

ENERGY [R]EVOLUTION ITALY

- IL NUOVO RAPPORTO 2013 -

PREMESSA

Questa seconda edizione del rapporto Energy [R]evolution Italia arriva a quattro anni di distanza dalla prima versione e in un momento di profonde trasformazioni e sfide per il settore dell'energia. Lo scopo del rapporto è fornire due possibili scenari che descrivono lo sviluppo futuro del settore energetico italiano: uno scenario "business as usual", o di riferimento, e uno scenario "Energy [R]evolution" che delinea un percorso concreto per centrare l'obiettivo di decarbonizzare l'economia italiana al 2050.

Negli anni recenti le fonti di energia rinnovabili -e in particolare il Fotovoltaico- hanno assistito ad una forte crescita delle installazioni giocando un importante ruolo anti-ciclico in questo difficile momento di crisi economica che ha portato alla riduzione degli investimenti, alla perdita di capacità industriale e all'aumento della disoccupazione nel Paese. Oggi la rivoluzione energetica pulita sta tuttavia affrontando sempre maggiori difficoltà a penetrare un mercato dominato dal crollo dei consumi e da una situazione di "over-capacity". La crescita delle rinnovabili nel settore elettrico -oggi circa il 30% dell'energia elettrica del Paese è prodotta da rinnovabili- ha infatti determinato la necessità di ridurre l'operatività di alcune centrali termoelettriche a gas con una conseguente riduzione dei margini per gli operatori convenzionali. Questa situazione conflittuale ha portato a recenti modifiche normative introdotte dal legislatore nel 2012 che, accompagnate dagli elevati costi di accesso al credito a causa della crisi finanziaria, stanno di fatto ritardando e ostacolando la crescita del settore.

Tuttavia sviluppare le fonti rinnovabili e nuove misure di efficienza energetica è il modo migliore per aumentare l'indipendenza energetica e tagliare i costi esorbitanti della spesa energetica dell'Italia che oggi ammontano a circa 65 Mld€, e ha già dimostrato di poter contribuire al rilancio dell'economia nazionale attraverso la creazione di decine di migliaia di nuovi posti di lavoro. Un futuro energetico pulito è in grado di offrire maggiori benefici per l'economia, per la società e per l'ambiente: l'Italia non deve perdere l'opportunità di fare di questo processo uno dei pilastri fondanti per rilanciare la ripresa industriale e uscire dalla crisi. Occorre dunque rimuovere gli ostacoli che stanno oggi ritardando la transizione verso un sistema energetico pulito.

Il rapporto Energy [R]evolution spiega cosa occorre fare per supportare questo processo, sia definendo le traiettorie di sviluppo che le diverse tecnologie rinnovabili (solare fotovoltaico, eolico, biomasse, pompe di calore, collettori solari termici, biocarburanti, eccetera) dovranno verificare da qui al 2050, sia fornendo un quadro completo delle politiche da mettere in atto. Ad oggi la sfida più importante per il Paese sono infatti: semplificare le procedure autorizzative, dare stabilità e certezza ai meccanismi di incentivazione, facilitare l'accesso al credito. Tre fattori vitali per poter conseguire gli obiettivi vincolanti europei al 2020, e per proseguire con decisione verso nuovi obiettivi ancor più ambiziosi al 2030.

Gli obiettivi vincolanti hanno già dimostrato di essere un elemento chiave per favorire gli investimenti necessari a finanziare lo sviluppo delle rinnovabili, tanto che oggi il dibattito europeo è proprio incentrato sulla necessità di fissare nuovi obiettivi vincolanti al 2030.

Greenpeace chiede al Governo italiano di sostenere in sede europea l'adozione di tre nuovi obiettivi vincolanti:

- almeno il 45% di energia finale prodotta da fonti rinnovabili al 2030 (ad oggi esiste obiettivo vincolante pari a solo il 20% al 2020)
- almeno il 55% di riduzione delle emissioni interne di gas serra al 2030 rispetto al 1990, secondo un percorso che dovrà portare a riduzioni del 80-95% al 2050 (oggi esiste un obiettivo vincolante del -20% al 2020)
- almeno il 40% di riduzione dei consumi attraverso misure di efficienza energetica al 2030 rispetto ai livelli del 2005 (ad oggi esiste un obiettivo di riduzione del 20% al 2020, ma non è vincolante). Anche il nuovo obiettivo al 2030 per l'efficienza energetica dovrà essere reso vincolante come gli altri due.

