

RAPPORTO ENERGIA E AMBIENTE – LUGLIO 2009

EXECUTIVE SUMMARY

A – GLI ASPETTI INTERNAZIONALI

• Il raddoppio della domanda di energia prevista a livello mondiale da IEA per il 2030, dipenderà per l'85% dall'incremento di domanda proveniente dai paesi emergenti. Il 55% sarà legato alla domanda espressa da Cina ed India. Circa la metà della domanda di questi paesi sarà soddisfatta con produzione di energia da carbone, di cui entrambi i paesi sono ricchi (Fig. 1). Non va dimenticato che il carbone è la fonte fossile più equidistribuita a livello geografico con riserve stimate per oltre 250 anni. Ne segue una prima considerazione: se si vuole realmente contenere la CO₂ emessa occorre un forte impegno sulle tecnologie. Quella CCS, di capture and storage della CO₂ prodotta dalla combustione del carbone diventa in una prospettiva internazionale, particolarmente importante. Non solo. Ma il tema relativo al trasferimento di questa tecnologia può, perciò, essere un tema centrale per Copenhagen.

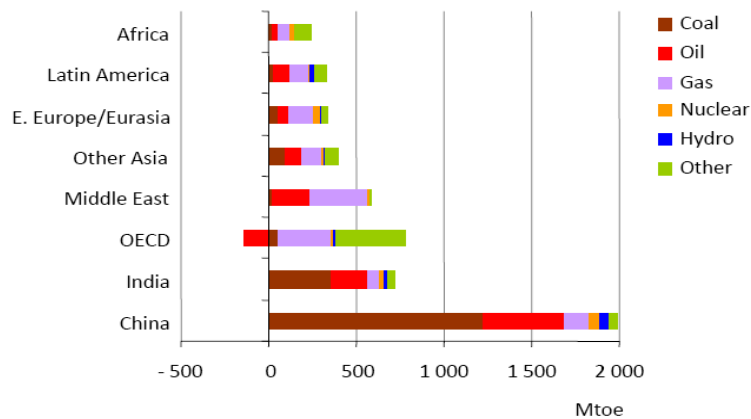


Fig. 1: Andamento della domanda di energia primaria al 2030 nello scenario tendenziale dell'AIE

• Le proiezioni sui consumi energetici e le relative emissioni di CO₂, come risulta dal grafico (Fig. 2), confermano, se ce ne fosse bisogno, la centralità di un'accelerazione tecnologica, senza la quale è di fatto impossibile raggiungere concreti risultati in materia di contenimento delle emissioni. I dati confermano che la parte maggiore e più realizzabile di questi risultati, dipende dall'impegno sull'efficienza energetica. Seguono, a distanza, rinnovabili, CCS e nucleare.

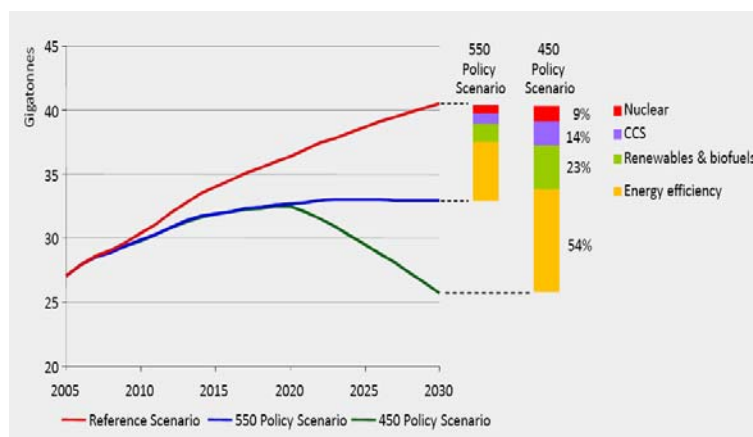


Fig. 2: Sviluppo delle tecnologie per la mitigazione dei gas serra negli scenari di accelerazione tecnologica dell'AIE

Va ricordato che l'efficienza energetica può essere raggiunta con le tecnologie disponibili di qui al 2030. Essa è decisiva non solo per il maggiore controllo delle emissioni ma anche già per ridurre i costi ed aumentare la competitività industriale. Un giudizio più puntuale sugli interventi per la riduzione delle emissioni si ricava dall'indicatore rappresentato dal costo per ogni unità di abbattimento della CO₂.

