura energetica per fornire maggiori informazioni sugli impatti ambientali dei prodotti.
8. Aumentare i fondi destinati alla ricerca per le fonti rinnovabili e l'efficienza energetica.

Ancora oggi le fonti energetiche tradizionali ricevono circa 409 Mld\$⁵ di sussidi a livello globale. Questo è causa di notevoli distorsioni sui mercati, in quanto i sussidi riducono artificialmente il prezzo dell'energia convenzionale e tengono fuori mercato le tecnologie rinnovabili. Eliminare i sussidi diretti e indiretti a fonti fossili e nucleare permetterà di riportare la competizione a un livello più equo. Inoltre, se i mercati tenessero conto dei costi esterni (inquinamento, cambiamenti climatici, eccetera) legati all'uso delle fonti tradizionali, le fonti rinnovabili non avrebbero nemmeno bisogno di particolari meccanismi di sostegno. Rimuovere gli aiuti alle fonti tradizionali e inquinanti non solo permetterebbe di alleggerire la spesa dei contribuenti, ma ridurrebbe notevolmente anche la necessità di incentivare le stesse rinnovabili.

1.4.1 Il modo più efficace per sostenere la rivoluzione energetica: la stabilità

Per pianificare gli investimenti nel settore energetico -sia in nuovi impianti che per l'ammodernamento delle infrastrutture- occorrono quadri normativi stabili nel tempo.

I requisiti fondamentali sono:

a. Stabilità nel lungo periodo per gli investimenti. Gli investitori hanno bisogno di sapere che le politiche adottate rimarranno stabili per tutta la durata dell'investimento, in modo da garantire che ci

siano "buoni" ritorni economici. Ad oggi non esiste una definizione universale di "buon" ritorno, che varia in ciascun Paese a seconda di diversi fattori e anche del tasso di inflazione. In Italia, ad esempio, dove negli ultimi anni si è riscontrato un tasso di inflazione del 2,5-2,8% annuo, un buon ritorno è attorno al 7-8%. Ritorni attorno al 14-15% sono considerati estremamente positivi, e attorno al 20% si incomincia a parlare di investimenti sospetti.

b. Stabilità nel lungo periodo per le condizioni di mercato. Gli investitori hanno bisogno di sapere che, se l'energia elettrica o il calore prodotti da fonti rinnovabili possono essere venduti sul mercato, il prezzo di vendita sia stabile in modo da garantire ritorni certi. Più il "ROI" è stabile e commisurato ai rischi, più il settore finanziario viene incentivato a investire nel mercato delle rinnovabili.

c. Procedure autorizzative semplici e trasparenti. Procedure autorizzative trasparenti sono fondamentali affinché gli sviluppatori possano pianificare nuovi progetti da sottoporre agli investitori. L'intero processo autorizzativo deve essere reso il più chiaro e semplice possibile.

d. Priorità di accesso alla rete La priorità di accesso alla rete è condizione prioritaria ed essenziale in quanto, senza connessioni disponibili, o con costi di connessione eccessivamente elevati, i progetti di nuovi impianti rinnovabili non vedrebbero mai la luce. La prima condizione per realizzare un impianto è infatti avere la certezza che questo possa fornire energia alla rete in maniera stabile. Se, ad esempio, un parco eolico non avesse la priorità di accesso alla rete, il gestore dovrebbe distaccare l'impianto ogni volta si presentasse una condizione di over-supply o di colli di bottiglia sulla rete. Questo metterebbe a forte rischio il ritorno dell'investimento e, con ogni probabilità, distoglierebbe qualsiasi investitore dall'interesse a finanziare il progetto in oggetto.

1.5 Una politica energetica sostenibile per l'Italia

Il rapporto Energy [R]evolution è stato concepito per fornire ai "decision-makers" italiani un percorso concreto, economico e sostenibile verso la riconversione del sistema energetico in modo da favorire l'indipendenza energetica dell'Italia e affrontare la sfida dei cambiamenti climatici.

Un sistema energetico efficiente e a forte penetrazione di fonti rinnovabili permetterà all'Italia di fronteggiare la crisi economica, creare nuovi posti di lavoro, sostenere lo sviluppo tecnologico, migliorare la competitività e la leadership dell'industria nazionale. Allo stesso tempo, il rinnovamento del sistema energetico in chiave "green" permetterà anche di ridurre le emissioni di gas serra (e di altri inquinanti) dell'80-95% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990, così come indicato dalla Roadmap della Commissione Europea.

Sfortunatamente, sebbene sia diventata una pressante necessità per affrontare i cambiamenti climatici, la rivoluzione energetica descritta nello scenario Energy [R]evolution non avverrà senza l'impegno della politica. Anche se alcuni primi passi sono stati fatti, l'Italia deve ancora definire un quadro normativo efficace per la transizione verso un sistema energetico sostenibile. Il prossimo passo su questa strada è l'adozione di un nuovo pacchetto "energia e clima" con ambiziosi obiettivi al 2030 per la riduzione delle emissioni, per lo sviluppo delle rinnovabili e per l'efficienza energetica.

references

- 3 'GLOBAL CONCENTRATED SOLAR POWER OUTLOOK - WHY RENEWABLES ARE HOT!' MAY, 2009.
- 4 'GLOBAL WIND ENERGY OUTLOOK 2008', OCTOBER 2008.
- 5 'IEA WORLD ENERGY OUTLOOK 2011', PARIS NOVEMBER 2011, CHAPTER 14, PAGE 507.

L'Italia deve attivamente sostenere l'adozione di un triplice obiettivo al 2030 che permetterà di mobilitare nuovi investimenti nel settore delle rinnovabili e dell'efficienza, garantendo stabilità per l'intero settore industriale.

Ad oggi un ampio ventaglio di problematiche tecniche ed economiche ancora scoraggiano la rapida trasformazione verso un sistema energetico che possa sfruttare al meglio le ingenti risorse rinnovabili presenti sul nostro territorio.

È giunto il momento che la Politica italiana -insieme alla comunità energetica e agli organi competenti- definiscano le condizioni normative e finanziarie necessarie affinché cittadini, imprese, istituzioni finanziarie e autorità pubbliche di vario livello siano stimolate a operare verso l'obiettivo strategico di un futuro energetico pulito.

Greenpeace ed EREC (European Renewable Energy Council) propongono al Governo italiano quattro principali linee di indirizzo per conseguire la rivoluzione energetica pulita.

1. Adottare obiettivi legalmente vincolanti per la riduzione delle emissioni, l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili

- **Sostenere un obiettivo legalmente vincolante per la riduzione delle emissioni di almeno il 55% al 2030:** Per contribuire a limitare l'aumento della temperatura media globale al di sotto di 2°C, l'Europa deve ridurre le proprie emissioni domestiche di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990. Lo scenario Energy [R]evolution mostra che il settore energetico italiano nel suo complesso può dare un contributo in linea al raggiungimento di questo obiettivo europeo: al 2030 si prevede infatti che le emissioni scenderanno a 183 milioni di tonnellate, il 55% in meno rispetto ai 407 milioni di tonnellate del 1990.
- **Definire un obiettivo vincolante del 45% di energia da fonti rinnovabili al 2030:** Ad oggi, in seguito all'adozione della Direttiva europea sulla promozione delle fonti rinnovabili, i Paesi europei si sono impegnati a raggiungere una percentuale di energia da fonti rinnovabili di almeno il 20% entro il 2020. Per assicurare che siano conseguiti tutti i benefici che questo obiettivo può offrire in termini di occupazione, indipendenza energetica, leadership tecnologica e riduzione delle emissioni, l'Europa deve ora introdurre un nuovo obiettivo vincolante per arrivare al 45% di energia da fonti rinnovabili al 2030. Lo scenario Energy [R]evolution mostra che l'Italia può conseguire un ambizioso risultato del 43% al 2030.

Greenpeace esorta dunque il Governo italiano a sostenere l'introduzione a livello europeo di un nuovo obiettivo al 2030 in linea con questa ambizione.

Ad oggi, anche considerando l'effetto della crisi economica che ha ridotto i consumi energetici, l'Italia sembra in grado di poter centrare il proprio obiettivo al 2020, pari al 17% di energia rinnovabile sul totale dei consumi finali di energia primaria, anche grazie alla recente crescita del fotovoltaico registrata in seguito alla introduzione degli incentivi in "Conto Energia". Bisogna inoltre ricordare che, come indicato nella "Strategia Energetica Nazionale" (SEN) pubblicata nel 2013, secondo il Governo italiano il Paese sarà addirittura in grado di superare l'obiettivo europeo al 2020, raggiungendo una percentuale del 20%.

Ora che la rivoluzione energetica è finalmente iniziata, sarebbe il momento di introdurre un nuovo target di medio periodo e di rimuovere le barriere esistenti per favorire nuovi investimenti fino al 2030 e oltre. Sfortunatamente, in Italia sta accadendo l'esatto contrario: nuove barriere e impedimenti tecnici sono stati recentemente introdotti per rallentare i progressi fatti verso un futuro energetico pulito.

- **Definire un obiettivo vincolante del 40% per il risparmio energetico al 2030:** Risparmiare energia ha senso sia da un punto di vista economico che ambientale. Livelli elevati di efficienza energetica sono fondamentali sia per la competitività dell'Italia che per ridurre le emissioni.

Greenpeace esorta il Governo italiano a sostenere la definizione di un obiettivo europeo per la riduzione dei consumi del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 2005.

Negli anni passati l'Italia ha conseguito una importante riduzione dei consumi finali di energia, ma è difficile valutare quale sia stato il contributo della crisi economica, e quale l'effetto reale delle misure per l'efficienza energetica introdotte proprio con questo proposito.

All'interno della "Strategia Energetica Nazionale" (SEN), documento che oggi ha tuttavia una funzione di indirizzo senza nessun impegno vincolante, si conferma che l'efficienza energetica può avere un ruolo importante nello sforzo di conseguire risparmi ambiziosi al 2020. Sfortunatamente, uno dei meccanismi più importanti in Italia per concretizzare risparmi ambiziosi -i Titoli di Efficienza Energetica (TEE)- è ancora soggetto a diversi problemi e deve essere rafforzato.

Greenpeace chiede inoltre al Governo italiano di confermare e stabilizzare per i prossimi anni il meccanismo delle detrazioni fiscali, oggi al 65% per interventi di efficientamento energetico in edilizia e al 50% per impianti rinnovabili come fotovoltaico, solare termico, pompe di calore, eccetera.

2. Rimuovere le barriere che limitano lo sviluppo delle rinnovabili e di misure di efficienza energetica

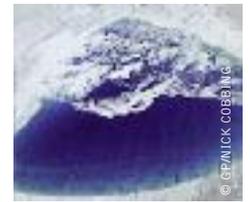
- **Riformare il mercato elettrico e la gestione delle reti di distribuzione/trasmissione dell'energia:** Dopo decenni di sussidi elargiti alle tradizionali fonti di energia, è normale che l'architettura del mercato elettrico sia stata sviluppata per favorire la generazione centralizzata.

Gli attuali meccanismi di mercato, i prezzi, la proprietà delle reti e di altre infrastrutture, le pratiche di gestione delle congestioni e altri aspetti tecnici fondamentali ostacolano l'integrazione delle tecnologie rinnovabili, in particolare quelle più variabili e diffuse sul territorio.

Un passo importante verso la riforma del mercato elettrico è assicurare la completa separazione tra i soggetti che effettuano operazioni di trasmissione, produzione, e dispacciamento. Questo è l'unico modo efficace per garantire un accesso equo al mercato e per evitare pratiche discriminatorie contro le nuove società che vi si affacciano, come i produttori di energia rinnovabile.

Oltre a questo è oggi più che mai necessaria una modernizzazione delle reti elettriche per abbassare i costi della connessione di nuovi impianti rinnovabili. Oggi in Italia si stanno già affrontando

image GREENPEACE AND AN INDEPENDENT NASA-FUNDED SCIENTIST COMPLETED MEASUREMENTS OF MELT LAKES ON THE GREENLAND ICE SHEET THAT SHOW ITS VULNERABILITY TO WARMING TEMPERATURES.



seri problemi per supportare l'ulteriore integrazione delle rinnovabili sulla rete, ed esiste la necessità di introdurre alcune innovazioni. In particolare, l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (AEEG) dovrebbe regolare al più presto -come richiesto ormai da diversi anni dagli operatori- specifici aspetti di questa questione che stanno diventando sempre più vitali e urgenti:

a) Gli impianti rinnovabili distribuiti sul territorio che non sono stati realizzati per l'autoconsumo dovrebbero poter aver garantita la possibilità di fornire energia a consumatori terzi senza passare dalla rete pubblica locale, ma utilizzando una connessione privata e diretta tra produttore e consumatore che risiedono nello stesso distretto. Questa opportunità può sostenere l'ulteriore liberalizzazione del settore elettrico ed è già stata prevista dalla normativa italiana col termine di "Servizi Efficienti di Utenza" (SEU). Sono già alcuni anni che gli operatori attendono che l'AEEG presenti i regolamenti attuativi che permetterebbero ai SEU di diventare realtà, ma ad oggi la situazione appare ancora bloccata. Greenpeace unisce la sua voce a quella delle numerose altre associazioni di categoria che chiedono con urgenza all'AEEG di non ostacolare oltre questa materia.

b) L'AEEG dovrebbe anche estendere l'attuale meccanismo di "Scambio Sul Posto", che permette la remunerazione dell'elettricità prodotta da fonti rinnovabili e immessa in rete, a tutti gli impianti rinnovabili di almeno 1 MW. Ad oggi, infatti, lo Scambio sul Posto è previsto solo per impianti con potenza fino a 200 kW.

È inoltre molto importante assicurare l'implementazione a livello nazionale delle linee guida contenute nella Direttiva sulle infrastrutture energetiche trans-europee. Si tratta di condizioni necessarie per la connessione alla rete di diverse fonti rinnovabili, tra cui l'eolico offshore, per la gestione delle 'smart grid' e di sistemi di 'demand side management' (DSM).

Siccome in Italia il settore elettrico sta affrontando un periodo di profonda trasformazione e seri problemi di over-capacity, il potenziamento delle reti è un tema della massima importanza: la trasformazione in 'smart grid' delle vecchie reti, così come la rapida introduzione di sistemi di accumulo, sono passaggi fondamentali per assicurare l'ulteriore penetrazione delle rinnovabili. Nel settore delle 'smart grid', inoltre, l'Italia ha alcune importanti competenze industriali e dovrebbe ambire ad una posizione di leadership in Europa.

Per stimolare questo ammodernamento si dovrebbero anche rivedere i compiti del regolatore nazionale in modo da assicurare il supporto a quegli impianti fossili "flessibili", che possono favorire la maggiore penetrazione delle rinnovabili. Impianti di "base-load" che non possono modulare la propria produzione in maniera flessibile dovrebbero essere eliminati. Greenpeace è favorevole all'introduzione di meccanismi di "flexibility payment" per incentivare gli impianti fossili che possono offrire un servizio flessibile di bilanciamento dei carichi e dei flussi di energia, ma è contraria a nuovi sussidi alle fonti fossili sotto forma di meccanismi di "capacity payment".