Il rapporto Energy [R]evolution mostra in che modo, perseguendo adeguate politiche di sostegno, l'Italia può essere in grado non solo di centrare gli obiettivi al 2020, che a causa del recente sviluppo delle rinnovabili e della crisi economica che ha contribuito ad abbattere i consumi sembrano alla portata, ma anche di raggiungere obiettivi ben più ambiziosi al 2030, in linea con le richieste di Greenpeace di cui sopra.

La Fig. 5.12 mostra appunto questi risultati, permettendo di confrontare tra loro i due scenari e anche di visualizzare il contributo delle diverse rinnovabili. Nello scenario Energy [R]evolution si può osservare che al 2030 il peso delle fonti fossili sarà ancora maggioritario (76 Mtep) rispetto alle rinnovabili (56 Mtep), mentre al 2050 si calcola che le fonti fossili scenderanno a circa 23 Mtep, mentre ben 90 Mtep dovranno essere forniti dalle tecnologie rinnovabili nei tre settori della generazione elettrica, del riscaldamento/raffrescamento e dei trasporti.

Nello scenario di riferimento si prevede invece che le fonti rinnovabili passeranno a 42 Mtep al 2030 e ad appena 44 Mtep al 2050. Nelle fonti fossili si assiste ad una graduale riduzione del gas e ad un aumento del carbone (da 16 Mtep al 2010, a 24 Mtep al 2050). Nello scenario Energy [R]evolution, invece, il carbone è sostanzialmente annullato al 2030; gas e prodotti petroliferi vengono progressivamente ridotti e, mentre il primo mantiene una funzione di "stabilizzazione" nel settore della generazione elettrica per bilanciare la variabilità di fonti rinnovabili intermittenti come eolico e solare fotovoltaico, il secondo continuerà a coprire una quota di circa il 10% (10 Mtep) al 2050.

È utile soffermarsi un momento sulle proiezioni del petrolio, oggi utilizzato principalmente nel settore dei trasporti, per due motivi: in primis nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) il Governo italiano indica che sarebbe necessario aumentare lo sfruttamento delle risorse interne di petrolio (scelta contestata da Greenpeace in quanto metterebbe a rischio di nuove trivellazioni i mari italiani); secondariamente perché a livello Europeo sta partendo una nuova caccia allo sfruttamento di giacimenti petroliferi nell'Artico, tra le aree più fragili e incontaminate del pianeta, che dovrebbe invece essere tutelata. Gli impatti futuri dell'industria petrolifera potrebbero dunque essere devastanti sia a livello nazionale che europeo. Il rapporto Energy [R]evolution indica invece che -puntando su auto elettriche e a gas- nel lungo periodo si può ridurre considerevolmente il consumo di prodotti petroliferi nei trasporti.

Si può notare che, mentre nello scenario di riferimento il consumo di prodotti petroliferi è comunque destinato a decrescere passando dagli attuali 65 Mtep nel 2010 a 48 Mtep nel 2050, lo scenario Energy [R]evolution prevede una ben più drastica riduzione a 33 Mtep al 2030 e appena 10 Mtep nel 2050. Si tratta insomma di pianificare una diminuzione dell' 85% agendo principalmente -ma non solo- sul settore dei trasporti che dovrà passare dagli attuali 35 Mtep del 2010, ad appena 1,2 Mtep al 2050. Nello scenario Energy [R]evolution l'utilizzo di prodotti petroliferi nei trasporti viene sostanzialmente annullato.

Per conseguire un risultato così impegnativo (oggi nei trasporti le fonti fossili rappresentano oltre il 95%) occorre ridurre i consumi dei veicoli, favorendo l'acquisto di automobili sempre più piccole e leggere, potenziare il trasporto pubblico e modalità di trasporto più efficienti, come il car sharing, e il car pooling specialmente nelle grandi aree metropolitane. Oltre a questo sarà poi necessario rimpiazzare tradizionali veicoli a benzina/diesel con veicoli a metano/biogas, veicoli ibridi e a propulsione completamente elettrica (con energia prodotta da fonti rinnovabili), aumentare l'apporto di biocarburanti. Lo scenario Energy [R]evolution prevede che il contributo delle fonti rinnovabili al settore dei trasporti potrà raggiungere il 26,8% nel 2030 (il 9% elettricità per veicoli elettrici) e il 75,2% nel 2050 (44% elettricità per veicoli elettrici).