- L'industria delle energie rinnovabili sta sviluppandosi rapidamente in Europa. Tra il 1996 e il 2006 è cresciuta del 44% e secondo una recente indagine di Innovas, il mercato mondiale delle rinnovabili è superiore ai 1000 miliardi di euro. Il mercato in maggior crescita è quello dell'eolico. A livello delle tecnologie innovative il solare termodinamico può giocare nella sponda Sud del Mediterraneo lo stesso ruolo del CCS in Cina e India, paesi nei quali sono comunque presenti importanti programmi solari. Nei paesi africani del Mediterraneo risulta vincente il rapporto costo-opportunità dell'uso del suolo per energia solare. I grandi spazi desertici non altrimenti utilizzabili possono diventare produttivi, tanto più se fossero collegati in rete e con un elettrodotto all'Europa.

- La seconda considerazione è che l'evoluzione delle tecnologie tende a risentire non solo della domanda di energia dei paesi emergenti ma anche dei vantaggi comparati che essi presentano in termini di risorse energetiche (carbone, sole e territori inutilizzati). In altre parole: la spinta all'accelerazione tecnologica legata al contenimento delle emissioni avrà conseguenze differenziate sullo sviluppo delle diverse tecnologie. Esso sarà influenzato dalle diverse caratteristiche delle aree e dei paesi emergenti in cui crescerà di più la domanda di energia.

B – IL RUOLO DELLE TECNOLOGIE E DELL'EFFICIENZA ENERGETICA

- Le tecnologie che saranno disponibili di qui al 2020 hanno vantaggi differenziati non solo in termini di riduzione delle emissioni, ma anche di sicurezza energetica ed opportunità industriali che offrono. La loro efficacia è elevata quando vengono usate per aumentare l'efficienza energetica. Quest'ultima è non solo la risorsa più importante per la riduzione delle emissioni ma anche quella che consente di ridurre la domanda di fossili e di utilizzare tecnologie disponibili o in via di acquisizione a breve termine, come si vede dalla Fig. 3.

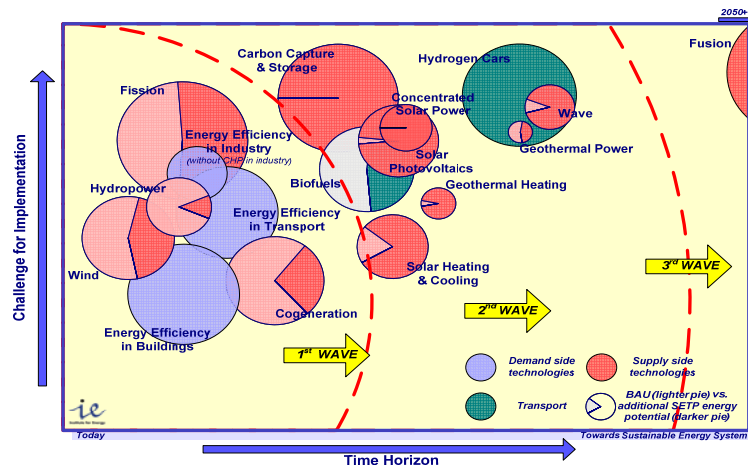


Fig. 3: Il ruolo delle tecnologie energetiche secondo la Commissione Europea

- L'efficienza può essere vista sia a livello della generazione di energia che a livello degli usi finali. Il Rapporto sottolinea l'esigenza di spostare l'accento del dibattito energetico dalle fonti e dal loro mix, senz'altro importante per quanto attiene a sicurezza, approvvigionamenti e dipendenza, **agli usi finali dell'energia**, cioè ai consumi del settore residenziale e dei servizi, del settore industriale e di quello dei trasporti. Le stime disponibili ci dicono che il residenziale può contribuire per il 16%, l'industria per il 10% ed i trasporti per il 14%, agli obiettivi di mitigazione che si è data l'Europa. Una novità importante al riguardo nel settore del trasporto è l'evoluzione tecnologica che si prospetta per auto ibride ed elettriche, in risposta alla crisi. Per quel che riguarda le emissioni a livello della generazione di energia, le tecnologie CCS, quando saranno disponibili, saranno in grado di ridurre le emissioni da carbone dell'85%, con un effetto di mitigazione stimato al 19% degli obiettivi da raggiungere. Va tenuto presente, peraltro, che si calcola che esse avranno un impatto negativo sull'efficienza della produzione di energia di 8-10 punti.