L'Italia deve inoltre favorire la diffusione della cogenerazione di elettricità e calore. Le reti per il teleriscaldamento sono una fondamentale pre-condizione necessaria all'utilizzo efficiente sia di fonti rinnovabili che fossili in sistemi di cogenerazione. Politiche e incentivi mirati dovrebbero dunque incoraggiare il

più possibile gli investimenti nella cogenerazione e in reti di teleriscaldamento. Lo scenario Energy [R]evolution prevede che il settore della cogenerazione potrà fornire un contributo significativo con 94 TWh già nel 2030.

- **Eliminare tutti i sussidi diretti e altre forme di supporto a fonti energetiche inquinanti:** Mentre l'Europa si sta adoperando per una liberalizzazione dei mercati dell'energia elettrica, il sostegno di alcuni governi a fonti pericolose e inquinanti continua a ostacolare lo sviluppo delle rinnovabili e dell'efficienza energetica. Per esempio, il settore nucleare in alcuni Paesi europei beneficia ancora di sussidi indiretti come prestiti governativi a tassi agevolati, o benefici finanziari e fiscali che contraddicono lo sviluppo di un mercato liberalizzato. Negli anni passati sono anche stati resi disponibili fondi a livello europeo per promuovere tecnologie di "cattura e stoccaggio della CO₂" (CCS) in impianti fossili, spesso centrali a carbone. Spendere il denaro dei contribuenti per la CCS significa sottrarre risorse alle rinnovabili e all'efficienza per una tecnologia che, anche se diventasse tecnicamente ed economicamente fattibile nel lungo periodo, non permetterebbe di ridurre le emissioni nell'immediato e anzi contribuisce a mantenere in vita impianti fossili altamente inquinanti.

Nel settore dei trasporti le modalità a più alto consumo energetico, autotrasporti su strada e aerei, stanno ancora ricevendo benefici fiscali e sussidi, spesso promossi anche dalla Banca Europea per gli Investimenti.

In Italia il sostegno a fonti fossili e altre tecnologie non sostenibili, come l'utilizzo di rifiuti solidi urbani in impianti di incenerimento, è stato finanziato grazie all'introduzione delle cosiddette fonti "assimilate alle rinnovabili", che sono in realtà rifiuti e sottoprodotti della raffinazione. Questo inganno ha permesso di sottrarre ingenti risorse economiche alle vere fonti rinnovabili. Nel 2007 più dell'80% dei sussidi elargiti alle rinnovabili sono infatti stati assegnati alle fonti assimilate, circa 4,4 Mld€. Per fortuna dopo il 2008 la situazione è migliorata costantemente e oggi le risorse destinate alle "assimilate" ammontano a circa 2,4 Mld€. Tuttavia, i combustibili fossili beneficiano ancora di un ampio ventaglio di altri sussidi indiretti, mentre il mercato non è ancora in grado di internalizzare i costi esterni causati dall'uso di combustibili fossili, come costi sanitari per la popolazione, impatti sull'ambiente a scala locale o regionale (dal rilascio di metalli pesanti fino al fenomeno delle piogge acide).

Per includere questi costi all'interno del sistema dei prezzi, l'Italia dovrebbe introdurre meccanismi di tassazione in accordo con il principio "chi inquina paga", come ad esempio la proposta di "carbon tax" fatta dal Governo nel 2012, ma mai convertita in legge. I fondi raccolti attraverso la "carbon tax" dovrebbero essere utilizzati per finanziare lo sviluppo delle rinnovabili e potrebbero essere utili anche per calmierare l'impatto che gli incentivi in "Conto Energia" stanno avendo sulle bollette elettriche.

Per contenere i costi sostenuti dai consumatori in bolletta -un tema che sta diventando sempre più dibattuto- l'Italia dovrebbe eliminare immediatamente i seguenti sussidi di cui ancora godono le fonti fossili:

- accelerare la riduzione dei sussidi elargiti a tutte le fonti "assimilate alle rinnovabili" che nel 2011 ammontavano ancora a circa 2,4 Mld€;



- sospendere i sussidi indiretti ai "grandi energivori", ossia quelle aziende con consumi superiori a 2,4 GWh all'anno che sono totalmente o parzialmente esentate dal pagamento dei "costi generali di sistema", una voce della bolletta elettrica che è invece sostenuta da tutti gli altri consumatori. Si stima che questo sussidio indiretto sia dell'ordine di 1,6-1,0 Mld€ all'anno;
- sospendere i benefici alle aziende che offrono un "servizio di interrompibilità", e che sono dunque disponibili ad essere scollegate dalla rete da parte del gestore (Terna) in caso di particolari situazioni di pericolo o criticità; questi costi ammontano a circa 400 Mln€ all'anno;
- sospendere i sussidi introdotti nel 2012 per coprire i rischi di "shortage" delle riserve di gas, che attualmente ammontano a circa 200 Mln€ all'anno.

Tutte queste risorse mantengono in piedi l'attuale architettura del sistema elettrico a vantaggio dei produttori da fonti fossili e sono un forte ostacolo al progresso verso un futuro energetico pulito.

- **Eliminare le vecchie centrali nucleari e a carbone:** In Europa il tema della sicurezza degli impianti nucleari è ancora all'ordine del giorno, specialmente dopo che gli stress test effettuati in seguito all'incidente di Fukushima hanno permesso di individuare gravi difetti e mancanze nella gestione degli impianti. Tuttavia gli italiani, attraverso un secondo Referendum nel 2011, hanno definitivamente bocciato l'idea di un "rinascimento nucleare" in Italia. Oggi, dunque, la maggiore minaccia all'espansione delle rinnovabili deriva piuttosto dalla strategia della prima compagnia elettrica a livello nazionale, Enel Spa, di aumentare la propria produzione da carbone. Enel è di fatto controllata dal Governo italiano attraverso il Ministero del Tesoro che è il maggiore azionista con circa il 30%. Realizzare nuove centrali a carbone permetterebbe a Enel di rafforzare la propria posizione dominante sul mercato garantendo maggiori profitti agli azionisti, a scapito tuttavia di maggiori problemi di salute -ed eventualmente di maggiori morti- per la popolazione.

Enel ha recentemente convertito a carbone una vecchia centrale ad olio combustibile a Civitavecchia, vicino Roma, e ci sono alcuni altri progetti di conversione in itinere, come le centrali di Porto Tolle (Rovigo) e Rossano Calabro. L'attuale situazione di over-capacity sta in qualche modo fermando i piani di Enel, ma il pericolo di un ritorno al carbone è e rimane una reale minaccia per il Paese.

Greenpeace sta dunque portando avanti da diverso tempo una campagna per chiedere a Enel di ridurre a zero la propria produzione di energia elettrica da carbone entro il 2030, e destinare quelle risorse all'ulteriore sviluppo di tecnologie rinnovabili e pulite. Come mostrato nello scenario Energy [R]evolution, efficienza energetica, rinnovabili e gas hanno le potenzialità per fornire tutta l'energia necessaria al 2030 rilanciando l'economia, mantenendo circa 85.000 posti di lavoro diretti nell'industria delle rinnovabili, e ridurre le emissioni di CO₂ a meno di 200 milioni di tonnellate.

Enel deve avere il coraggio di chiudere gradualmente gli impianti a carbone più vecchi e meno efficienti, dirottando sempre maggiori investimenti verso quelle fonti pulite -come geotermico, eolico e solare a concentrazione- che possono garantire una posizione di leadership non solo all'estero, ma anche sul mercato italiano, partecipando attivamente alla transizione verso un futuro energetico pulito.

3. Implementare politiche efficaci per la transizione verso un futuro energetico pulito e sostenibile

- **Sostenere la crescita delle rinnovabili e applicare fino in fondo la Direttiva europea:** In seguito all'adozione nel 2009 della Direttiva europea sulla promozione dell'uso di energia elettrica da fonti rinnovabili, l'Italia e gli altri Paesi membri si sono impegnati a raggiungere un obiettivo vincolante di almeno il 20% di energia prodotta da fonti rinnovabili al 2020. Da allora diversi Stati hanno assistito a una crescita significativa di energia rinnovabile e dai piani inviati dagli stessi Stati alla Commissione si evince che l'Europa potrebbe addirittura superare l'obiettivo.

Ad oggi l'Italia sembra essere sulla giusta strada per raggiungere il proprio obiettivo al 2020, per lo meno nel settore elettrico, mentre alcuni sforzi ulteriori occorrono nel settore termico e -soprattutto- nel settore dei trasporti.

In Italia i sistemi di incentivazione in "Conto Energia" hanno dimostrato un grande successo nel promuovere un ampio sviluppo delle tecnologie rinnovabili, anche se in passato la modulazione delle tariffe incentivanti sarebbe dovuta essere più graduale. Nel caso del fotovoltaico gli incentivi in "Conto Energia" si sono esauriti nel giugno 2013, al raggiungimento della cifra di 6,7 Mld€ annui.

Altre tecnologie, come ad esempio biomasse, eolico, idroelettrico, sono ancora incentivate attraverso un complesso sistema in "Conto Energia" che prevede anche meccanismi a base d'asta, utilizzati per limitare il costo totale degli incentivi a non più di 5,8 Mld€ all'anno (oggi la spesa è arrivata a circa 3,5 Mld€ all'anno).

Per tenere ulteriormente sotto controllo la crescita delle installazioni di queste fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico, il Governo ha introdotto anche dei tetti massimi alla potenza incentivabile per ogni fonte. Nel 2013 questi "tetti" -espressi in MW- hanno già dimostrato di bloccare effettivamente la crescita delle installazioni (in particolare di impianti eolici e centrali a biomassa).

Greenpeace crede che, sebbene sia stato importante aumentare l'efficacia degli incentivi, in modo da finanziare con meno risorse una maggiore produzione da fonti rinnovabili, tuttavia la situazione attuale rappresenta una forte barriera all'ulteriore e necessario sviluppo del settore.

Greenpeace esorta dunque il Governo a rimuovere immediatamente gli attuali "tetti" alla capacità incentivabile delle fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico, così da permettere un più rapido raggiungimento degli obiettivi al 2020, in vista anche di ben più ambiziosi obiettivi al 2030.

In particolare, il Governo dovrebbe confermare l'obiettivo del 35-38% di energia elettrica da fonte rinnovabile al 2020 riportato nella Strategia Energetica Nazionale (SEN), che attualmente è un documento strategico senza alcuna implicazione vincolante e che non ha nemmeno una concreta base legale (in quanto la Legge che ha istituito la SEN è poi stata cancellata dal Referendum sul nucleare del 2011).

Un'altra parte del problema dipende anche dal complicato quadro normativo che regola il settore energetico italiano e che ripartisce le competenze tra diversi soggetti a livello locale, regionale e nazionale. Farraginose procedure autorizzative e complicati nodi burocratici rappresentano una delle maggiori barriere. Compito del Governo dovrebbe essere quello di ottimizzare e semplificare il



quadro normativo per garantire procedure autorizzative semplici e trasparenti. Si tratta di una misura a costo nullo che potrebbe essere immediatamente attivata per rilanciare il settore.

Greenpeace crede che il Governo dovrebbe operare per:

- facilitare al massimo l'allacciamento alla rete degli impianti da fonti rinnovabili (in particolare tutti gli impianti fotovoltaici, solari termici e mini eolici di taglia domestica dovrebbero essere esentati dall'affrontare complesse procedure autorizzative);
- ridurre i costi burocratici di allacciamento;
- rafforzare le multe per quei gestori di rete (DSO) che ritardano o bloccano le operazioni di connessione alla rete di impianti rinnovabili senza le dovute motivazioni.

Oggi almeno il 45% dei consumi finali di energia in Italia sono consumi "termici" per il riscaldamento e per il raffrescamento degli ambienti civili, industriali e per il terziario. Tra i principali strumenti per sostenere lo sviluppo delle rinnovabili termiche vi sono sia strumenti fiscali che incentivi. Tuttavia, il contributo delle tecnologie rinnovabili alla decarbonizzazione del settore termico è ancora insufficiente. Per stimolare il settore delle rinnovabili termiche a fare maggiore uso del vasto potenziale esistente occorre mettere in campo ulteriori azioni.

In questo senso Greenpeace riconosce la necessità di aumentare gli incentivi per alcune tecnologie, in modo da colmare la distanza con il livello di incentivi erogati alle rinnovabili elettriche. In particolare, l'introduzione nel 2013 del "Conto Termico" un meccanismo di incentivazione per collettori solari termici, pompe di calore, stufe a biomassa e altre tecnologie, ha rappresentato una iniziativa molto positiva che deve essere migliorata e rafforzata in modo da raggiungere e possibilmente superare gli obiettivi sul fronte termico al 2020, anche in vista di traguardi ben più ambiziosi al 2030.

Altre misure e azioni per promuovere le rinnovabili nel settore del riscaldamento/raffrescamento sono:

- confermare e stabilizzare nei prossimi anni la possibilità di beneficiare delle detrazioni fiscali (attualmente al 65% e/o al 50% a seconda degli interventi effettuati) per l'integrazione delle rinnovabili termiche negli edifici, riducendo il periodo del beneficio da 10 anni a 5 anni;
- rafforzare l'obbligo di integrazione di sistemi per il riscaldamento/raffrescamento da fonte rinnovabile negli edifici nuovi e nelle ristrutturazioni, estendendolo anche agli interventi sotto i 1000m².

Lo scenario Energy [R]evolution mostra che, se tutte le misure a disposizione venissero implementate, il settore termico potrebbe fornire un contributo molto significativo alla decarbonizzazione dell'economia italiana: già al 2030 il 45% circa del consumo finale di energia termica potrebbe essere coperto dalle rinnovabili.

In ultima analisi, è anche fondamentale che l'Italia comunichi tempestivamente i progressi compiuti verso il raggiungimento degli obiettivi al 2020, riportandoli alla Commissione europea così come richiesto all'interno del processo di revisione di tutti i Piani d'Azione Nazionali per le Fonti Rinnovabili dei diversi Paesi europei.

• **Creare un quadro forte per la sostenibilità nel settore delle biomasse e dei biocarburanti:** L'Italia, così come gli altri Paesi europei, sta pianificando di aumentare significativamente l'utilizzo di bioenergie per andare incontro agli obiettivi del 2020. Siccome la disponibilità di bioenergie prodotte in modo sostenibile sul territorio è limitata, è necessario assicurare che questa risorsa scarsa sia utilizzata nel modo più efficace, e che vengano introdotti per tempo criteri per la produzione sostenibile di biomasse e biocarburanti in modo da prevenire gli impatti relativi al cambio di destinazione d'uso dei suoli. L'Italia deve pertanto:

- introdurre norme specifiche per certificare la qualità e la provenienza delle bioenergie, in modo da favorire l'utilizzo di sotto-prodotti e scarti di filiera ottenuti a livello locale da attività agricole, gestione forestale e altri processi di filiera;
- sostenere lo sviluppo del settore del biogas attraverso l'emanazione di normativa specifica che è oggi assolutamente necessaria per regolamentare e promuovere la produzione di biogas da scarti e rifiuti organici. Il settore è strategico in quanto il biogas può essere utilizzato anche come vettore per la mobilità e, essendo l'Italia il primo Paese in Europa con circa 700mila veicoli a gas già circolanti, può giocare un ruolo di primo piano per aumentare la quota delle rinnovabili nel settore dei trasporti.