Come si vede dai dati presentati, quella proposta dallo scenario Energy [R]evolution è un ripensamento profondo del sistema energetico nel suo complesso. Per concretizzare questa rivoluzione Greenpeace ritiene fondamentale che vengano implementate le seguenti azioni prioritarie:

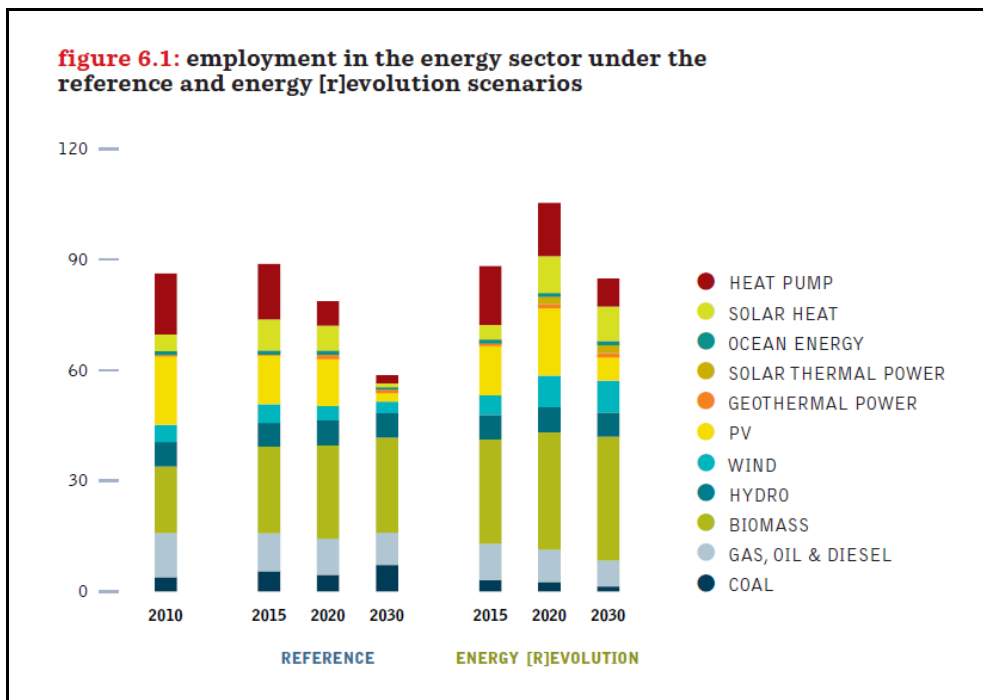
1. Eliminare tutti i sussidi diretti e indiretti alle fonti fossili ancora oggi in essere;
2. Internalizzare i costi esterni della produzione di energia da fonti fossili attraverso "carbon tax" e altri meccanismi;
3. Imporre severi standard per l'efficienza energetica di edifici, veicoli e apparecchi che consumano energia;
4. Stabilire obiettivi legalmente vincolanti al 2030.

Per un più dettagliato approfondimento delle linee politiche e delle misure da adottare si rimanda alla versione completa del rapporto.

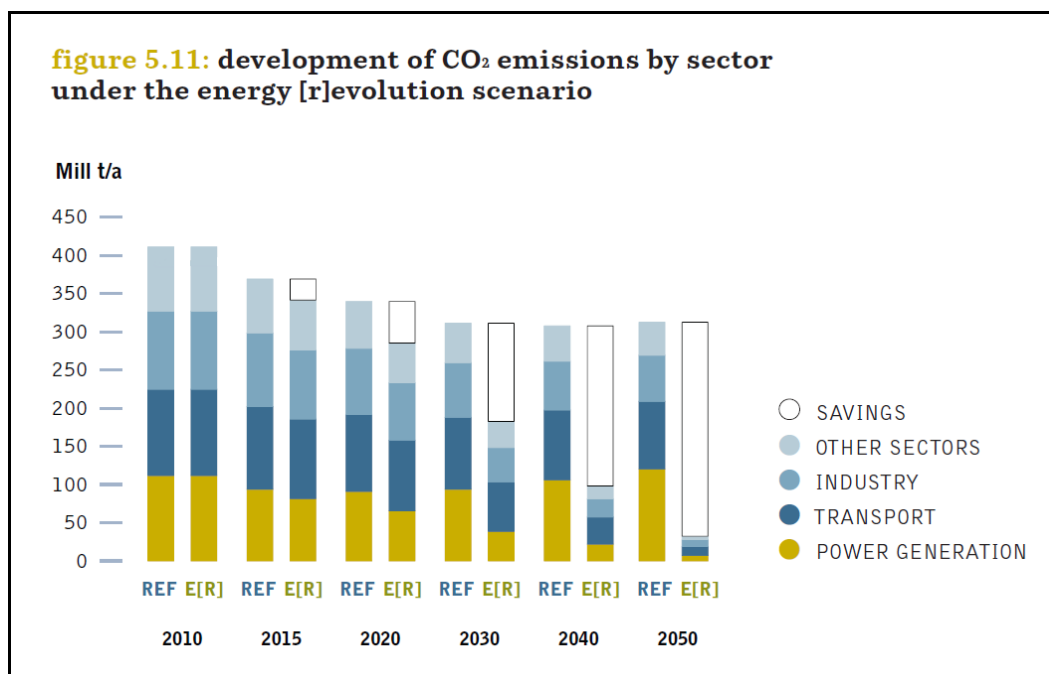
Un futuro energetico pulito quale quello prospettato permetterà di conseguire importanti obiettivi in termine di nuovi posti di lavoro e di riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. Nello scenario Energy [R]evolution verranno creati circa 20.000 nuovi posti di lavoro diretti nel 2020 (27.000 in più rispetto allo scenario di riferimento dove anzi si assiste a una decrescita dei posti di lavoro. Dopo il 2020 si assisterà ad una progressiva riduzione di posti di lavoro in entrambi gli scenari ma, mentre in quello di riferimento si avrà una perdita netta di posti di lavoro, lo scenario Energy [R]evolution permetterà di mantenere e salvaguardare gli attuali livelli di occupati diretti. È da notare che:

- i valori indicati sono da considerarsi al netto della perdita di occupati nell'industria fossile
- non vengono conteggiati i posti di lavoro diretti generati nelle attività collegate al risparmio di energia (ESCO, energy manager, imprese impegnate sul fronte dell'efficienza in genere, come ad esempio i produttori di pompe di calore, o nuovi veicoli elettrici), ma solo gli occupati nelle filiere industriali delle fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomasse, collettori solari, eccetera). I numeri
- non vengono conteggiati i posti di lavoro indiretti generati dall'indotto legato allo sviluppo di rinnovabili e tecnologie per l'efficienza energetica, generalmente valutabili in due/tre volte quelli diretti.

I 20.000 posti di lavoro al 2020 rappresentano dunque la parte di nuovi occupati stimabile con maggiore affidabilità e, con ogni probabilità, saranno inferiori ai reali posti di lavoro conseguibili: recenti studi indicano infatti che rinnovabili ed efficienza potrebbero generare fino a 300.000 nuovi posti di lavoro al 2020. La Fig. 6.1 riassume graficamente i dati sull'occupazione diretta dei due scenari.



Per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di CO₂, il rapporto prevede che mentre nello scenario di riferimento le emissioni dell'Italia diminuiranno solo del 24% entro il 2050 (dai 411 milioni di tonnellate del 2010 a 312 milioni di tonnellate nel 2050), nello scenario Energy [R]evolution si avrà un ben più drastico ridimensionamento con una riduzione del 92% (dai 411 milioni di tonnellate del 2010 ad appena 32 milioni di tonnellate nel 2050). Le emissioni pro-capite annue passeranno dalle attuali 6,8 tonnellate per abitante, a 0,5 tonnellate per abitante nel 2050. La Fig. 5.11 visualizza i risultati conseguibili nei due scenari mettendoli a confronto. Solo lo scenario Energy [R]evolution è in grado di portare l'Italia a centrare l'obiettivo di decarbonizzazione di lungo periodo del 80-95% indicato nella Roadmap della Commissione Europea.