Il contributo delle rinnovabili e' stimato capace di raggiungere il 20% agli obiettivi di mitigazione.

C – IL PREZZO DEL PETROLIO E LA SUA INFLUENZA

• Il prezzo del petrolio continuerà ad esercitare un ruolo decisivo sulle opzioni in materia di energia, considerato che assieme ad esso si muovono i prezzi degli altri combustibili fossili. La recessione in atto ha avuto un forte effetto di calmiera sul prezzo del petrolio ed un effetto di contenimento degli investimenti nel settore dell'energia. Questi ultimi, per effetto della crisi sono decisamente rallentati sia a ragione della loro più bassa redditività attesa che della minore necessità di capacità produttiva, per effetto della riduzione della domanda di energia. La crisi incide anche sugli investimenti in efficienza energetica per la minore propensione delle famiglie e delle imprese ad impegnarvi risorse. Un aspetto da sottolineare e' che una perdurante scarsa propensione ad investire nei mesi ed anni futuri potrebbe determinare una carenza di offerta che presto o tardi determinerebbe un aumento dei prezzi dell'energia.

D – LA CRISI ECONOMICA E LE EMISSIONI

• Per quel che riguarda le emissioni, stime preliminari per il 2008 e 2009 indicano che a causa della crisi in atto, si è verificata una riduzione del 6% per ciascun anno.

Per l'Italia l' ENEA stima che, di conseguenza, il gap rispetto all'obiettivo 2020 si riduce al di sotto di 100Mt di CO₂ come da fig. 4

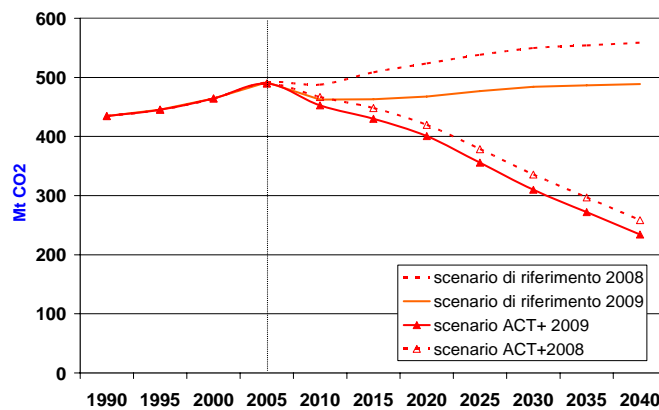


Fig. 4 Emissioni di anidride carbonica nello scenario di riferimento 2008 e nella revisione 2009 (Mt CO₂)

Oggi, peraltro, non siamo in grado di valutare la tendenza che si affermerà in futuro. Non siamo cioè in grado di dire se riprenderà il trend presente nelle proiezioni pre-crisi o se si manifesteranno tendenze differenti.

In ogni caso ENEA presenta come elemento di ulteriore valutazione, il costo che occorre affrontare per ogni riduzione delle emissioni e cioè il cosiddetto costo di abbattimento della CO₂ (Fig. 5)