• **Implementare la Direttiva europea sull'Efficienza Energetica e fissare standard per l'efficienza di veicoli, prodotti elettrici, edifici e per la generazione elettrica:** L'Unione europea ha fissato un obiettivo di riduzione dei consumi del 20% al 2020 rispetto a uno scenario "business-as-usual". L'Italia deve implementare la Direttiva sull'Efficienza Energetica senza alcun ritardo in modo da conseguire i più alti risparmi possibili. Misure aggiuntive dovranno essere proposte per colmare la distanza che ci separa dall'obiettivo al 2020. L'Italia dovrebbe inoltre sostenere la proposta della Commissione di imporre target vincolanti per quei Paesi che sono in ritardo.

Politiche determinate per migliorare l'efficienza energetica sono vitali per concretizzare la rivoluzione energetica. Nello scenario Energy [R]evolution, infatti, l'efficienza energetica permette di risparmiare circa 70 TWh al 2030 (senza considerare l'aumento dei consumi elettrici per i trasporti). Si tratta di una stima conservativa, in quanto in un altro rapporto a tema commissionato da Greenpeace al Politecnico di Milano nel 2008, il potenziale di risparmio era ancora maggiore, circa 100 TWh entro il 2020. Tutti riconoscono ormai che l'efficienza energetica è la prima fonte di energia che può essere sfruttata a costi competitivi per stabilizzare i consumi finali di energia e facilitare la transizione verso un futuro energetico pulito. L'Italia dovrebbe favorire l'introduzione di nuovi standard aggiornati per tutte le apparecchiature che consumano energia, procedendo a ritirare dal mercato le tecnologie meno efficienti, come frigoriferi, lavapiatti, lampade a incandescenza, scaldabagni elettrici, televisori al plasma, fino agli stand-by più energivori e molti altri prodotti. Tutti gli standard dovrebbero essere aggiornati nel tempo in modo da adattarsi alle innovazioni tecnologiche.

Il Governo deve anche estendere e stabilizzare gli attuali meccanismi fiscali in essere, come le detrazioni del 65% per interventi di efficientamento per ridurre i consumi energetici degli edifici. Quello dell'edilizia è un settore dove esiste un enorme potenziale di risparmio non ancora sfruttato, anche perché il

settore è tra i più riluttanti a osservare standard di efficienza. Rigidi parametri per definire le classi di efficienza energetica degli edifici -come richiesto dalle direttive europee- sono stati adottati, ma il Governo deve ancora assicurare che le migliori performance energetiche diventino la norma sia per le nuove realizzazioni che per le ristrutturazioni di edifici esistenti.

La creazione di un fondo per finanziare a tassi di interesse agevolati la diffusione sul territorio di iniziative per l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio esistente può avere un ruolo molto importante e per il Governo dovrebbe essere prioritario perseguire un'iniziativa di questo tipo, seguendo anche l'esperienza di successo del "Green Deal" introdotto nel Regno Unito.

- **Conseguire maggiori riduzioni di gas a effetto serra nel settore dei trasporti:** In Italia il settore dei trasporti rappresenta circa il 33% dei consumi finali di energia. Ancora oggi più del 95% di questa domanda è soddisfatta da combustibili fossili, ed è causa di oltre il 26% delle emissioni complessive di gas serra del Paese.

Lo scenario Energy [R]evolution mostra che le fonti rinnovabili possono arrivare a fornire il 12% della domanda di energia per i trasporti al 2020, ma per conseguire questo risultato significativo -che permetterebbe di superare l'obiettivo del 10% come indicato nella Direttiva europea sui biocarburanti- è necessario implementare con la massima determinazione un ampio spettro di riforme, ricordandosi anche di introdurre criteri per la produzione sostenibile di biomasse e biocarburanti in modo da prevenire gli impatti relativi al cambio di destinazione d'uso dei suoli.

Le linee principali per attuare la transizione verso un sistema dei trasporti sostenibile in Italia sono:

- a) sostenere le innovazioni in grado di migliorare i tradizionali veicoli che dovranno diventare sempre più efficienti. Per quanto riguarda i veicoli su strada, l'Italia deve supportare gli sforzi dell'Europa intesi a raggiungere una media di 60 gCO₂/km entro il 2025 nei veicoli per passeggeri, e ad assicurare un equivalente target anche per i veicoli commerciali leggeri, oltre che introdurre rapidamente norme per l'efficienza anche dei mezzi pesanti;
- b) facilitare il passaggio da mezzi di trasporto tradizionali su gomma a modalità meno "energy intensive", dannose e impattanti, come mezzi pubblici e servizi di car sharing/car pooling, o treni e navi nel caso del trasporto merci;
- c) aumentare la produzione di biocarburanti di seconda e, in previsione, di terza generazione che non utilizzano biomassa proveniente da deforestazione;
- d) favorire la rapida espansione della produzione nazionale di biogas che può immediatamente essere utilizzato in veicoli a gas senza necessità di particolari innovazioni tecnologiche;
- e) stimolare la rapida e massima diffusione di veicoli elettrici, sia ad uso privato che pubblico. Ad esempio, l'esperienza di 'car sharing' con veicoli elettrici avviata con successo a Parigi ha già dimostrato che i veicoli elettrici possono essere intelligentemente utilizzati in aree urbane laddove sia stata predisposta una rete di punti di ricarica.

Un'altra misura per la riduzione delle emissioni di gas serra nel settore dei trasporti che l'Italia dovrebbe sostenere a livello europeo è l'introduzione di un nuovo standard per la produzione di carburanti a bassa intensità di carbonio, così da centrare l'obiettivo già fissato di una riduzione del 6% tra il 2010 e il 2020.

4. Assicurare che la rivoluzione energetica sia finanziata

- **Trovare nuovi fondi per le misure per il clima e per l'ulteriore sviluppo delle fonti rinnovabili:** In Italia è tecnicamente ed economicamente possibile conseguire riduzioni ambiziose delle emissioni, perseguendo al contempo benefici per l'economia nazionale, le famiglie e le imprese. Tuttavia, prima che la rivoluzione energetica sia economicamente vantaggiosa, è necessario investire. A causa delle difficoltà incontrate in questi ultimi anni di crisi a livello Europeo, e ad un ancora più serio rallentamento dell'economia a livello nazionale, gli istituti di credito stanno concedendo prestiti a tassi sempre più elevati e a condizioni meno vantaggiose. A volte vengono addirittura chiuse linee di credito per gli investitori privati e per le aziende impegnate nel settore delle energie rinnovabili. Questa situazione comporta difficoltà aggiuntive per smuovere gli investimenti necessari e sta mettendo a rischio i progressi da compiere verso un futuro energetico pulito.

Il Governo dovrebbe dunque assumersi la responsabilità di assicurare che vengano stanziati i fondi necessari alla modernizzazione del sistema energetico, alla realizzazione di nuove infrastrutture, e per stimolare gli investimenti in soluzioni innovative per decarbonizzare l'economia. Oltre alla possibilità di recuperare ingenti risorse attraverso la riduzione dei sussidi diretti e indiretti alle fonti fossili, come precedentemente discusso in questo capitolo, il Governo dovrebbe perseguire le seguenti misure di stimolo al finanziamento della "green economy":

- a) creare un fondo pubblico di garanzia per banche e istituti finanziari con lo scopo di facilitare la concessione di prestiti a tassi di interesse agevolati per investimenti privati nell'innovazione e nello sviluppo di progetti per rinnovabili ed efficienza energetica;
- b) introdurre solidi strumenti di tassazione delle emissioni di CO₂ e dell'uso dell'energia. Come già accennato in questo capitolo, implementare la recente proposta di "carbon tax" sarebbe un passo cruciale per drenare nuove risorse necessarie al settore delle rinnovabili e, allo stesso tempo, per alleggerire il peso dell'attuale livello di incentivazione che viene scaricato sulle bollette elettriche pagate dai consumatori;
- c) allocare risorse all'interno del sistema europeo di "Emission Trading" (ETS) per il finanziamento di processi produttivi efficienti e puliti. Il sistema europeo di "Emission Trading" può essere uno strumento importante per la riduzione delle emissioni di CO₂ ma, attualmente, la sua efficacia è compromessa da una eccessiva abbondanza di permessi di emissione. Per risolvere la situazione, bisognerebbe mettere all'asta tutti i permessi di emissione, che oggi invece vengono assegnati gratuitamente. Questo permetterebbe di ridurre il costo totale sostenuto per le azioni di mitigazione e anche di generare nuovi fondi da utilizzare per stimolare processi di produzione innovativi e puliti in settori industriali particolarmente energivori. L'Italia dovrebbe pertanto sostenere la proposta a livello europeo di riformulare il sistema ETS attraverso la messa all'asta di tutti i permessi di emissione.

Lo Scenario Energy [R]evolution

I CONSUMI FINALI, SETTORE PER SETTORE

LA GENERAZIONE ELETTRICA

I COSTI FUTURI DELLA GENERAZIONE ELETTRICA

GLI INVESTIMENTI NELLA GENERAZIONE ELETTRICA

IL SETTORE TERMICO

GLI INVESTIMENTI NEL SETTORE TERMICO

IL SETTORE DEI TRASPORTI

GLI SVILUPPI DELLE EMISSIONI DI CO₂

LA DOMANDA DI ENERGIA PRIMARIA



“renewable energy should become the central pillar of our future energy supply”

ANGELA MERKEL
CHANCELLOR
OF GERMANY

image THE CAMPI FLEGREI CALDERA CLUSTER IS THE LARGEST VOLCANIC FEATURE ALONG THE BAY OF NAPLES, WHICH IS ALSO HOME TO THE MORE FAMOUS VESUVIUS.



2

Lo Scenario Energy [R]evolution | I CONSUMI FINALI

2.1 I consumi finali, settore per settore

L'andamento futuro dei consumi finali di energia viene calcolato a partire da proiezioni che tengono conto della popolazione, del PIL e dell'intensità energetica in Italia.

La Figura 2.1 mostra i risultati ottenuti nei due scenari: lo scenario Energy [R]evolution e lo scenario di riferimento. In quest'ultimo si prevede che i consumi finali diminuiscono del 3% da 120 Mtep al 2010 a 116 Mtep al 2050. Nello scenario Energy [R]evolution i consumi finali si riducono del 37% rispetto ai livelli attuali fino a raggiungere 75 Mtep al 2050.

Nello scenario Energy [R]evolution, a causa della crescita economica, del miglioramento degli stili di vita e della forte diffusione di veicoli elettrici, la domanda finale di elettricità è destinata ad aumentare nel settore industriale e dei trasporti, mentre si riduce lievemente nel residenziale e nei servizi (si veda Figura 2.2). Complessivamente i consumi di elettricità crescono da 299 TWh nel 2010 a 389 TWh nel 2050. I consumi di elettricità nei trasporti crescono molto di più nello scenario Energy [R]evolution, che non nello scenario di riferimento. Lo stesso avviene anche per il riscaldamento: nello scenario Energy [R]evolution avviene infatti una forte crescita di pompe di calore e sistemi elettrici per il riscaldamento che permette di sostituire il consumo di combustibili fossili con energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

Accade dunque che al 2050 i consumi finali di energia elettrica nei due scenari siano molto simili tra loro. Nello scenario Energy [R]evolution, tuttavia, si è tenuto conto di un forte aumento dell'efficienza energetica di elettrodomestici, motori elettrici e tutte le apparecchiature elettroniche in genere, che permette di conseguire un risparmio di 155 TWh nel 2050.

I risparmi energetici conseguibili nel settore termico sono ancora più consistenti. Nello scenario Energy [R]evolution la domanda di energia per riscaldamento e raffrescamento decresce stabilmente passando da 51 Mtep nel 2010 a 37 Mtep nel 2050 (Figura 2.4), una riduzione di 14 Mtep. Rispetto allo scenario di riferimento, in cui i consumi rimangono invece stazionari, si ottiene un risparmio di 12,5 Mtep al 2050. Questo obiettivo è conseguibile principalmente attraverso il rinnovamento del patrimonio immobiliare esistente in seguito all'introduzione di alti standard di efficienza energetica per gli edifici esistenti e tecniche di costruzione a "climatizzazione passiva" per le nuove costruzioni.

figura 2.1: total final energy demand by sector under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario ('EFFICIENCY' = REDUCTION COMPARED TO THE REFERENCE SCENARIO)

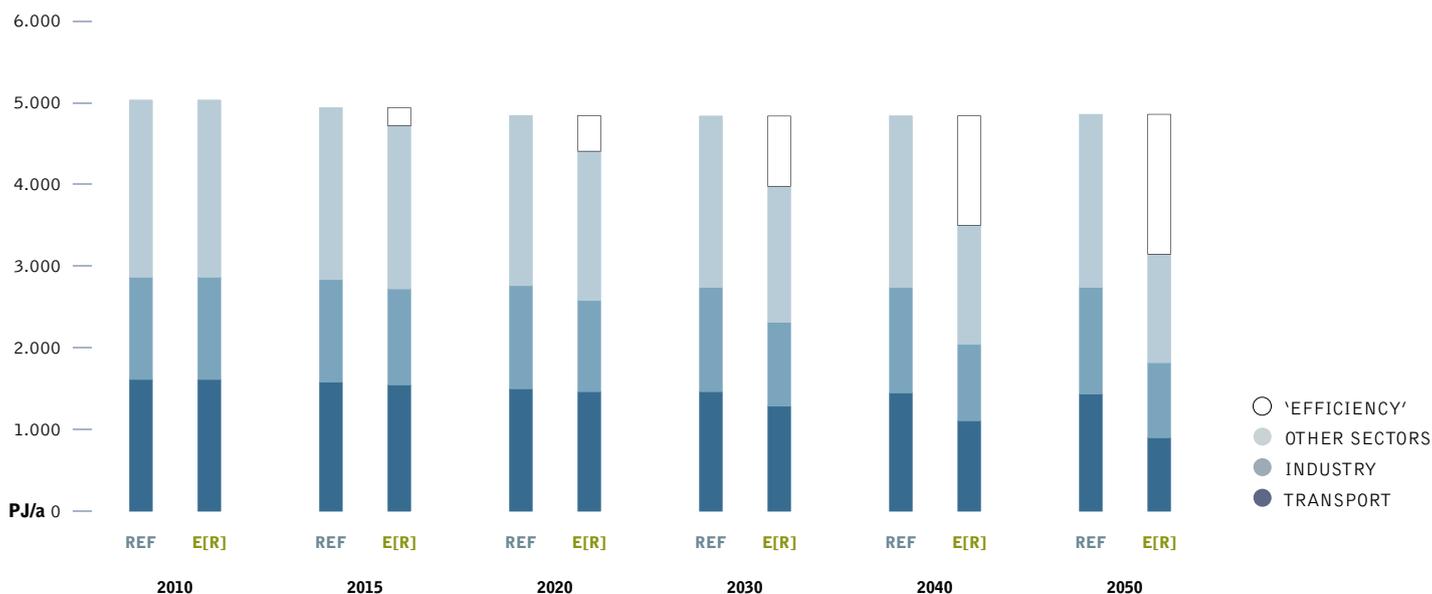


image WEST DAM OF RESERVOIR LAGO DI FEDAIA UNDER MARMOLADA, DOLOMITI, ITALY.