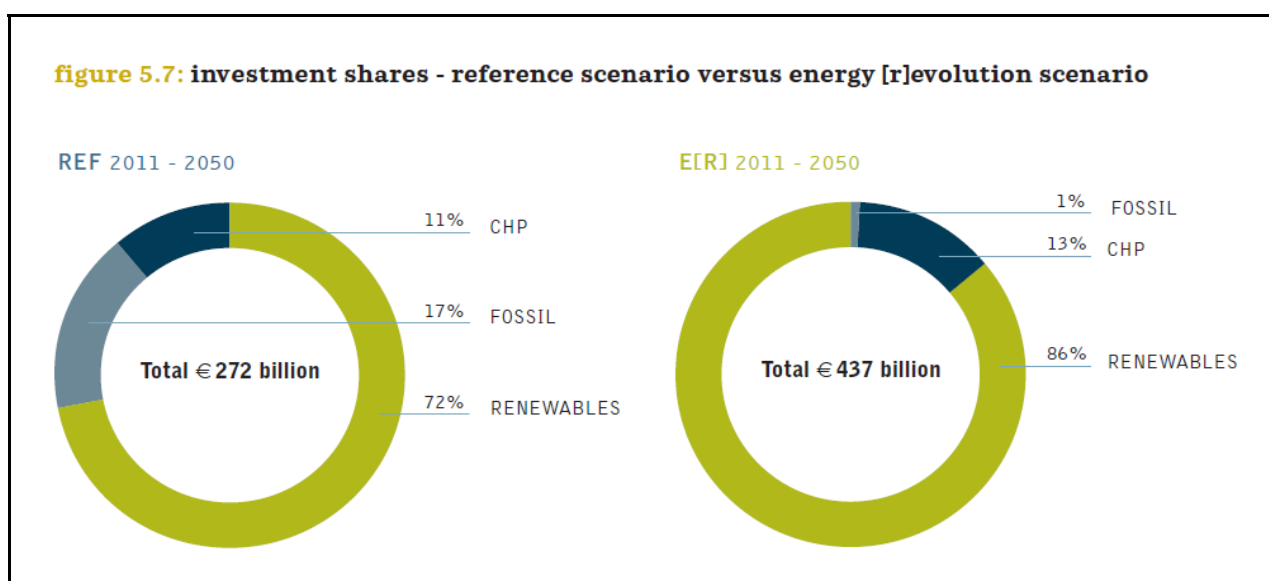
Alla luce di questi importanti risultati occorre dunque chiedersi quali sarebbero i costi da sostenere per realizzare la trasformazione del sistema energetico in chiave "green". In altre parole, oltre a creare benefici per l'ambiente e per l'occupazione, la rivoluzione energetica qui prospettata ha un senso anche a livello economico?

Il rapporto stima che, nel solo settore della generazione elettrica, sarebbero necessari investimenti pari a 437 Mld€ nell'intero periodo 2010-2050 (circa 10,7 Mld€ all'anno di media nell'intero periodo). Nello scenario di riferimento, invece, si prevede che gli investimenti necessari all'introduzione delle nuove tecnologie rinnovabili e al rinnovamento e

potenziamento dei vecchi impianti a base fossile, saranno pari 272 Mld€ nell'intero periodo. Questo vuol dire che il costo in più per la transizione ad un sistema di generazione elettrica pulita è circa 165 Mld€ (circa 4,1 Mld€ all'anno in più di media nell'intero periodo).

La Fig. 5.7 fa notare che mentre nello scenario di riferimento gli investimenti nelle rinnovabili rappresentano il 72% del totale (con un 17% ancora destinato a nuovi impianti fossili e upgrading), nello scenario Energy [R]evolution le rinnovabili rappresentano il 86% degli investimenti, con la restante parte destinata alla realizzazione di impianti a gas in cogenerazione di ultima generazione.

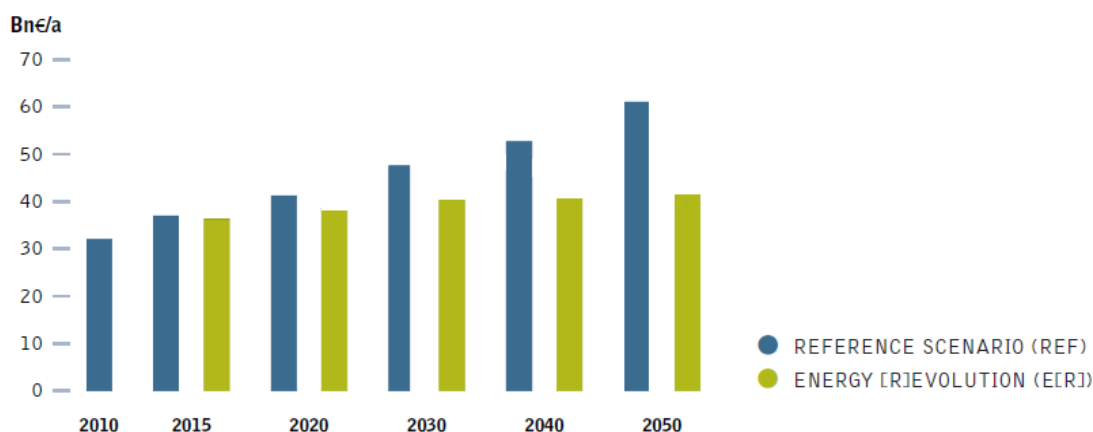
In una corretta ottica di analisi costi-benefici, questi 165 Mld€ in più da sostenere per la rivoluzione energetica pulita andrebbero confrontati con i vantaggi (ambientali, sanitari e sociali) conseguibili. Trattandosi di analisi molto complesse, il rapporto si limita a fare un confronto con i risparmi di combustibili fossili conseguibili. Infatti, mentre le centrali a gas, carbone e olio combustibile necessitano di continui rifornimenti, le rinnovabili in genere (con l'eccezione di impianti a biomassa) non presentano costi di approvvigionamento della materia prima. Nello scenario Energy [R]evolution si calcola dunque che i risparmi conseguibili rispetto allo scenario di riferimento ammontino a 380 Mld€ nell'intero periodo 2010-2050 (circa 9,5 Mld€ all'anno di media nell'intero periodo).