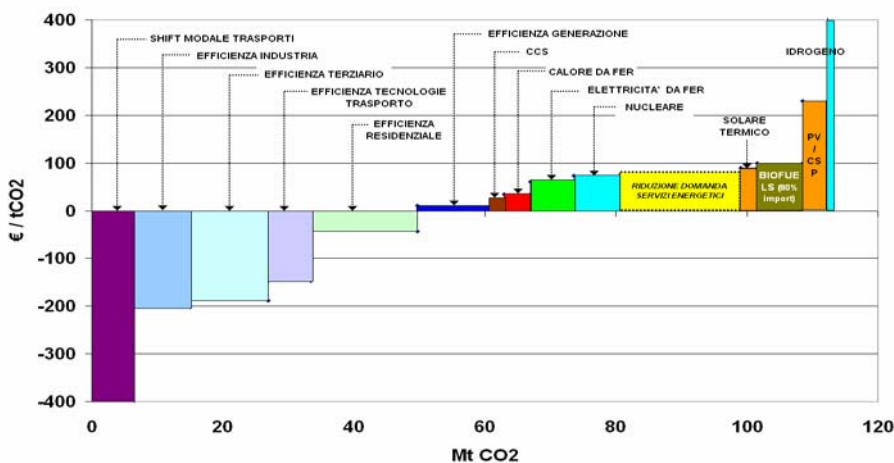


Fig. 5: Potenziale economico di mitigazione settoriale in Italia secondo lo scenario ENEA – ACT+ (anno 2020)

E – L'ITALIA E LE OPZIONI PER VINCERE LA SFIDA ENERGETICA

• Per affrontare la **sfida energetica il nostro paese** deve, come sappiamo e come d'altra parte e' indicato dagli indirizzi di Governo **modificare il proprio mix energetico**, sia reintroducendo il nucleare che investendo sulle rinnovabili ed, in generale, puntando su un uso più equilibrato delle diverse fonti, attraverso una forte riduzione dell'impiego delle fonti fossili che hanno oggi un ruolo preponderante sul totale che, tra l'altro, ci mette in una condizione di forte dipendenza dall'estero.

• La sfida si può vincere solo investendo sull'innovazione tecnologica.

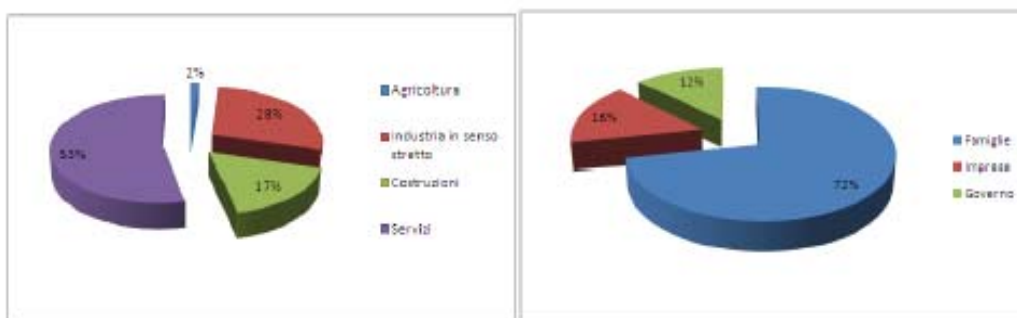
Gli scenari ENEA dicono che senza l'uso di nuova tecnologia non si raggiungono risultati adeguati agli impegni europei.

• Gli interventi in materia di **efficienza energetica**, rappresentano **nell'immediato l'opzione più importante per il paese**. Essa ha ambiti di applicazione che sono tanto più vasti quanto più si guarda ad essa con un approccio complessivo che vede, combinate insieme nuove tecnologie ed integrazioni settoriali di attività. Il 75% della popolazione vive, in Europa, nei centri urbani. Le città sono perciò un punto centrale d'innesto di qualsiasi intervento di efficienza energetica. Il residenziale assorbe da solo in Italia circa il 30% dei consumi finali di energia. Per ridurre i consumi si può intervenire utilizzando insieme le tecnologie fotovoltaiche dei film sottili, i sistemi di ottimizzazione elettronica dell'uso dell'energia e i programmi di retrofitting degli edifici.