image PHOTOVOLTAIC SOLAR PARK IN PIEDMONT ITALY.



figura 2.2: development of electricity demand by sector in the energy [r]evolution scenario

(‘EFFICIENCY’ = REDUCTION COMPARED TO THE REFERENCE SCENARIO)

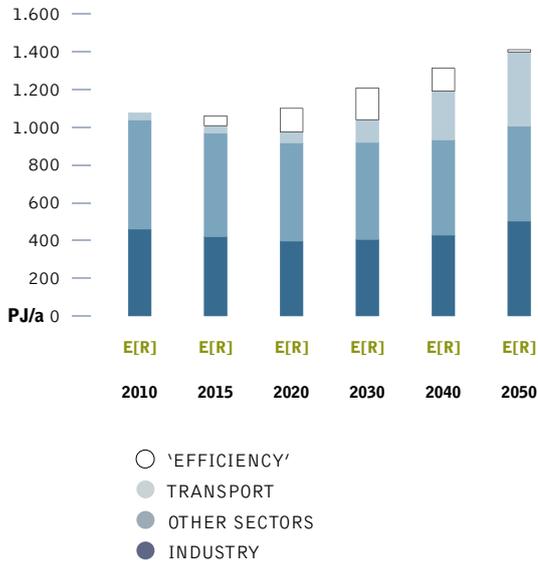
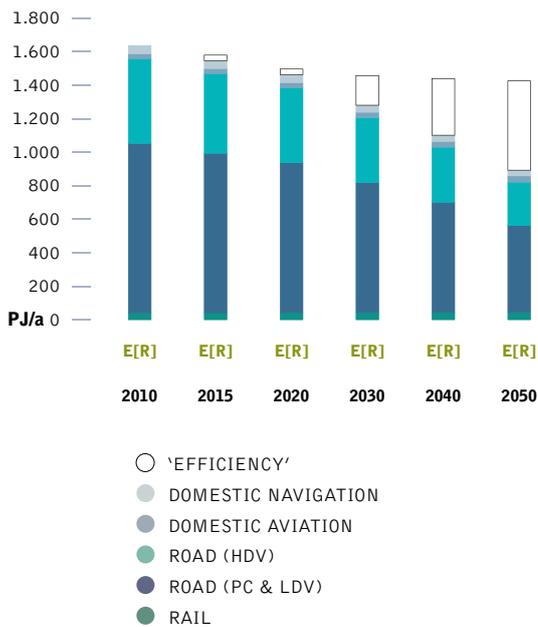


figura 2.4: development of heat demand by sector in the energy [r]evolution scenario

(‘EFFICIENCY’ = REDUCTION COMPARED TO THE REFERENCE SCENARIO)



figura 2.3: development of the transport demand by sector in the energy [r]evolution scenario





2.2 La generazione elettrica

Lo sviluppo del settore elettrico nello scenario Energy [R]evolution è caratterizzato da una crescita dinamica delle diverse tecnologie rinnovabili. Questo permetterà di compensare la progressiva riduzione di elettricità prodotta dai combustibili fossili dal carbone. Si prevede infatti la chiusura di tutte le centrali a carbone nel 2030, mentre alcune centrali a gas verranno mantenute per la stabilizzazione delle reti. Entro il 2050 lo scenario Energy [R]evolution prevede che il 95% dell'energia sarà prodotta da fonti rinnovabili, principalmente eolico, fotovoltaico e solare a concentrazione (CSP). Già al 2020 la percentuale di elettricità da rinnovabili potrà coprire il 46% del fabbisogno, e salirà al 67% al 2030. La capacità installata delle fonti rinnovabili dovrà raggiungere 68 GW nel 2020, 109 GW nel 2030 e 211 GW nel 2050. Eolico e fotovoltaico forniranno di gran lunga il maggiore contributo, seguiti a distanza da biomasse, solare a concentrazione (CSP), geotermico e idroelettrico, che rimarrà sostanzialmente stabile in tutto il periodo. La Tabella 2.1 mostra l'evoluzione comparata delle differenti tecnologie nel tempo per entrambi gli scenari. Lo scenario Energy [R]evolution porterà dunque a elevate percentuali di penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. Per garantire la corretta integrazione di questi flussi e una sicura gestione delle reti di trasmissione e dispacciamento si considerano i costi legati all'innovazione delle reti in 'smart grids', l'introduzione di sistemi di accumulo e l'espansione di tecnologie di 'demand site management' (DSM).

tabella 2.1: renewable electricity generation capacity under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario IN GW

		2010	2020	2030	2040	2050
Hydro	REF	18	20	20	20	20
	E[R]	18	19	20	20	20
Biomass	REF	2	5	7	7	8
	E[R]	2	7	9	12	16
Wind	REF	6	15	18	19	20
	E[R]	6	15	30	45	62
Geothermal	REF	1	1	1	1	1
	E[R]	1	1	2	3	3
PV	REF	3	24	34	38	39
	E[R]	3	25	44	62	93
CSP	REF	0	0	2	3	3
	E[R]	0	0	4	8	13
Ocean	REF	0	0	0	0	0
	E[R]	0	0	0	2	4
Total	REF	31	65	81	88	91
	E[R]	31	68	109	151	211

figura 2.5: electricity generation structure under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario (INCLUDING ELECTRICITY FOR ELECTROMOBILITY, HEAT PUMPS AND HYDROGEN GENERATION)

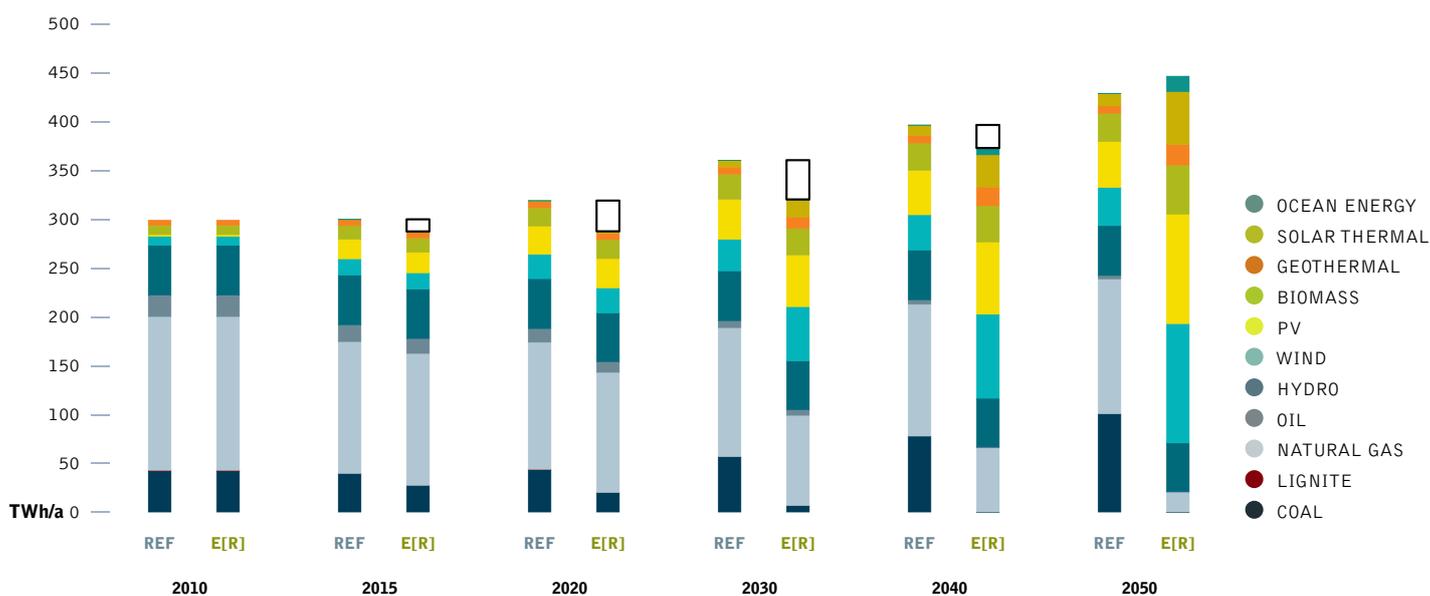


image WIND TURBINES ON THE HILLS IN ABRUZZO, ITALY.

image SOLAR POWER PANEL IN ITALIAN COUNTRYSIDE.

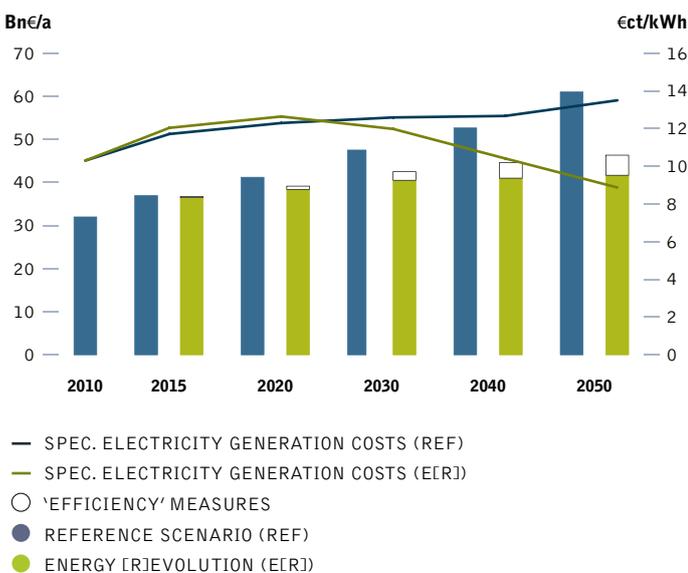


2.3 I costi futuri della generazione elettrica

La Figura 2.6 mostra che la diffusione di tecnologie rinnovabili nello scenario Energy [R]evolution implicherà un aumento nei costi della generazione elettrica rispetto allo scenario di riferimento fino al 2020. Tuttavia questa differenza non supererà i 0,3 €cent/kWh. Dopo il 2020, a causa degli alti prezzi delle fonti fossili tradizionali e alla minore intensità di CO₂ delle rinnovabili, i costi della generazione elettrica diventeranno gradualmente sempre più competitivi nello scenario Energy [R]evolution, tanto che al 2050 saranno inferiori di circa 4,6 €cent/kWh rispetto a quelli dello scenario di riferimento.

Nello scenario di riferimento una crescita incontrollata dei consumi, il costante aumento dei prezzi dei combustibili fossili e il costo delle emissioni di CO₂ faranno aumentare i costi della fornitura elettrica dell'Italia dagli attuali 32 Mld€ a oltre 61 Mld€ nel 2050. Aumentare l'efficienza energetica e accrescere il contributo delle fonti rinnovabili permette invece allo scenario Energy [R]evolution di limitare l'aumento dei costi della bolletta elettrica dell'Italia a 42 Mld€, circa il 31% in meno rispetto allo scenario di riferimento (si veda Figura 2.6). Un futuro energetico pulito non solo permette di centrare importanti benefici ambientali, ma permette anche di stabilizzare la spesa energetica dell'Italia a tutto vantaggio di famiglie e imprese.

figura 2.6: total electricity supply costs and specific electricity generation costs under two scenarios

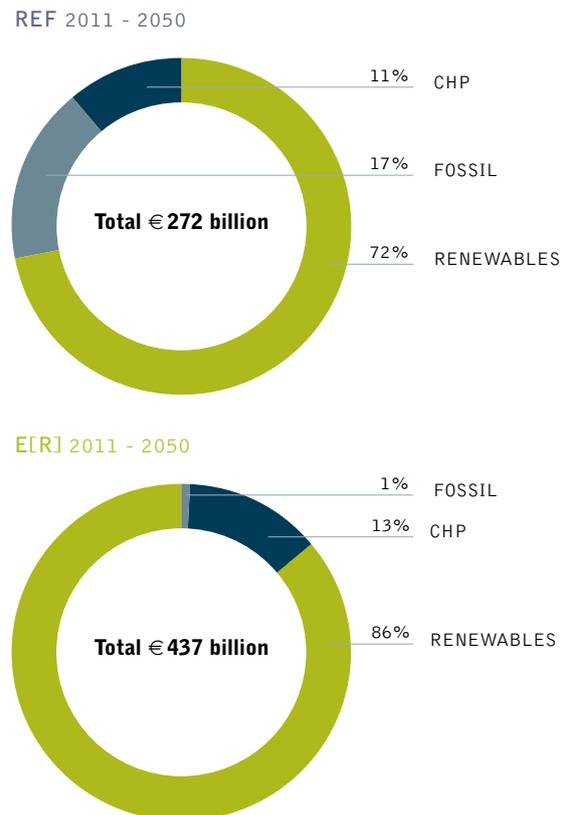


2.4 Gli investimenti nella generazione elettrica

Per trasformare in realtà lo scenario Energy [R]evolution sarebbero necessari investimenti pari a 437 Mld€, pari a circa 10,9 Mld€ all'anno in media fino al 2050 (inclusi anche gli investimenti per rinnovare i vecchi impianti giunti a fine vita). Si tratta di circa 165 Mld€ in più rispetto allo scenario di riferimento, nel quale si prevedono investimenti pari a 272 Mld€. È da notare che mentre in quest'ultimo scenario il 72% degli investimenti viene comunque dirottato sullo sviluppo di nuovi impianti e infrastrutture per le rinnovabili, nello scenario Energy [R]evolutionsi questa percentuale sale al 86% degli investimenti totali (e il 13% viene destinato a nuovi impianti a gas in cogenerazione per il recupero del calore).

Siccome le fonti rinnovabili permettono di ridurre la spesa di combustibili fossili, si calcola che i risparmi ottenuti nello scenario Energy [R]evolution rispetto allo scenario di riferimento ammontino a 380 Mld€ fino al 2050, pari a circa 9,5 Mld€ annui in media. Le risorse risparmiate per l'approvvigionamento di combustibili dall'estero sono quindi in grado di ripagare di quasi due volte e mezzo i 165 Mld€ di investimenti aggiuntivi necessari per finanziare la rivoluzione energetica pulita. Senza contare che i benefici delle rinnovabili proseguiranno ben oltre il 2050.

figura 2.7: investment shares - reference scenario versus energy [r]evolution scenario





2

Lo Scenario Energy [R]evolution | IL SETTORE TERMICO

2.5 Il settore termico

Oggi il settore termico rappresenta il 45% circa dei consumi complessivi di energia in Italia. Le rinnovabili soddisfano appena il 10% dei consumi termici, principalmente biomassa per il riscaldamento. Strumenti di supporto specifici, come il Conto Termico recentemente introdotto e il meccanismo delle detrazioni fiscali, devono essere potenziati e resi stabili nel tempo per favorire la crescita delle rinnovabili in questo settore strategico. Solo in questo modo si potranno raggiungere i risultati delineati nello scenario Energy [R]evolution, secondo cui le rinnovabili forniranno il 45% della domanda di energia termica al 2030, e l'88% al 2050 grazie al sostanziale contributo di biomasse, collettori solari termici e pompe di calore che permetteranno di sostituire i convenzionali impianti a base fossile. Rispetto allo scenario di riferimento, le misure di efficienza energetica permettono di ridurre la domanda di energia nel settore termico di circa il 25%, arrivando a 37 Mtep al 2050. La sostituzione di impianti di riscaldamento a gasolio con impianti a gas contribuirà alla ulteriore riduzione delle emissioni di CO₂.