Le risorse risparmiate per l'approvvigionamento di combustibili fossili dall'estero nella generazione elettrica sono quindi ampiamente in grado di ripagare gli investimenti necessari, senza contare che i benefici delle rinnovabili proseguiranno ben oltre il 2050. La rivoluzione energetico ha dunque senso non solo a livello ambientale e sociale (più posti di lavoro) ma anche economico. Ridurre la dipendenza energetica dell'Italia dall'estero dovrebbe infatti essere una priorità strategica del Paese: maggiore sicurezza energetica e minori costi per le bollette energetiche di famiglie e imprese, nel lungo periodo.

Il rapporto stima che nello scenario di riferimento gli alti livelli di dipendenza energetica dall'estero e il progressivo aumento dei prezzi di petrolio e gas, faranno lievitare il costo totale della fornitura di energia elettrica dell'Italia dagli attuali 32 Mld€ a oltre 61 Mld€ nel 2050. Nello scenario Energy [R]evolution, invece, la riduzione della dipendenza energetica dall'estero e costi di generazione delle fonti rinnovabili sempre più competitivi porteranno la spesa per fornitura di energia elettrica complessiva a 42 Mld€, con un risparmio di circa 20 Mld€ come mostrato in Fig. 5.6.

figure 5.6: total electricity supply costs



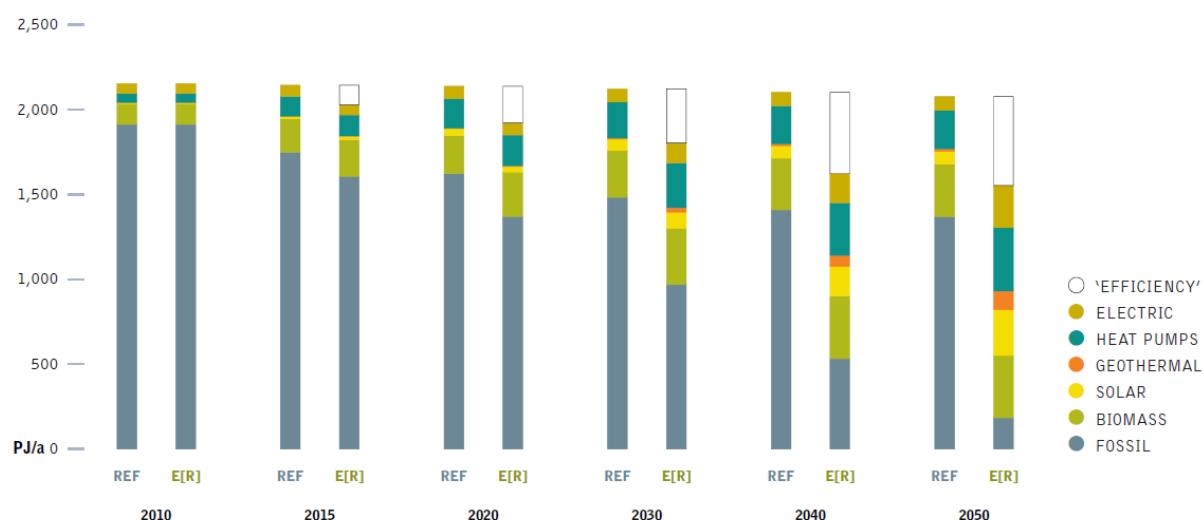
Anche nel settore termico lo scenario Energy [R]evolution imprime una seria riconversione delle attuali strategie di investimento. In particolare si richiedono notevoli sforzi per aumentare i volumi di installazione di collettori solari termici e sistemi di "solar cooling", pompe di calore e impianti geotermici a basse temperature. Queste tecnologie hanno raggiunto livelli di maturità molto diversi tra loro, ma si può calcolare che lo sforzo di conversione del settore termico come descritta nello scenario Energy [R]evolution richieda investimenti complessivi pari a circa 296 Mld€ nell'intero periodo 2010-2050 (circa 7 Mld€ all'anno di media nell'intero periodo).