• Altro aspetto importante e' quello relativo alle nuove tecnologie in edilizia e dell'integrazione tra chi fornisce pannelli prefabbricati, tegole, infissi o altro materiale da costruzione ed i costruttori che devono trovare normalmente sul mercato come già in qualche caso avviene simile materiale che abbia inserite pellicole di film sottili per la produzione di energia fotovoltaica. Il "piano casa" e' una buona occasione per le Regioni di regolamentarne l'applicazione, tenendo conto di questi aspetti. Va detto poi che la visione che occorre adottare e' quella di "quartiere" piuttosto che di "edificio". A livello del quartiere si può fare in maniera vantaggiosa "microgenerazione distribuita di energia", come già avviene in Spagna a Barcellona. Come pure si possono creare infrastrutture impensabili senza l'apporto di nuove tecnologie, come ad esempio le "vertical farms", come quella che ENEA sta proponendo per Milano nella sede dell'Expo 2015, una struttura di 30 piani, con ciascun piano occupato da una serra per prodotti agricoli che possono soddisfare la domanda di 40.000 consumatori, utilizza energia rinnovabile, non produce rifiuti waste, è a zero emissioni, ma soprattutto evita che i prodotti abbiano l'elevato contenuto di energia che e' collegato al trasporto dalla campagna alla città. Un programma di efficienza energetica per le città avrebbe non solo un importante effetto sui consumi di energia ma anche ricadute significative sull'attività economica.

F – INTERVENTI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA E IMPATTO SULL'ECONOMIA

• ENEA ha di recente proposto un intervento per l'efficienza degli edifici pubblici. Per evitare che fosse una mera enunciazione progettuale ENEA si e' raccordata con Consip, Ance, Unioncamere ed ABI, per prospettare un intervento che avesse fin dall'inizio un contenuto operativo. Si e' considerato un campione di circa 15.000 unità immobiliari ed un intervento capace di ridurre i consumi energetici del 20%, con una riduzione del costo annuale della bolletta del 23%. Il costo dell'intervento di riqualificazione energetica e' stato stimato in 8,2 miliardi di euro che, peraltro, risulta sostenibile, attraverso anticipazioni bancarie, se si tiene conto del minor esborso energetico che si realizza. Dal punto di vista dell'impatto complessivo dell'intervento sul sistema economico si stima che esso determini, nella fase di cantiere, una creazione di valore aggiunto di 14 miliardi di euro, un aumento del PIL di 0,6% e dell'occupazione di circa 148.000 unità (Fig. 6)



Fonte: Elaborazioni ENEA

Fig. 6: Effetti di distribuzione del reddito (%)

Questi dati indicano l'importanza di interventi di questo tipo che, se generalizzati, come potrebbe essere, attraverso il "piano casa", raggiungerebbero non solo l'effetto di minori consumi energetici ed emissioni, minor importazione di combustibili fossili, ma, allo stesso tempo, di sostegno alla crescita ed all'occupazione.

- ENEA ha anche effettuato una valutazione dell'impatto sull'economia dei propri scenari energetici, con interventi per l'accelerazione tecnologica. Ne è risultato una prima stima dalla quale sarebbe l'effetto di **"Green Stimulus"** sull'economia. Il risultato che emerge, sia pur con le cautele richieste dagli approfondimenti ancora necessari, indicano un impatto di consistente rilievo sull'economia.

G – IL RUOLO DEL NUCLEARE

- L'approvazione il 9 luglio scorso del DDL 1195-B **segna il ritorno del nucleare** nel nostro paese. Questo ritorno non significa soltanto un forte impulso ad un mix più equilibrato tra le fonti di energia, ma anche, poter partecipare, in un mondo caratterizzato da un grande cambiamento tecnologico, all'evoluzione del settore.

Nella sua funzione di presidio nucleare ENEA in questi anni, ha partecipato alle attività di ricerca a livello internazionale, in particolare sui temi della sicurezza, gestione e minimizzazione delle scorie. Quest'ultima è la questione centrale su cui si sta lavorando per la IV Generazione di centrali la cui progettabilità non si aspetta, peraltro, prima del 2030-2040.

- ENEA può oggi offrire un contributo importante in materia di certificazione e qualificazione dei componenti che rappresentano un fattore chiave nel nucleare. Assicura anche capacità e competenze per le valutazioni in materia di siti, di dati nucleari, per le analisi di sicurezza, la fisica del reattore, il ciclo del combustibile.

- Dal momento dell'annuncio del ritorno al nucleare ENEA si è impegnato non solo a rifocalizzare l'impiego delle sue risorse ed in particolare l'investimento sui giovani che è, comunque, una sfida nazionale, ma anche a rinsaldare con Università, Istituzioni pubbliche e private, industria, quei tradizionali rapporti di collaborazione essenziali per disporre del necessario network.