La Tabella 2.2 mostra l'evoluzione comparata delle differenti tecnologie rinnovabili nel settore termico nel tempo per entrambi gli scenari. Fino al 2030 saranno biomasse e pompe di calore a fornire il contributo principale. Dopo il 2030 diventerà significativo anche il contributo dei collettori solari termici.

tabella 2.2: renewable heating under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario

IN PJ

		2010	2020	2030	2040	2050
Biomass	REF	122	225	276	304	310
	E[R]	122	262	331	370	367
Solar (heating and cooling)	REF	6	42	66	72	76
	E[R]	6	33	96	174	269
Geothermal heat and heat pumps	REF	1	1	6	12	14
	E[R]	1	4	25	64	111
Total	REF	129	268	349	388	401
	E[R]	129	298	452	607	747

figura 2.8: heat supply structure under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario

(*EFFICIENCY = REDUCTION COMPARED TO THE REFERENCE SCENARIO)

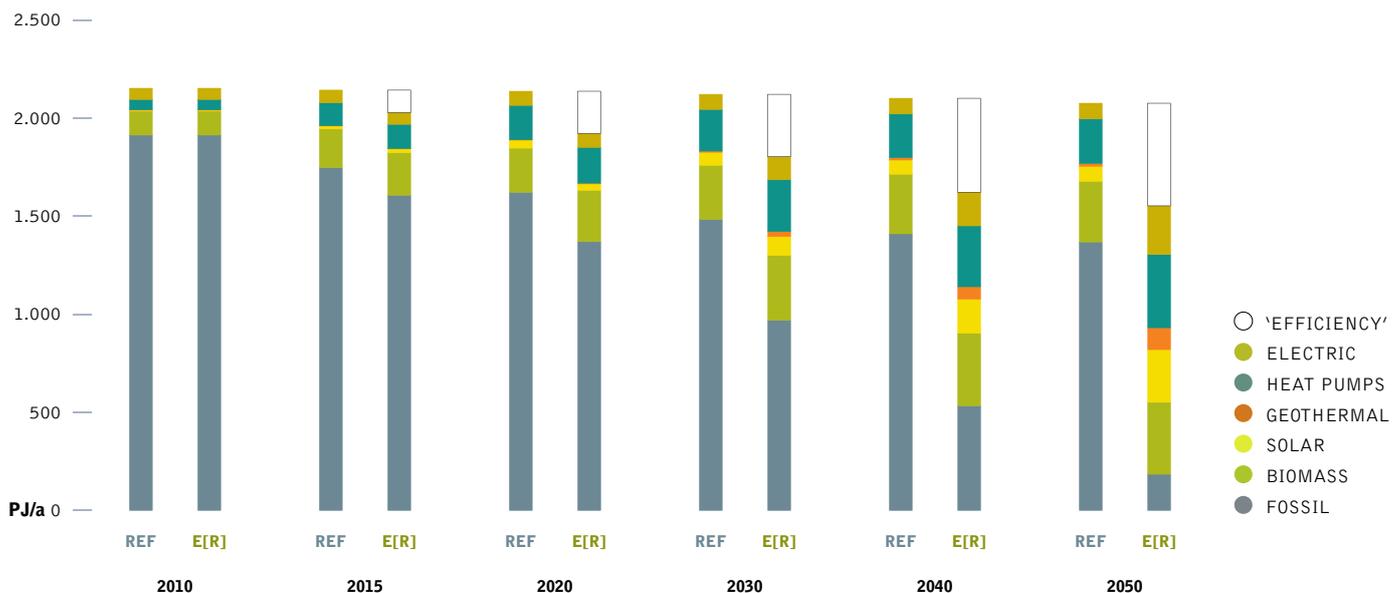


image WIND TURBINE AND ELECTRICITY GRID IN SARDINIA, ITALY.

image GEOTHERMAL POWER STATION IN TUSCANY, ITALY.



2.6 Gli investimenti nel settore termico

Anche nel settore termico lo scenario Energy [R]evolution imprime una seria riconversione delle attuali strategie di investimento nelle tecnologie rinnovabili. In particolare si richiedono notevoli sforzi per aumentare i volumi di installazione di collettori solari termici, sistemi di "solar cooling", pompe di calore e impianti geotermici. Oggi queste tecnologie sono ancora poco diffuse in Italia, anche potrebbero dare un contributo molto importante alla riduzione dei consumi di combustibili fossili sia per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) che per il riscaldamento e raffreddamento degli ambienti. Queste tecnologie presentano oggi livelli di maturità molto diversi tra loro (da collettori solari di bassa innovazione tecnologica fino a sistemi geotermici molto sofisticati e costosi), ma si può calcolare che lo scenario Energy [R]evolution richiede investimenti in tecnologie rinnovabili nel settore termico pari a circa 296 Mld€ fino al 2050, circa 7 Mld€ all'anno in media sul periodo. Lo scenario di riferimento richiede invece investimenti pari a 189 Mld€ al 2050. Gli investimenti aggiuntivi per finanziare la rivoluzione energetica nel settore termico sono dunque 107 Mld€, meno dei 165 Mld per il settore elettrico.

tabella 2.3: renewable heat generation capacities under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario

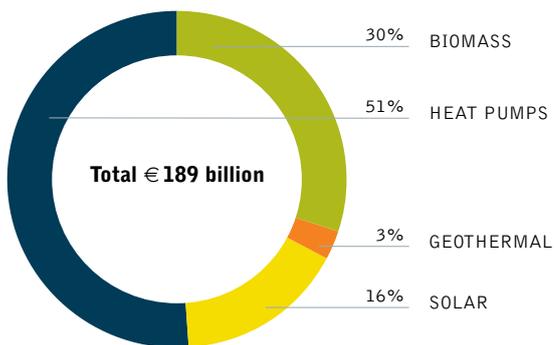
IN GW

		2010	2020	2030	2040	2050
Biomass	REF	18	53	64	64	61
	E[R]	18	53	57	50	38
Deep geothermal	REF	0	0	2	3	4
	E[R]	0	1	7	18	31
Solar thermal (heating and cooling)	REF	1	12	20	21	23
	E[R]	1	10	29	52	80
Heat pumps	REF	2	32	39	41	42
	E[R]	2	34	48	56	66
Total ^a	REF	21	98	124	130	129
	E[R]	21	98	141	175	215

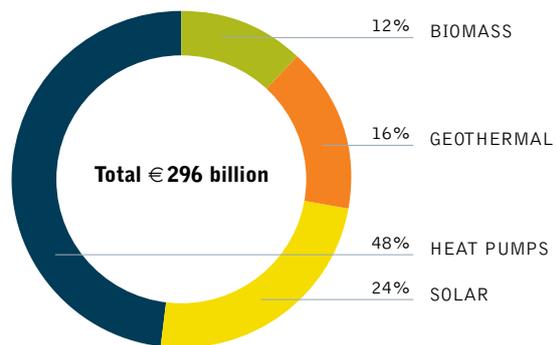
a - excluding direct electrical heating

figura 2.9: investments for renewable heat and cooling technologies under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario

REF 2011 - 2050



E[R] 2011 - 2050





2.7 Il settore dei trasporti

Per ridurre i consumi nel settore dei trasporti, che in Italia rappresenta circa il 33% dei consumi totali di energia, è di vitale importanza favorire l'acquisto di veicoli sempre più piccoli e leggeri, anche con agevolazioni e incentivi appositi, potenziare il trasporto pubblico (treni, metropolitane, autobus) e modalità di trasporto efficienti specialmente nelle grandi aree metropolitane. In seguito a una maggiore efficienza dei veicoli, lo scenario Energy [R]evolution prevede una riduzione del 44% dei consumi legati al trasporto dagli attuali 38,5 Mtep fino a raggiungere 21,5 Mtep al 2050. Il contributo offerto dal potenziamento di trasporto pubblico, veicoli a basse emissioni e modalità efficienti di trasporto come veicoli ibridi e a propulsione completamente elettrica permetterà di ridurre i consumi del 37% rispetto allo scenario di riferimento nel 2050. Lo scenario Energy [R]evolution prevede che l'elettricità fornirà il 9% dell'energia necessaria al settore dei trasporti già nel 2030. La percentuale salirà al 44% nel 2050. Il contributo delle fonti rinnovabili al settore dei trasporti potrà così raggiungere il 27% nel 2030 e il 75% nel 2050. Oltre ai veicoli elettrici, l'ampia diffusione di veicoli a metano contribuirà a ridurre ulteriormente le emissioni di CO₂.

tabella 2.4: transport energy demand by mode under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario (WITHOUT ENERGY FOR PIPELINE TRANSPORT) IN PJ/A

		2010	2020	2030	2040	2050
Rail	REF	40	42	43	44	44
	E[R]	40	43	43	43	43
Road	REF	1.517	1.375	1.335	1.313	1.295
	E[R]	1.517	1.341	1.163	986	778
Domestic aviation	REF	29	32	34	39	45
	E[R]	29	31	32	35	38
Domestic navigation	REF	50	47	45	43	42
	E[R]	50	47	42	37	34
Total	REF	1.637	1.496	1.457	1.439	1.425
	E[R]	1.637	1.462	1.280	1.101	893

figura 2.10: final energy consumption for transport under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario

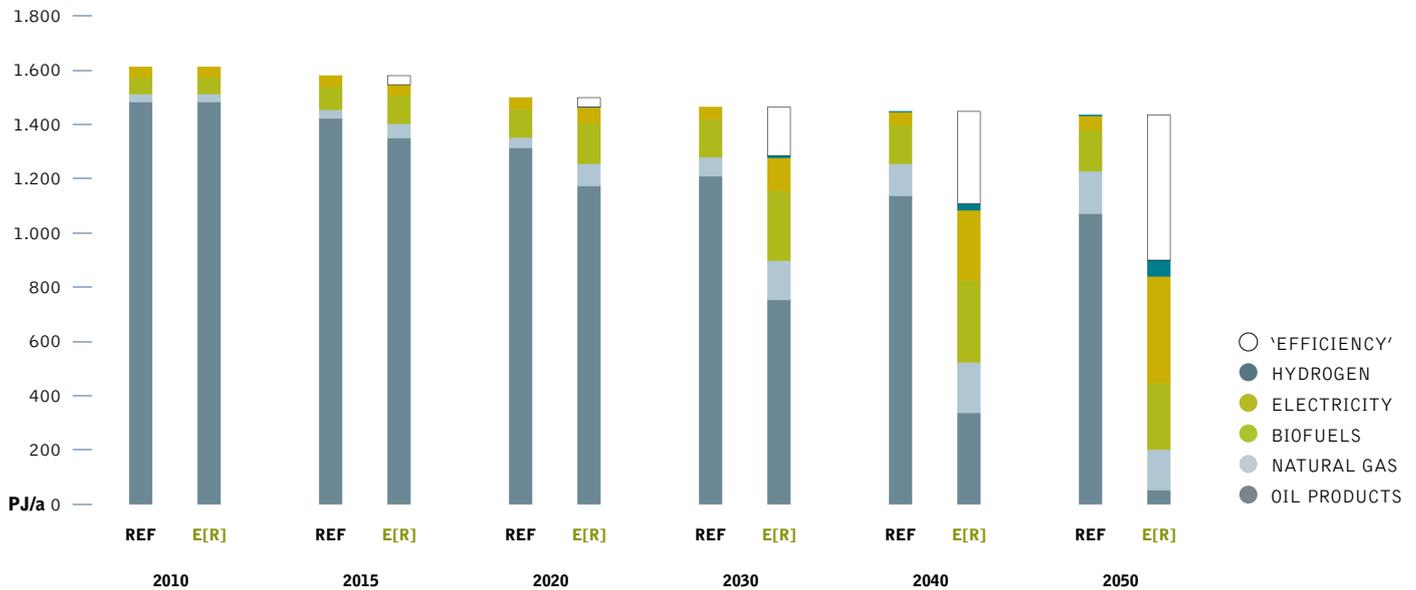


image COAL FIRED POWER PLANT IN GENOA, ITALY.

image PHOTOVOLTAIC PANELS ON THE BACKYARD OF A RURAL HOUSE. VALPOLICELLA, VERONA, ITALY.



2.8 Gli sviluppi delle emissioni di CO₂

Mentre nello scenario di riferimento le emissioni di CO₂ dell'Italia diminuiranno solo del 24% al 2050, nello scenario Energy [R]evolution si avrà un ben più drastico ridimensionamento ad appena 32 milioni di tonnellate al 2050, pari ad una riduzione del 92% rispetto al 2010, anno in cui le emissioni furono 411 milioni di tonnellate. Le emissioni pro-capite annue passeranno dalle attuali 6,8 tonnellate, a 0,5 tonnellate per abitante nel 2050. Nonostante una domanda elettrica in forte aumento per soddisfare i consumi anche nel settore termico e dei trasporti, anche le emissioni del settore elettrico diminuiranno, passando da 112 milioni di tonnellate nel 2010 a 39 milioni nel 2030 e ad appena 7 milioni di tonnellate nel 2050.

2.9 La domanda di energia primaria

Seguendo le ipotesi fin qui discusse, nello scenario Energy [R]evolution la domanda di energia primaria in Italia diminuirà del 32% dagli attuali 167 Mtep a circa 113 Mtep nel 2050. Rispetto allo scenario di riferimento, secondo cui la domanda rimarrebbe più o meno stabile raggiungendo i 169 Mtep nel 2050, si tratta di una riduzione del 33% pari a 56 Mtep risparmiati.