È molto interessante notare che, sebbene il settore termico rappresenti il 45% dei consumi finali del paese (quindi circa il doppio dei consumi elettrici), gli investimenti richiesti per la rivoluzione energetica del settore termico siano di molto inferiori ai 437 Mld€ richiesti per il settore elettrico. È questa una ulteriore conferma della necessità di intervenire con decisione sul settore termico: in primis perché è quello che pesa di più, e secondariamente perché richiede investimenti meno impegnativi che, come nel caso del settore elettrico, vengono ampiamente ripagati negli anni dal risparmio.

I risparmi energetici conseguibili nel settore del riscaldamento/raffrescamento sono infatti molto consistenti e, rispetto allo scenario di riferimento in cui i consumi rimangono stazionari, lo scenario Energy [R]evolution prevede un risparmio di 12,5 Mtep al 2050. Questo obiettivo è conseguibile attraverso una articolata serie di misure, e principalmente attraverso il rinnovamento del patrimonio immobiliare esistente in seguito all'introduzione di alti standard di efficienza energetica per gli edifici.

Come mostrato in Fig. 5.8, nello scenario Energy [R]evolution la domanda di calore e raffrescamento decresce stabilmente da 51,4 Mtep nel 2010 a 37,1 Mtep al 2050, una riduzione del 28%. La percentuale di energia rinnovabile -nel 2010 prevalentemente biomassa con cui si è coperto il 9,7% dei consumi termici- potrà raggiungere risultati importanti: il 45% della domanda di energia termica al 2030, e l'88% al 2050. Nell'immediato dovranno tuttavia essere potenziati e resi stabili strumenti di supporto specifici, come il Conto Termico introdotto recentemente e il meccanismo delle detrazioni fiscali. Occorre inoltre sciogliere i nodi che limitano la diffusione delle pompe di calore, prodotti molto interessanti per "spostare" i consumi termici sul lato elettrico. Occorre tuttavia ripensare la struttura delle fasce di costo delle bollette elettriche per le utenze domestiche, senza danneggiare chi -pur aumentando i consumi elettrici- abbatte in maniera efficiente i consumi del riscaldamento.

figure 5.8: heat supply structure under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario



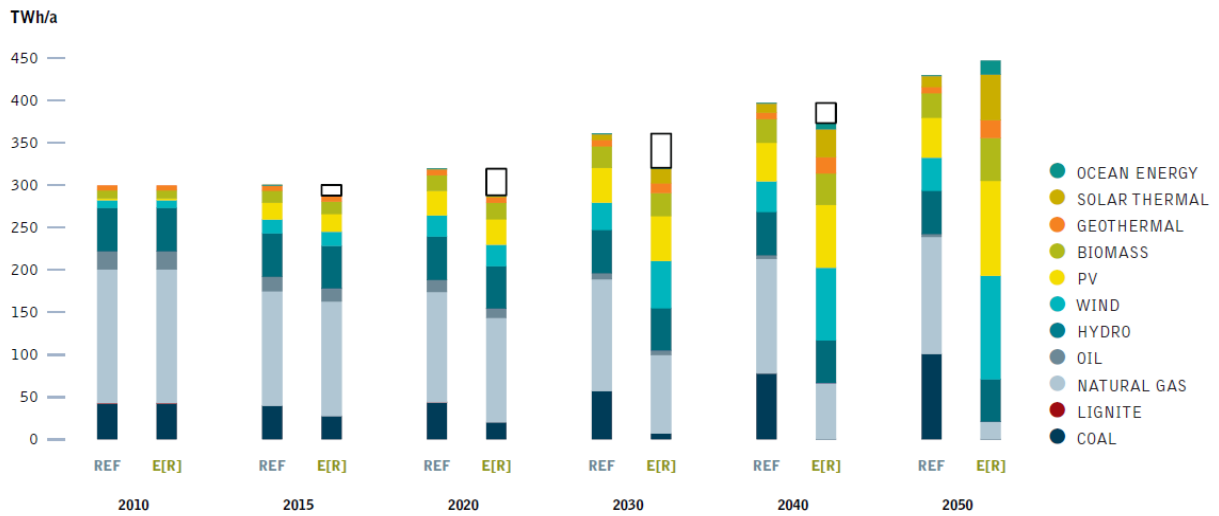
Come si vede in Fig. 5.8 le tecnologie che daranno un più alto contributo al 2030 per sostituire gradualmente i convenzionali impianti di riscaldamento/raffrescamento a base fossile sono le biomasse (7,9 Mtep), le pompe di calore (6,3 Mtep), sistemi elettrici di riscaldamento (2,8 Mtep) e collettori solari termici (2,3 Mtep). Il geotermico guadagnerà un certo peso (2,7 Mtep) solamente nel 2050, anno in cui le biomasse dovranno fornire 8,8 Mtep, i collettori solari termici 6,4 Mtep, e le pompe di calore quasi 9 Mtep.