- Il 22 luglio scorso è stato firmato un importante accordo con CEA per la ricerca su nucleare ed energia rinnovabile. Il nucleare è un sistema di grande complessità che necessita di un approccio sofisticato che ne assicuri affidabilità e sicurezza. Queste sue caratteristiche oltre a rappresentare una sfida possono essere un'opportunità. Basta pensare, al riguardo, al possibile effetto di ricaduta sul sistema industriale delle competenze, dell'affidabilità, nonché della logica di sistema che esso rende necessarie, anche in settori tradizionali, a cominciare dalle opere in cemento o i manufatti civili per il nucleare.

H – LE RINNOVABILI

- **Nucleare e rinnovabili** non sono e non devono essere considerati **in alternativa**. Sono entrambi necessari.

- **Le rinnovabili** rappresentano un'importante opportunità industriale oltre che una fonte di energia alternativa. Occorre però un forte impegno nell'investimento in ricerca ed innovazione nei settori più promettenti.

L'investimento nel settore delle rinnovabili è **molto cresciuto** negli ultimi anni fino a raggiungere nel mondo i 160 miliardi di dollari ed un'occupazione di quasi 4 milioni di addetti (Fig. 7).

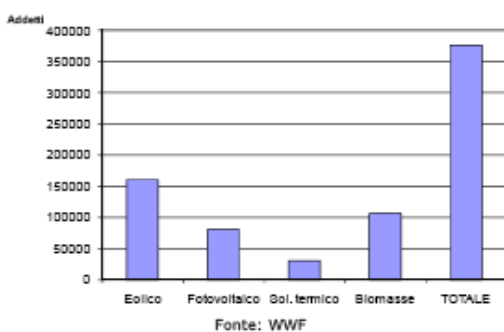
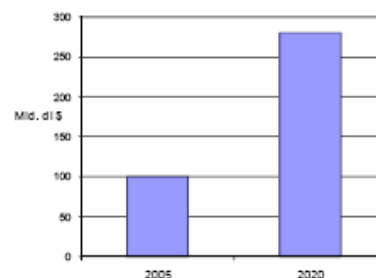


Fig. 7: Unione Europea: occupati nel settore delle energie rinnovabili (2007)



Fonte: Green Inc., Kate Galbraith, "In Europe, Wind and Solar Feel Financial Crisis"

Fig. 8: Mercato mondiale delle tecnologie per le fonti rinnovabili. 2005-2020

Le proiezioni al 2020 indicano che si realizzerà un quasi raddoppio (Fig. 8)

• **L'efficacia degli incentivi alle fonti rinnovabili in Europa**

Anche in Italia si e' assistito ad una forte accelerazione degli investimenti, soprattutto nell'eolico (Figg. 9 e 10) e fotovoltaico (fig. 11).