Lo scenario Energy [R]evolution ha l'obiettivo di rimuovere petrolio e carbone nel più breve tempo possibile. Questo è possibile grazie alla sostituzione di centrali a carbone con impianti rinnovabili distribuiti e alla rapida introduzione di veicoli elettrici e a gas/biogas in sostituzione degli attuali motori a benzina/diesel. In questo modo si stima che il contributo delle fonti rinnovabili alla domanda di energia primaria dell'Italia potrà raggiungere il 43% nel 2030 e l'80% nel 2050. Questi valori sono in linea con ambiziosi obiettivi europei al 2030 e al 2050. Nello scenario di riferimento le rinnovabili riusciranno a soddisfare solo il 21,5% di energia primaria al 2030, e il 26,5% al 2050.

figura 2.11: development of CO₂ emissions by sector under the energy [r]evolution scenario ('EFFICIENCY' = REDUCTION COMPARED TO THE REFERENCE SCENARIO)

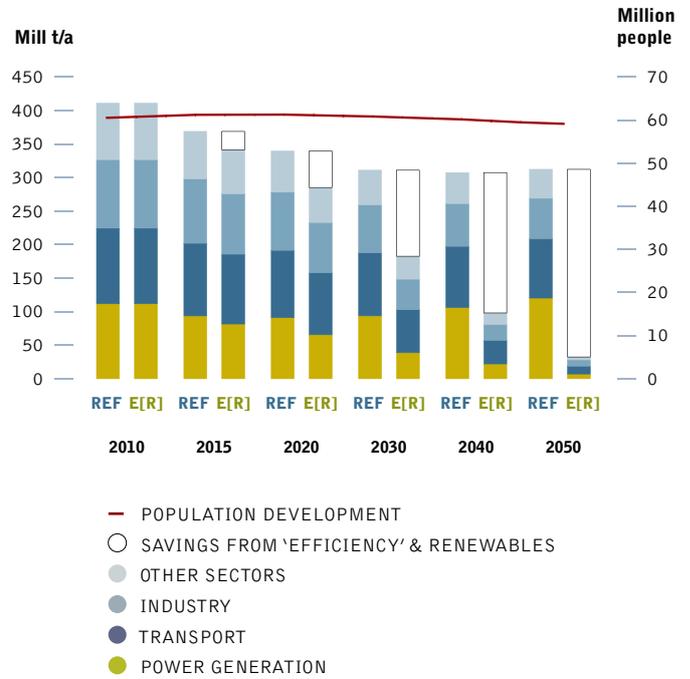
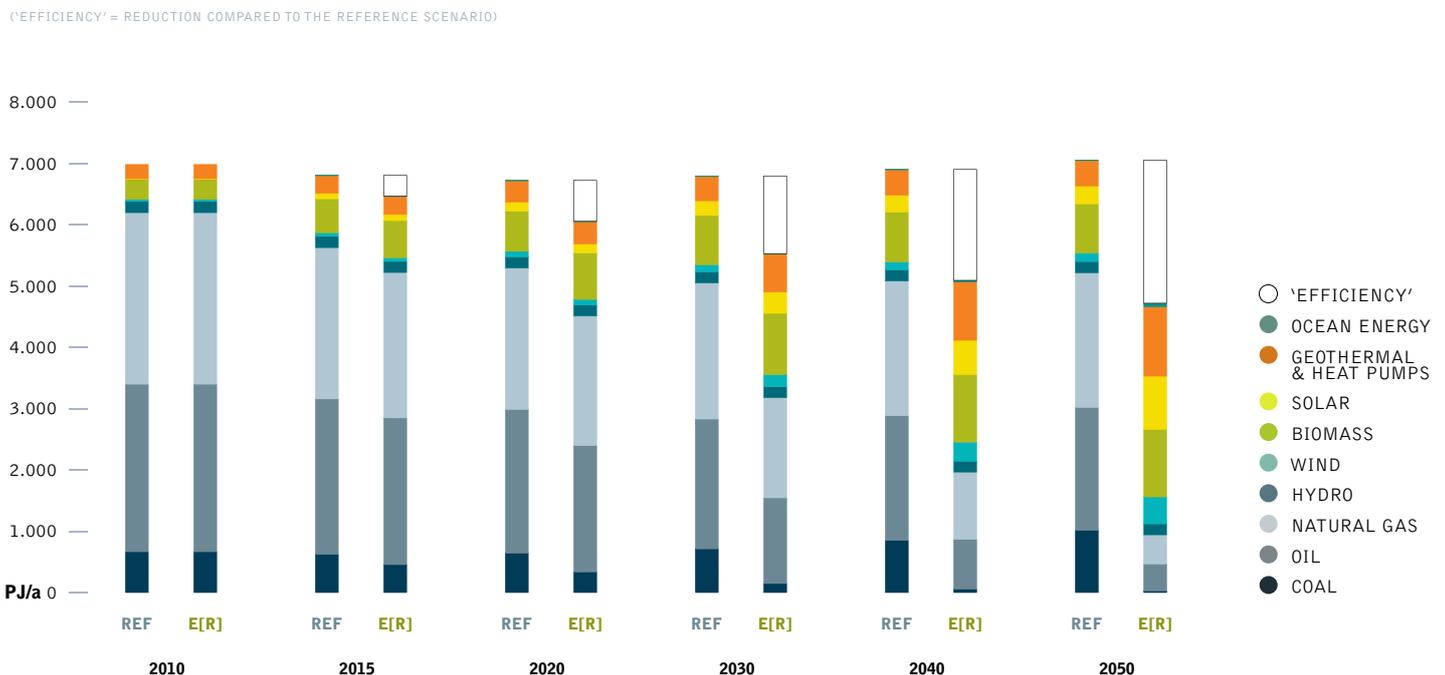


figura 2.12: primary energy consumption under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario ('EFFICIENCY' = REDUCTION COMPARED TO THE REFERENCE SCENARIO)





2

Lo Scenario Energy [R]evolution

tabella 2.5: investment costs for electricity generation and fuel cost savings under the energy [r]evolution scenario compared to the reference scenario

INVESTMENT COSTS		2011 - 2020	2021 - 2030	2031 - 2040	2041 - 2050	2011 - 2050	2011 - 2050 AVERAGE PER ANNUM
DIFFERENCE REF VERSUS E[R]							
Conventional (fossil + nuclear)	billion €	6,4	12,7	7,5	13,3	39,8	1,0
Renewables (incl. CHP)	billion €	-8,4	-39,1	-57,7	-100,6	-205,8	-5,2
Total	billion €	-2,1	-26,4	-50,2	-87,2	-165,9	-4,1

ACCUMULATED FUEL COST SAVINGS

SAVINGS CUMULATIVE REF VERSUS E[R]							
Fuel oil	billion €	2,5	3,8	5,8	7,3	19,5	0,5
Gas	billion €	2,8	31,0	77,3	151,7	262,8	6,6
Hard coal	billion €	4,5	17,1	31,0	44,9	97,5	2,4
Total	billion €	9,9	52,0	114,0	203,9	379,8	9,5

Appendice

GLOSSARY OF COMMONLY USED
TERMS AND ABBREVIATIONS

DEFINITION OF SECTORS

ITALY:
SCENARIO RESULTS DATA

3



© MASAJESSE ALLEN

image THE STRAITS OF MESSINA IN ITALY.



italy: reference scenario

tabella 3.3: italy: electricity generation

TWh/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Power plants	187	191	215	268	308	344
Hard coal (& non-renewable waste)	41	39	44	57	78	101
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas	67	46	44	54	60	66
of which from H ₂	0	0	0	0	0	0
Oil	5	3	2	0	0	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Biomass (& renewable waste)	6	10	13	18	19	20
Hydro	51	51	51	51	51	51
Wind	9	17	25	32	36	39
of which wind offshore	0	0	1	8	11	14
PV	2	20	29	41	46	47
Geothermal	5	6	7	7	7	7
Solar thermal power plants	0	0	1	7	11	13
Ocean energy	0	0	0	0	0	0
Combined heat & power plants	111	108	104	92	88	84
Hard coal (& non-renewable waste)	1	0	0	0	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas	90	89	87	78	75	72
of which from H ₂	0	0	0	0	0	0
Oil	17	14	12	7	4	3
Biomass (& renewable waste)	3	4	5	7	9	9
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
CHP by producer						
Main activity producers	90	86	82	70	66	62
Autoproducers	22	22	22	22	22	22
Total generation	299	300	319	360	396	429
Fossil	222	192	188	196	217	242
Hard coal (& non-renewable waste)	42	40	44	57	78	101
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas (w/o H ₂)	157	135	130	132	135	138
Oil	21	17	14	7	4	4
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Renewables	77	108	131	164	179	187
Hydro	51	51	51	51	51	51
Wind	9	17	25	32	36	39
PV	2	20	29	41	46	47
Biomass (& renewable waste)	9	14	19	26	28	29
Geothermal	5	6	7	7	7	7
Solar thermal	0	0	1	7	11	13
Ocean energy	0	0	0	0	0	0
Distribution losses	21	21	21	22	22	23
Own consumption electricity	23	23	23	24	25	26
Electricity for hydrogen production	0	0	0	0	1	1
Final energy consumption (electricity)	299	295	306	336	365	392
Fluctuating RES (PV, Wind, Ocean)	11	37	54	73	82	86
Share of fluctuating RES	3,7%	12,2%	16,9%	20,3%	20,6%	20,1%
RES share (domestic generation)	25,8%	36,1%	41,1%	45,6%	45,2%	43,5%

tabella 3.4a: italy: heat supply

PJ/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
District heating	3	3	3	13	21	21
Fossil fuels	0	0	0	0	0	0
Biomass	2	2	2	7	9	6
Solar collectors	0	0	0	0	0	0
Geothermal	1	1	1	6	12	14
Heat from CHP	203	201	201	194	193	197
Fossil fuels	194	190	187	173	168	170
Biomass	9	11	15	21	25	27
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Direct heating	1.947	1.940	1.933	1.915	1.887	1.859
Fossil fuels	1.720	1.558	1.435	1.311	1.242	1.199
Biomass	112	184	209	248	270	276
Solar collectors	6	16	42	66	72	76
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Heat pumps ¹⁾	53	117	175	212	223	227
Electric direct heating ²⁾	57	64	72	77	80	80
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Total heat supply¹⁾	2.153	2.143	2.138	2.122	2.102	2.076
Fossil fuels	1.914	1.748	1.622	1.483	1.410	1.369
Biomass	122	197	225	276	304	310
Solar collectors	6	16	42	66	72	76
Geothermal	1	1	1	6	12	14
Heat pumps ¹⁾	53	117	175	212	223	227
Electric direct heating ²⁾	57	64	72	77	80	80
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share (including RES electricity)	9,7%	17,6%	23,6%	29,7%	32,4%	33,4%
Electricity consumption heat pumps (TWh/a)	4,8	10,2	14,8	16,8	16,5	15,7

tabella 3.4b: italy: heat supply

MTOE	2010	2015	2020	2030	2040	2050
District heating	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5
Fossil fuels	0	0	0	0	0	0
Biomass	0,1	0,1	0	0,2	0,2	0,1
Solar collectors	0	0	0	0	0	0
Geothermal	0	0	0	0,1	0,3	0,3
Heat from CHP	4,8	4,8	4,8	4,6	4,6	4,7
Fossil fuels	4,6	4,5	4,5	4,1	4,0	4,1
Biomass	0,2	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Direct heating	46,5	46,3	46,2	45,7	45,1	44,4
Fossil fuels	41,1	37,2	34,3	31,3	29,7	28,6
Biomass	2,7	4,4	5,0	5,9	6,4	6,6
Solar collectors	0,1	0,4	1,0	1,6	1,7	1,8
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Heat pumps ¹⁾	1,3	2,8	4,2	5,1	5,3	5,4
Electric direct heating ²⁾	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	1,9
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Total heat supply¹⁾	51,4	51,2	51,1	50,7	50,2	49,6
Fossil fuels	45,7	41,8	38,7	35,4	33,7	32,7
Biomass	2,9	4,7	5,4	6,6	7,3	7,4
Solar collectors	0,1	0,4	1,0	1,6	1,7	1,8
Geothermal	0	0	0	0,1	0,3	0,3
Heat pumps ¹⁾	1,3	2,8	4,2	5,1	5,3	5,4
Electric direct heating ²⁾	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	1,9
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share (including RES electricity)	9,7%	17,6%	23,6%	29,7%	32,4%	33,4%
Electricity consumption heat pumps (TWh/a)	4,8	10,2	14,8	16,8	16,5	15,7

tabella 3.5: italy: installed capacity

GW	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Power plants	70	85	96	115	127	137
Hard coal (& non-renewable waste)	8	8	9	11	14	19
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas (incl. H ₂)	30	23	23	25	27	30
Oil	2	1	1	0	0	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Biomass (& renewable waste)	2	3	4	5	5	6
Hydro	18	19	20	20	20	20
Wind	6	11	15	18	19	20
of which wind offshore	0	0	0	3	4	5
PV	3	19	24	34	38	39
Geothermal	1	1	1	1	1	1
Solar thermal power plants	0	0	0	2	3	3
Ocean energy	0	0	0	0	0	0
Combined heat & power production	40	38	37	32	31	29
Hard coal (& non-renewable waste)	0	0	0	0	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas (incl. H ₂)	32	31	30	28	27	26
Oil	7	6	5	3	2	1
Biomass (& renewable waste)	0	1	1	2	2	2
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen (fuel cells)	0	0	0	0	0	0
CHP by producer						
Main activity producers	32	30	29	24	23	21
Autoproducers	8	8	8	8	8	8
Total generation	110	123	133	148	158	166
Fossil	80	69	68	66	70	75
Hard coal (& non-renewable waste)	8	8	9	11	14	19
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas (w/o H ₂)	62	54	53	53	53	55
Oil	9	7	6	3	2	1
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Hydrogen (fuel cells, gas power plants & CHP)	0	0	0	0	0	0
Renewables	31	54	65	81	88	91
Hydro	18	19	20	20	20	20
Wind	6	11	15	18	19	20
PV	3	19	24	34	38	39
Biomass (& renewable waste)	2,5	4,4	5,2	6,6	7,2	7,5
Geothermal	1	1	1	1	1	1
Solar thermal	0	0	0	2	3	3
Ocean energy	0	0	0	0	0	0
Fluctuating RES (PV, Wind, Ocean)	9	30	39	52	57	60
Share of fluctuating RES	8,3%	24,2%	29,4%	35,1%	36,2%	35,8%
RES share (domestic generation)	27,8%	44,1%	48,9%	55,0%	55,8%	54,8%

tabella 3.6a: italy: primary energy demand

PJ/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Total	6.985	6.810	6.727	6.799	6.906	7.057
Fossil	6.200	5.629	5.295	5.051	5.083	5.218
Hard coal	659	625	646	714	853	1.017
Lignite	7	0	0	0	0	0
Natural gas	2.799	2.449	2.306	2.219	2.197	2.196
Crude oil	2.734	2.536	2.343	2.117	2.032	2.005
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Renewables	786	1.181	1.431	1.748	1.823	1.839
Hydro	184	184	184	184	184	184
Wind	33	60	90	116	130	140
Solar	13	89				

italy: reference scenario

tabella 3.7a: italy: final energy demand

PJ/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Total (incl. non-energy use)	5.433	5.360	5.284	5.327	5.400	5.519
Total (energy use)	5.033	4.940	4.844	4.837	4.840	4.859
Transport	1.612	1.580	1.499	1.464	1.448	1.435
Oil products	1.483	1.422	1.314	1.209	1.137	1.072
Natural gas	29	32	38	70	118	156
Biofuels	61	86	105	140	143	153
Electricity	38	40	42	45	48	51
RES electricity	10	14	17	21	21	22
Hydrogen	0	0	0	0	2	4
RES share Transport	4,4%	6,3%	8,2%	11,0%	11,4%	12,3%
Industry	1.254	1.255	1.262	1.275	1.290	1.304
Electricity	460	444	452	489	529	562
RES electricity	119	160	186	223	239	244
District heat	131	133	136	139	142	149
RES district heat	14	16	19	38	52	57
Coal	81	81	72	41	20	17
Oil products	146	141	133	112	88	71
Gas	433	452	460	481	498	492
Solar	0	0	0	0	0	0
Biomass and waste	3	4	9	12	13	13
Geothermal/ambient heat	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Industry	10,8%	14,3%	16,9%	21,5%	23,5%	24,1%
Other Sectors	2.167	2.105	2.083	2.098	2.102	2.120
Electricity	579	577	608	674	738	799
RES electricity	149	208	250	308	333	348
District heat	9	12	18	20	33	40
RES district heat	1	1	3	6	12	15
Coal	0	0	0	0	0	0
Oil products	277	230	196	154	136	112
Gas	1.114	939	816	700	627	606
Solar	5	16	42	66	72	76
Biomass and waste	146	251	281	332	332	316
Geothermal/ambient heat	36	80	122	152	164	170
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Other Sectors	15,6%	26,5%	33,5%	41,2%	43,5%	43,7%
Total RES	545	837	1.033	1.298	1.383	1.417
RES share	10,8%	16,9%	21,3%	26,8%	28,6%	29,2%
Non energy use	400	420	440	490	560	660
Oil	371	389	408	459	530	630
Gas	24	25	26	25	22	20
Coal	5	6	6	7	8	10