Gli stessi ragionamenti appena sviluppati per il settore dei trasporti si possono fare anche sul fronte elettrico, dove in realtà le tecnologie sono ancora più numerose come appare in Fig. 5.5. Lo sviluppo del settore elettrico nello scenario Energy [R]evolution è caratterizzato da una forte crescita delle diverse tecnologie rinnovabili e da un elevato aumento dell'elettricità prodotta da fonti "green". Nonostante misure di efficienza energetica che contribuiscono a limitare i consumi elettrici dal 2020 e 2030, nel lungo periodo infatti si prevede che i consumi di elettricità nello scenario Energy [R]evolution saranno maggiori rispetto allo scenario di riferimento. Questo effetto si spiega con il fatto che parte dei consumi termici e nei trasporti vengono "spostati" sul fronte elettrico in seguito alla massiccia introduzione di pompe di calore, veicoli elettrici, e altre tecnologie.

Nello scenario Energy [R]evolution la produzione totale di energia elettrica passa dagli attuali 300 TWh del 2010 a 320 TWh nel 2030 e 446 TWh nel 2050 (anno in cui nello scenario di riferimento la produzione aumenterebbe a non più di 330 TWh). L'energia elettrica prodotta da centrali a carbone e ad olio combustibile viene annullata già nel 2030, anno in cui il contributo delle fonti rinnovabili passerà dall'attuale 30% a circa il 67%. In pratica lo scenario Energy [R]evolution calcola che al 2030 due terzi dell'elettricità sarà prodotta da rinnovabili. Al 2050 oltre il 95% dell'energia elettrica consumata in Italia sarà fornita da fonti pulite. Alcune centrali a gas verranno mantenute con la funzione di stabilizzare le reti elettriche.

Il maggiore contributo verrà dato dal solare fotovoltaico (112 TWh al 2050) e dall'eolico (122 TWh), seguiti a distanza da solare a concentrazione (54 TWh), biomasse (50 TWh) e idroelettrico (50 TWh) che rimarrà più o meno stabile su tutto il periodo. Lo scenario Energy [R]evolution porterà dunque a elevate percentuali di penetrazione di fonti rinnovabili variabili non programmabili. Per garantire una perfetta integrazione di questi flussi e una stabile gestione delle reti elettriche sono stati considerati anche i costi relativi all'innovazione delle reti in 'smart grids', all'introduzione di sistemi di accumulo e di tecnologie di 'demand site management' (DSM).

figure 5.5: electricity generation structure under the reference scenario and the energy [r]evolution scenario (INCLUDING ELECTRICITY FOR ELECTROMOBILITY, HEAT PUMPS AND HYDROGEN GENERATION)



Nello scenario di riferimento, invece, si stima che al 2030 le fonti fossili avranno un contributo maggiore (196 TWh) rispetto alle rinnovabili, che comunque cresceranno fino a 164 TWh (circa il 46% del totale). Al 2050 il contributo delle fonti fossili aumenterà ancora fino a 242 TWh (a causa di un raddoppio del carbone, mentre il gas rimane stabile). La crescita delle rinnovabili non sarà altrettanto sostenuta (187 TWh) e questo implicherà una riduzione del contributo percentuale, che scenderà al 43% circa.

Per raggiungere i traguardi delineati nello scenario Energy [R]evolution il rapporto stima che la capacità installata delle rinnovabili dovrà raggiungere 109 GW nel 2030 e 211 GW nel 2050, con l'eolico e il fotovoltaico che dovranno fornire il maggiore contributo. La progressiva crescita delle installazioni (in GW) è descritta nella tabella 5.1, che mette a confronto lo scenario Energy [R]evolution con quello di riferimento. Al 2030 non si hanno grossi scostamenti nello sviluppo di idroelettrico, biomasse, geotermico e solare a concentrazione. A cambiare sostanzialmente, invece, dovrà essere l'installazione di impianti fotovoltaici (con 10 GW in più rispetto allo scenario base) e l'eolico (con 12 GW in più rispetto allo scenario base) sia on-shore che off-shore.

table 5.1: 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 |