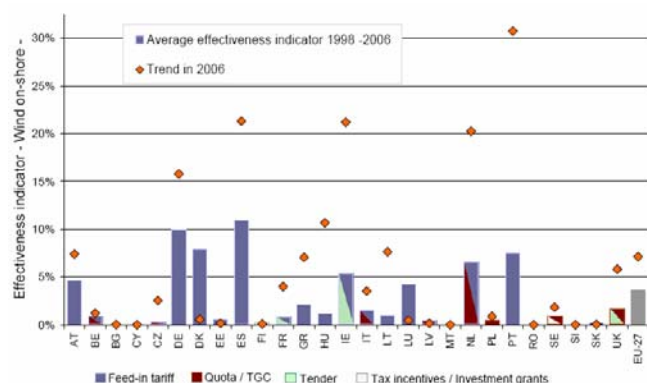


Fig. 9: Eolico on shore – efficacia e meccanismi di incentivazione

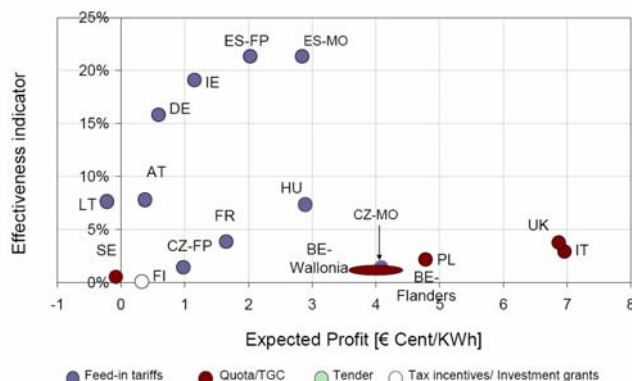


Fig. 10 Eolico on shore: efficacia e redditività attesa

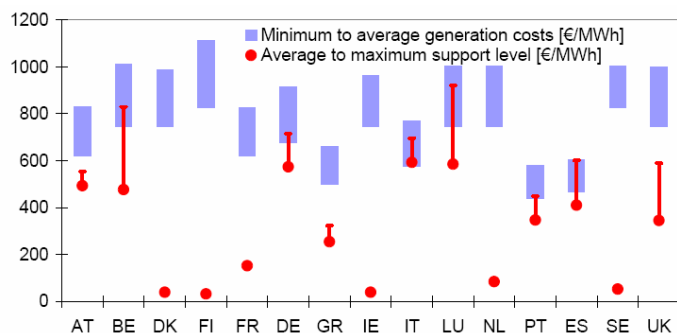


Fig. 11 Fotovoltaico: costo di produzione e livello dell'incentivazione

• **UK, Germania e Spagna** hanno aumentato di molto i loro **investimenti in ricerca** negli ultimi anni. La forte espansione del mercato delle rinnovabili in Germania rappresenta un caso di successo. Nel nostro paese l'espansione del settore ne ha messo in evidenza alcuni suoi limiti, a cominciare **dall'eccessiva frammentazione produttiva**, un'organizzazione di filiera che vede prevalere le attività di assemblaggio su quelle d'innovazione, una assai ridotta attività verso l'estero. E' confermato che, per dare una decisa spinta al settore occorrerebbe puntare su un sistema d'incentivazione che scoraggiasse le posizioni di rendita e premiasse quelle che introducono innovazione.

• La **diffusione** delle rinnovabili non è, peraltro legata soltanto all'evoluzione tecnologica ma anche alla loro **crescente utilizzazione nei settori finali d'uso dell'energia** a cominciare dal **residenziale**. Ciò avverrà tanto più quanto si riuscirà ad integrarne l'impiego nei settori intermedi, come nel caso dell'uso dei film sottili, nei pannelli prefabbricati o nelle tegole.

• **L'attività di ricerca ed innovazione è essenziale.** Giappone, Germania e Usa hanno la leadership per i brevetti nel fotovoltaico. Giappone, Germania nonché Svezia e Finlandia investono, nel settore privato, intorno al 2% del Pil, contro lo 0,5% dell'Italia (Fig. 12), in R&S per le rinnovabili. Spagna, Danimarca, Svezia, Finlandia e Germania, investono sulle rinnovabili, tra il 45% e il 25% della loro spesa di ricerca energetica, l'Italia il 15% (Fig. 13).