tabella 3.7b: italy: final energy demand

MTOE	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Total (incl. non-energy use)	130	128	126	127	129	132
Total (energy use)	120	118	116	116	116	116
Transport	39	38	36	35	35	34
Oil products	35	34	31	29	27	26
Natural gas	1	1	1	2	3	4
Biofuels	1	2	3	3	3	4
Electricity	1	1	1	1	1	1
RES electricity	0	0	0	0	1	1
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Transport	4,4%	6,3%	8,2%	11,0%	11,4%	12,3%
Industry	30	30	30	30	31	31
Electricity	11	11	11	12	13	13
RES electricity	3	4	4	5	6	6
District heat	3	3	3	3	3	4
RES district heat	0	0	0	1	1	1
Coal	2	2	2	1	0	0
Oil products	3	3	3	3	2	2
Gas	10	11	11	11	12	12
Solar	0	0	0	0	0	0
Biomass and waste	0	0	0	0	0	0
Geothermal/ambient heat	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Industry	10,8%	14,3%	16,9%	21,5%	23,5%	24,1%
Other Sectors	52	50	50	50	50	51
Electricity	14	14	15	16	18	19
RES electricity	4	5	6	7	8	8
District heat	0	0	0	0	1	1
RES district heat	0	0	0	0	0	0
Coal	0	0	0	0	0	0
Oil products	7	5	5	4	3	3
Gas	27	22	19	17	15	14
Solar	0	0	1	2	2	2
Biomass and waste	3	6	7	8	8	8
Geothermal/ambient heat	1	2	3	4	4	4
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Other Sectors	15,6%	26,5%	33,5%	41,2%	43,5%	43,7%
Total RES	13	20	25	31	33	34
RES share	10,8%	16,9%	21,3%	26,8%	28,6%	29,2%
Non energy use	10	10	11	12	13	16
Oil	9	9	10	11	13	15
Gas	1	1	1	1	1	0
Coal	0	0	0	0	0	0

tabella 3.8: italy: co₂ emissions

MILL t/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Condensation power plants	68	54	55	66	83	100
Hard coal (incl. non-renewable waste)	36	34	37	46	61	77
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas	26	18	17	20	21	23
Oil	4	2	1	0	0	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Combined heat & power plants	61	55	50	40	35	32
Hard coal (incl. non-renewable waste)	2	1	0	0	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas	41	40	39	34	32	30
Oil	18	14	11	6	3	2
CO₂ emissions power and CHP plants	130	109	105	106	118	132
Hard coal (incl. non-renewable waste)	38	35	37	46	61	77
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas	68	58	55	54	53	53
Oil & diesel	23	16	13	6	3	3
CO₂ emissions by sector	411	369	340	311	308	312
% of 1990 emissions	101%	91%	84%	77%	76%	77%
Industry ¹⁾	60	58	56	51	47	45
Other sectors ¹⁾	84	71	61	52	46	43
Transport	113	108	101	94	91	89
Power generation ²⁾	112	94	91	94	106	120
Other conversion ³⁾	43	38	31	21	16	15
Population (Mill.)	60,6	61,2	61,3	60,9	60,2	59,2
CO₂ emissions per capita (t/capita)	6,8	6,0	5,5	5,1	5,1	5,3

1) including CHP autoproducers. 2) including CHP public. 3) district heating, refineries, coal transformation, gas transport



italy: energy [r]evolution scenario

tabella 3.9: italy: electricity generation

TWh/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Power plants	187	177	179	226	290	384
Hard coal (& non-renewable waste)	41	26	19	7	0	0
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas	67	48	40	25	14	0
<i>of which from H₂</i>	0	0	0	0	0	0
Oil	5	2	0	0	0	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Biomass (& renewable waste)	6	5,6	5,6	5,8	6,0	8,4
Hydro	51	51	50	50	50	50
Wind	9	17	26	56	86	122
<i>of which wind offshore</i>	0	0	0	1,5	31	54
PV	2	21	30	53	74	112
Geothermal	5	6	7	12	19	21
Solar thermal power plants	0	1	2	17	33	54
Ocean energy	0	0	0	1	7	16
Combined heat & power plants	111	110	108	94	83	62
Hard coal (& non-renewable waste)	1	0	0	0	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas	90	87	83	68	51	20
<i>of which from H₂</i>	0	0	0	0	0	0
Oil	17	13	11	5	1	0
Biomass (& renewable waste)	3	9	14	21	31	42
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
<i>CHP by producer</i>						
Main activity producers	90	88	84	69	59	42
Autoproducers	22	22	24	25	24	20
Total generation	299	287	287	320	373	446
Fossil	222	178	154	105	67	21
Hard coal (& non-renewable waste)	42	27	20	7	0	0
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas (w/o H ₂)	157	135	123	92	66	20
Oil	21	15	11	6	1	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Renewables	77	110	133	215	306	425
Hydro	51	51	50	50	50	50
Wind	9	17	26	56	86	122
PV	2	21	30	53	74	112
Biomass (& renewable waste)	9	14	19	27	37	50
Geothermal	5	6	7	12	19	21
Solar thermal	0	1	2	17	33	54
Ocean energy	0	0	0	1	7	16
Distribution losses	21	21	21	22	22	23
Own consumption electricity	23	23	23	24	25	26
Electricity for hydrogen production	0	0	0	3	9	22
Final energy consumption (electricity)	299	280	271	289	331	389
Fluctuating RES (PV, Wind, Ocean)	11	38	56	110	167	250
Share of fluctuating RES	3,7%	13,1%	19,3%	34,2%	44,8%	56,1%
RES share (domestic generation)	25,8%	38,2%	46,4%	67,2%	82,1%	95,3%
*Efficiency savings (compared to Ref.)	0	14	39	68	92	99

tabella 3.10a: italy: heat supply

PJ/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
District heating	3	4	8	41	88	136
Fossil fuels	0	0	0	0	0	0
Biomass	0	0	0	15	22	17
Solar collectors	2	0	0	1	3	7
Geothermal	1	1	4	25	64	111
Heat from CHP	203	204	213	209	188	161
Fossil fuels	194	183	175	138	82	26
Biomass	9	22	39	72	106	135
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Direct heating	1.947	1.820	1.700	1.553	1.346	1.256
Fossil fuels	1.720	1.424	1.196	832	451	158
Biomass	112	192	219	244	243	215
Solar collectors	6	21	33	95	171	261
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Heat pumps ¹	53	124	182	265	310	373
Electric direct heating ²	57	60	70	117	171	248
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Total heat supply¹⁾	2.153	2.029	1.922	1.803	1.622	1.553
Fossil fuels	1.914	1.607	1.371	970	533	184
Biomass	122	216	262	331	370	367
Solar collectors	6	21	33	96	174	269
Geothermal	1	1	4	25	64	111
Heat pumps ¹	53	124	182	265	310	373
Electric direct heating ²	57	60	70	117	171	248
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share (including RES electricity) 9,7%	20,1%	28,3%	45,5%	66,1%	87,7%	95,3%
Electricity consumption heat pumps (TWh/a)	4,8	10,7	15,6	20,9	23,0	25,6
*Efficiency savings (compared to Ref.)	0	115	216	319	479	523

tabella 3.10b: italy: heat supply

MTOE	2010	2015	2020	2030	2040	2050
District heating	0,1	0,1	0,2	1,0	2,1	3,2
Fossil fuels	0	0	0	0	0	0
Biomass	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	0,4
Solar collectors	0	0	0	0,1	0,2	0,2
Geothermal	0	0	0,1	0,6	1,5	2,7
Heat from CHP	4,8	4,9	5,1	5,0	4,5	3,9
Fossil fuels	4,6	4,4	4,2	3,3	2,0	0,6
Biomass	0,2	0,5	0,9	1,7	2,5	3,2
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Direct heating	46,5	43,5	40,6	37,1	32,2	30,0
Fossil fuels	41,1	34,0	28,6	19,9	10,8	3,8
Biomass	2,7	4,6	5,2	5,8	5,8	5,1
Solar collectors	0,1	0,5	0,8	2,3	4,1	6,2
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Heat pumps ¹	1,3	3,0	4,4	6,3	7,4	8,9
Electric direct heating ²	1,4	1,4	1,7	2,8	4,1	5,9
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
Total heat supply¹⁾	51,4	48,5	45,9	43,1	38,7	37,1
Fossil fuels	45,7	38,4	32,7	23,2	12,7	4,4
Biomass	2,9	5,2	6,3	7,9	8,8	8,8
Solar collectors	0,1	0,5	0,8	2,3	4,2	6,4
Geothermal	0	0	0	0,6	1,4	2,7
Heat pumps ¹	1,3	3,0	4,4	6,3	7,4	8,9
Electric direct heating ²	1,4	1,4	1,7	2,8	4,1	5,9
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share (including RES electricity) 9,7%	20,1%	28,3%	45,5%	66,1%	87,7%	95,3%
Electricity consumption heat pumps (TWh/a)	4,8	10,7	15,6	20,9	23,0	25,6
*Efficiency savings (compared to Ref.)	0	2,7	5,2	7,6	11,5	12,5

tabella 3.11: italy: installed capacity

GW	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Power plants	70	80	87	118	151	202
Hard coal (& non-renewable waste)	8	7	6	2	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas (incl. H ₂)	30	19	16	11	7	0,6
Oil	2	1	0	0	0	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Biomass (& renewable waste)	2	2,8	3,5	4,1	4,3	6,0
Hydro	16	19	19	20	20	20
Wind	6	11	15	30	45	62
<i>of which wind offshore</i>	0	0	1	6	12	22
PV	3	20	25	44	62	93
Geothermal	1	1	1	2	3	3
Solar thermal power plants	0	0	0	4	8	13
Ocean energy	0	0	0	0	2	4
Combined heat & power production	40	38	37	31	26	17
Hard coal (& non-renewable waste)	0	0	0	0	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas (incl. H ₂)	32	30	29	24	18	7
Oil	7	5	4	2	0	0
Biomass (& renewable waste)	0	2	3	5	7	10
Geothermal	0	0	0	0	0	0
Hydrogen (fuel cells)	0	0	0	0	0	0
<i>CHP by producer</i>						
Main activity producers	32	30	28	23	19	11
Autoproducers	8	8	9	8	7	6
Total generation	110	118	124	149	177	218
Fossil	80	62	56	40	26	8
Hard coal (& non-renewable waste)	8	7	6	2	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas (w/o H ₂)	62	49	46	35	25	8
Oil	9	6	4	2	0	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Nuclear	0	0	0	0	0	0
Hydrogen (fuel cells, gas power plants & CHP)	0	0	0	0	0	0
Renewables	31	55	68	109	151	211
Hydro	18	19	19	20	20	20
Wind	6	11	15	30	45	62
PV	3	20	25	44	62	93
Biomass (& renewable waste)	2,5	4,7	6,5	9,0	11,6	15,6
Geothermal	1	1	1	2	3	3
Solar thermal	0	0	0	4	8	13
Ocean energy	0	0	0	0	2	4
Fluctuating RES (PV, Wind, Ocean)	9	31	40	74	108	159
Share of fluctuating RES	8,3%	26,1%	32,5%	49,7%	61,3%	72,9%
RES share (domestic generation)	27,8%	47,1%	54,8%	73,2%	85,4%	96,4%

tabella 3.12a: italy: primary energy demand

PJ/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Total	6.985	6.470	6.059	5.532	5.095	4.722
Fossil	6.200	5.223	4.513	3.179	1.966	942
Hard coal	659	456	339	148	58	29
Lignite	7	0	0	0	0	0
Natural gas	2.799	2.372	2.114	1.633	1.099	474
Crude oil	2.734	2.394	2.060	1		

italy: energy [r]evolution scenario

tabella 3.13a: italy: final energy demand

PJ/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Total (incl. non-energy use)	5.433	5.115	4.803	4.370	3.889	3.542
Total (energy use)	5.033	4.716	4.407	3.978	3.497	3.146
Transport	1.612	1.547	1.464	1.285	1.108	900
Oil products	1.483	1.350	1.173	753	337	52
Natural gas	29	53	83	145	186	150
Biofuels	61	103	150	258	301	244
Electricity	38	40	57	121	259	394
RES electricity	10	15	27	81	213	376
Hydrogen	0	0	1	8	24	60
RES share Transport	4,4%	7,7%	12,1%	26,8%	48,2%	75,2%
Industry	1.254	1.176	1.115	1.027	934	919
Electricity	460	421	397	406	428	502
RES electricity	119	161	184	273	352	479
District heat	131	134	139	134	118	93
RES district heat	14	30	42	71	87	86
Coal	81	77	47	6	2	0
Oil products	146	122	110	56	21	1
Gas	433	404	380	316	199	100
Solar	0	1	3	19	40	70
Biomass and waste	3	16	38	83	115	128
Geothermal/ambient heat	0	1	2	6	12	24
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Industry	10,8%	17,7%	24,1%	44,0%	65,0%	85,6%
Other Sectors	2.167	1.994	1.827	1.666	1.456	1.327
Electricity	579	548	522	514	506	504
RES electricity	149	209	242	346	415	480
District heat	9	12	26	71	129	172
RES district heat	1	3	8	38	96	158
Coal	0	0	0	0	0	0
Oil products	277	218	160	89	43	1
Gas	1.114	862	699	475	237	76
Solar	5	19	30	76	130	191
Biomass and waste	146	251	266	256	194	128
Geothermal/ambient heat	36	84	125	184	216	256
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Other Sectors	15,6%	28,4%	36,7%	54,0%	72,3%	91,4%
Total RES	545	893	1.117	1.696	2.193	2.677
RES share	10,8%	18,9%	25,3%	42,6%	62,7%	85,1%
Non energy use	400	399	396	392	392	396
Oil	371	370	367	367	371	378
Gas	24	24	24	20	16	12
Coal	5	5	5	5	5	6

tabella 3.13b: italy: final energy demand

MTOE	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Total (incl. non-energy use)	130	122	115	104	93	85
Total (energy use)	120	113	105	95	84	75
Transport	39	37	35	31	26	21
Oil products	35	32	28	18	8	1
Natural gas	1	1	2	3	4	4
Biofuels	1	2	4	6	7	6
Electricity	1	1	1	3	6	9
RES electricity	0	0	1	2	5	9
Hydrogen	0	0	0	0	1	1
RES share Transport	4,4%	7,7%	12,1%	26,8%	48,2%	75,2%
Industry	30	28	27	25	22	22
Electricity	11	10	9	10	10	12
RES electricity	3	4	4	7	8	11
District heat	3	3	3	3	3	2
RES district heat	0	1	1	2	2	2
Coal	2	2	1	0	0	0
Oil products	3	3	3	1	1	0
Gas	10	10	9	8	5	2
Solar	0	0	0	0	1	2
Biomass and waste	0	0	1	2	3	3
Geothermal/ambient heat	0	0	0	0	0	1
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Industry	10,8%	17,7%	24,1%	44,0%	65,0%	85,6%
Other Sectors	52	48	44	40	35	32
Electricity	14	13	12	12	12	12
RES electricity	4	5	6	18	10	11
District heat	0	0	1	2	3	4
RES district heat	0	0	0	1	2	4
Coal	0	0	0	0	0	0
Oil products	7	5	4	2	1	0
Gas	27	21	17	11	6	2
Solar	0	0	1	2	3	5
Biomass and waste	3	6	6	6	5	3
Geothermal/ambient heat	1	2	3	4	5	6
Hydrogen	0	0	0	0	0	0
RES share Other Sectors	15,6%	28,4%	36,7%	54,0%	72,3%	91,4%
Total RES	13	21	27	41	52	64
RES share	10,8%	18,9%	25,3%	42,6%	62,7%	85,1%
Non energy use	10	10	9	9	9	9
Oil	9	9	9	9	9	9
Gas	1	1	1	0	0	0
Coal	0	0	0	0	0	0

tabella 3.14: italy: co₂ emissions

MILL t/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Condensation power plants	68	43	32	15	5	0
Hard coal (incl. non-renewable waste)	36	23	17	5	0	0
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas	26	18	15	9	5	0
Oil	4	2	0	0	0	0
Diesel	0	0	0	0	0	0
Combined heat & power plants	61	54	48	34	21	8
Hard coal (incl. non-renewable waste)	2	1	1	0	0	0
Lignite	0	0	0	0	0	0
Gas	41	39	37	29	21	8
Oil	18	14	10	5	0	0
CO₂ emissions power and CHP plants	130	98	80	49	27	8
Hard coal (incl. non-renewable waste)	38	24	17	5	0	0
Lignite	1	0	0	0	0	0
Gas	68	58	52	38	26	8
Oil & diesel	23	16	11	5	1	0
CO₂ emissions by sector	411	341	285	183	98	32
% of 1990 emissions	101%	84%	70%	45%	24%	8,0%
Industry ¹⁾	60	54	48	31	17	7
Other sectors ²⁾	84	65	52	34	17	4
Transport	113	104	93	64	35	12
Power generation ²⁾	112	82	66	39	22	7
Other conversion ³⁾	43	36	27	14	7	3
Population (Mill.)	60,6	61	61	61	60	59
CO₂ emissions per capita (t/capita)	6,8	5,6	4,7	3,0	1,6	0,5
'Efficiency' savings (compared to Ref.)	0	27	54	128	209	280

1) including CHP autoproducers. 2) including CHP public. 3) district heating, refineries, coal transformation, gas transport



italy: transport

tabella 3.15a: italy: final energy consumption transport

PJ/a	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Reference scenario						
Road	1.494	1.459	1.375	1.335	1.313	1.295
Fossil fuels	1.403	1.342	1.237	1.132	1.058	988
Biofuels	61	86	102	136	139	148
Natural gas	29	31	35	63	109	146
Hydrogen	0	0	0	0	2	4
Electricity	0	1	2	4	6	9
Rail	41	42	42	43	44	44
Fossil fuels	3	3	2	2	2	1
Biofuels	0	0	0	0	0	0
Electricity	38	40	40	41	42	43
Navigation	47	47	47	45	43	42
Fossil fuels	47	47	44	43	41	39
Biofuels	0	0	2	2	2	3
Aviation	30	31	32	34	39	45
Fossil fuels	30	31	31	32	37	43
Biofuels	0	0	1	2	2	2
Total (incl. pipeline)	1.612	1.580	1.499	1.464	1.448	1.435
Fossil fuels	1.483	1.422	1.314	1.209	1.137	1.072
Biofuels (incl. biogas)	61	86	105	140	143	153
Natural gas	29	32	38	70	118	156
Hydrogen	0	0	0	0	2	4
Electricity	38	40	42	45	48	51
Total RES	71	101	125	170	184	205
RES share	4,4%	6,3%	8,2%	11,0%	11,4%	12,3%
Energy [R]evolution						
Road	1.494	1.426	1.341	1.163	986	778
Fossil fuels	1.403	1.270	1.094	683	283	16
Biofuels	61	103	149	253	283	208
Natural gas	29	52	80	140	180	143
Hydrogen	0	0	1	8	24	60
Electricity	0	1	17	80	217	352
Rail	41	42	43	43	43	43
Fossil fuels	3	3	2	2	1	1
Biofuels	0	0	0	0	0	0
Electricity	38	40	40	41	42	42
Navigation	47	47	47	42	37	34
Fossil fuels	47	47	47	39	28	17
Biofuels	0	0	0	3	9	17
Aviation	30	30	31	32	35	38
Fossil fuels	30	30	31	30	26	19
Biofuels	0	0	0	2	9	19
Total	1.612	1.547	1.464	1.285	1.108	900
Fossil fuels	1.483	1.350	1.173	753	337	52
Biofuels (incl. biogas)	61	103	150	258	301	244
Natural gas	29	53	83	145	186	150
Hydrogen	0	0	1	8	24	60
Electricity	38	40	57	121	259	394
Total RES	71	118	177	345	534	677
RES share	4,4%	7,7%	12,1%	26,8%	48,2%	75,2%

Appendice 3

italy: transport

tabella 3.15b: italy: final energy consumption transport

MTOE	2010	2015	2020	2030	2040	2050
Reference scenario						
Road	35,7	34,8	32,8	31,9	31,4	30,9
Fossil fuels	33,5	32,0	29,5	27,0	25,3	23,6
Biofuels	1,5	2,0	2,4	3,2	3,3	3,5
Natural gas	0,7	0,7	0,8	1,5	2,6	3,5
Hydrogen	0	0	0	0	0,1	0,1
Electricity	0	0	0	0,1	0,1	0,2
Rail	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Fossil fuels	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Biofuels	0	0	0	0	0	0
Electricity	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
Navigation	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0
Fossil fuels	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	0,9
Biofuels	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1
Aviation	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1
Fossil fuels	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0
Biofuels	0	0	0	0	0	0,1
Total (incl. pipeline)	38,5	37,7	35,8	35,0	34,6	34,3
Fossil fuels	35,4	34,0	31,4	28,9	27,2	25,6
Biofuels (incl. biogas)	1,5	2,0	2,5	3,3	3,4	3,6
Natural gas	0,7	0,8	0,9	1,7	2,8	3,7
Hydrogen	0	0	0	0	0,1	0,1
Electricity	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2
Total RES	1,7	2,4	3,0	4,1	4,4	4,9
RES share	4,4%	6,3%	8,2%	11,0%	11,4%	12,3%
Energy [R]evolution						
Road	35,7	34,1	32,0	27,8	23,6	18,6
Fossil fuels	33,5	30,3	26,1	16,3	6,8	0,4
Biofuels	1,5	2,5	3,6	6,0	6,8	5,0
Natural gas	0,7	1,2	1,9	3,3	4,3	3,4
Hydrogen	0	0	0	0,2	0,6	1,4
Electricity	0	0	0,4	1,9	5,2	8,4
Rail	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Fossil fuels	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Biofuels	0	0	0	0	0	0
Electricity	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Navigation	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8
Fossil fuels	1,1	1,1	1,1	0,9	0,7	0,4
Biofuels	0	0	0	0,1	0,2	0,4
Aviation	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
Fossil fuels	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,4
Biofuels	0	0	0	0,1	0,2	0,4
Total	38,5	36,9	35,0	30,7	26,5	21,5
Fossil fuels	35,4	32,2	28,0	18,0	8,1	1,2
Biofuels (incl. biogas)	1,5	2,5	3,6	6,2	7,2	5,8
Natural gas	0,7	1,3	2,0	3,5	4,4	3,6
Hydrogen	0	0	0	0,2	0,6	1,4
Electricity	0,9	1,0	1,4	2,9	6,2	9,4
Total RES	1,7	2,8	4,2	8,2	12,7	16,2
RES share	4,4%	7,7%	12,1%	26,8%	48,2%	75,2%



italy: investment & employment

tabella 3.16: italy: total investment in power sector

MILLION €	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2011-2050	2011-2050 AVERAGE PER YEAR
Reference scenario						
Conventional (fossil & nuclear)	8.917	12.913	10.996	13.410	46.236	1.156
Renewables	61.406	44.718	49.446	40.305	195.876	4.897
Biomass	5.771	5.564	5.710	5.579	22.625	566
Hydro	9.167	6.988	5.992	6.190	28.336	708
Wind	11.018	10.119	12.301	10.927	44.366	1.109
PV	30.750	11.935	19.815	11.184	73.684	1.842
Geothermal	4.040	2.487	1.633	1.759	9.920	248
Solar thermal power plants	659	7.625	3.996	4.666	16.945	424
Ocean energy	0	0	0	0	0	0
Energy [R]evolution						
Conventional (fossil & nuclear)	2.562	243	3.512	90	6.408	160
Renewables	64.099	81.331	96.611	132.266	374.307	9.358
Biomass	4.389	4.802	4.300	7.937	21.428	536
Hydro	9.163	7.036	5.992	6.190	28.381	710
Wind	11.478	24.700	29.069	44.545	109.792	2.745
PV	32.233	20.020	31.601	41.180	125.033	3.126
Geothermal	4.040	6.218	6.135	3.910	20.303	508
Solar thermal power plants	2.795	18.208	17.110	25.206	63.319	1.583
Ocean energy	0	347	2.404	3.299	6.050	151

tabella 3.17: italy: total investment in renewable heating only

(EXCLUDING INVESTMENTS IN FOSSIL FUELS)

BILLION €	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2011-2050	2011-2050 AVERAGE PER YEAR
Reference scenario						
Heat pumps	35,5	21,4	32,6	6,8	96,4	2,4
Deep geothermal	0,2	0	2,8	2,9	5,9	0,1
Solar thermal	9,8	6,6	8,7	5,4	30,5	0,8
Biomass	24,0	18,6	14,1	0	56,7	1,4
Renewables	69,6	46,6	58,2	15,1	189,4	4,7
Energy [R]evolution scenario						
Heat pumps	37,1	32,4	41,6	31,1	142,2	3,6
Deep geothermal	1,9	0,9	18,3	26,9	48,0	1,2
Solar thermal	7,4	14,7	21,0	27,2	70,3	1,8
Biomass	23,6	5,9	3,3	2,2	35,1	0,9
Renewables	70,0	54,0	84,1	87,4	295,6	7,4

tabella 3.18: italy: total employment NUMBER OF JOBS

	2010	2015	REFERENCE		ENERGY [R]EVOLUTION		
			2020	2030	2015	2020	2030
By sector							
Construction and installation	23.200	14.000	10.900	4.900	15.500	20.900	10.800
Manufacturing	5.700	4.100	3.300	1.800	4.100	5.800	3.500
Operations and maintenance	22.500	28.400	30.700	28.500	28.800	32.000	31.000
Fuel supply (domestic)	13.800	18.900	20.500	20.700	19.900	22.200	22.600
Coal and gas export	-	-	-	-	-	-	-
Solar and geothermal heat	21.000	23.500	13.300	2.700	19.900	24.400	16.900
Total jobs	86.200	88.900	78.700	58.600	88.200	105.300	84.800
By technology							
Coal	3.900	5.500	4.500	7.200	3.100	2.600	1.400
Gas, oil & diesel	12.000	10.300	9.800	8.800	9.800	8.700	7.100
Nuclear	-	-	-	-	-	-	-
Total renewables	70.300	73.100	64.200	42.600	75.400	93.900	76.400
Biomass	18.000	23.500	25.300	25.800	28.300	31.800	33.500
Hydro	6.600	6.400	6.800	6.600	6.700	6.800	6.600
Wind	4.700	5.100	3.800	3.200	5.300	8.600	8.600
PV	19.300	13.900	13.600	3.200	14.100	18.800	6.900
Geothermal power	400	400	200	100	400	500	500
Solar thermal power	400	300	1.200	1.000	600	3.000	3.200
Ocean	0	0	0	0	0	0	200
Solar - heat	4.500	8.500	6.700	600	4.000	9.900	9.300
Geothermal & heat pump	16.400	15.000	6.600	2.100	16.000	14.500	7.600
Total jobs	86.200	88.800	78.600	58.600	88.200	105.300	84.800

note numbers may not add up due to rounding



energy noitruovə[r]



GREENPEACE

Greenpeace is a global organisation that uses non-violent direct action to tackle the most crucial threats to our planet's biodiversity and environment. Greenpeace is a non-profit organisation, present in 40 countries across Europe, the Americas, Africa, Asia and the Pacific. It speaks for 2.8 million supporters worldwide, and inspires many millions more to take action every day. To maintain its independence, Greenpeace does not accept donations from governments or corporations but relies on contributions from individual supporters and foundation grants. Greenpeace has been campaigning against environmental degradation since 1971 when a small boat of volunteers and journalists sailed into Amchitka, an area west of Alaska, where the US Government was conducting underground nuclear tests. This tradition of 'bearing witness' in a non-violent manner continues today, and ships are an important part of all its campaign work.

Greenpeace Italy,
Via della Cordonata
7 - 00187 - Roma
t +39 0668 136 061 f +39 0645 439 793
info.it@greenpeace.org
<http://www.greenpeace.it>



The Global Wind Energy Council (GWEC)

is the voice of the global wind energy sector. GWEC works at highest international political level to create better policy environment for wind power. GWEC's mission is to ensure that wind power established itself as the answer to today's energy challenges, producing substantial environmental and economic benefits. GWEC is a member based organisation that represents the entire wind energy sector. The members of GWEC represent over 1,500 companies, organisations and institutions in more than 70 countries, including manufacturers, developers, component suppliers, research institutes, national wind and renewables associations, electricity providers, finance and insurance companies.

Rue d'Arlon 80
1040 Brussels, Belgium
t +32 2 213 1897 f +32 2 213 1890
info@gwec.net www.gwec.net



European Renewable Energy Council (EREC)

Created in April 2000, the European Renewable Energy Council (EREC) is the umbrella organisation of the European renewable energy industry, trade and research associations active in the sectors of bioenergy, geothermal, ocean, small hydro power, solar electricity, solar thermal and wind energy. EREC thus represents the European renewable energy industry with an annual turnover of €70 billion and employing 550,000 people.

Renewable Energy House, 63-67 rue d'Arlon
B-1040 Brussels, Belgium
t +32 2 546 1933 f +32 2 546 1934
erec@erec.org www.erec.org