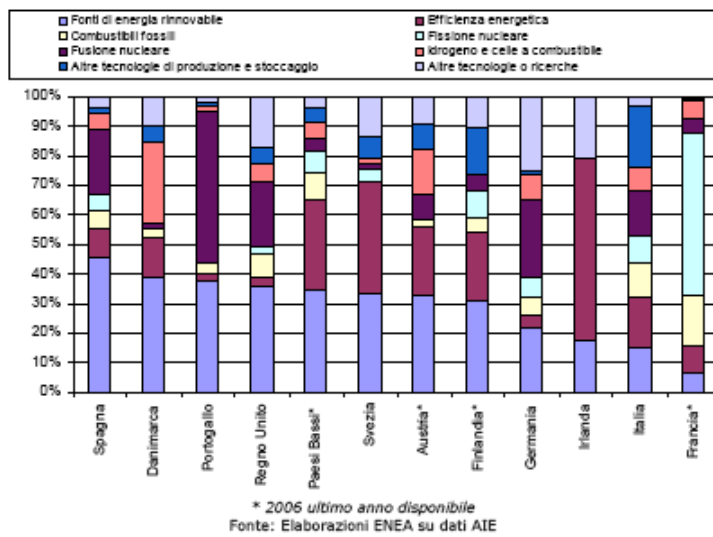


Fig. 12: Composizione della spesa pubblica in R&S nei settori energetici

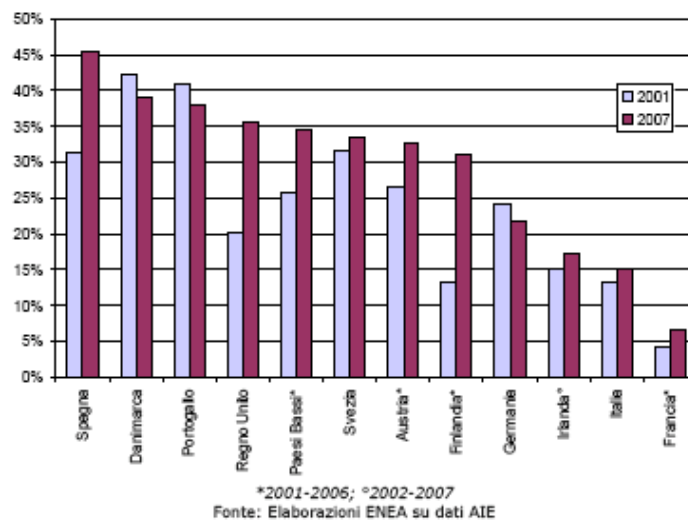


Fig. 13: Evoluzione della spesa pubblica in R&S nelle Rinnovabili in percentuale della spesa pubblica in R&S energetica

Un aspetto di grande importanza e' il modo di **realizzare il trasferimento tecnologico**. Perché esso sia efficace occorre fare in modo che prevalga un sistema di **produzione dell'innovazione coordinato con le attività del sistema industriale**. ENEA ha posto in essere una strategia di collaborazione con il mondo delle imprese e delle associazioni rappresentative di attività economiche che ha consentito un'ampia diffusione delle sue tecnologie. **Il caso di maggior successo e' forse quello del solare termodinamico** nel quale la tecnologia ENEA e' utilizzata per investimenti in Italia e all'estero ed e' oggetto di rapporti di collaborazione con paesi come Cina ed Egitto.

I – RINNOVABILI E GENERAZIONE DISTRIBUITA

• Un altro aspetto rilevante per la crescita delle rinnovabili e' **l'adeguatezza delle reti** a ricevere l'input intermittente di energia che esse generano. Le reti di distribuzione dell'energia così come le conosciamo sono state realizzate per trasportare a distanza con reti ad alta ed altissima tensione l'energia prodotta da grandi centrali di potenza. I sistemi di generazione elettrica di piccola taglia localizzati vicini ai consumatori, c.d. generazione distribuita, sono prevalentemente,

anche se non solo, legati alle rinnovabili. Essi rappresentano dei carichi che si connettono a reti, quelle attuali, concepite per uno scopo diverso e alle quali procurano problematiche di esercizio varie. L'AEEG stima che la produzione definibile come generazione distribuita sia pari al 4,3% del totale. Le problematiche connesse con il collegamento alla rete sono un ostacolo alla diffusione della generazione distribuita ed e' pertanto necessario prevedere investimenti sulle reti che consentano un cambiamento delle modalita' del loro esercizio, nel senso delle c.d. smart grids che consentono una continua riconfigurazione dei carichi di rete. Sono temi su cui ENEA e' impegnata in attivita' di ricerca.

L - RICERCA E INNOVAZIONE NEL LUNGO PERIODO

*• La ricerca e l'innovazione tecnologica permeano di se' il mondo dell'energia e l'ambiente. Occorre avere lo sguardo rivolto non solo al breve e medio ma anche al lungo periodo. Le attivita' che si svolgono oggi in settori nuovi come il fotovoltaico ed i biocombustibili di nuova generazione, la Generation IV del nucleare da fissione, il nucleare da fusione, rappresentano altrettante opportunita' per il futuro e attivita' in cui **si formano e preparano le nuove generazioni di ricercatori che sono una risorsa essenziale per il paese. Occorre investire su di essi. Occorre aver fiducia nei progetti di lunga lena. Questi progetti rappresentano un serbatoio straordinario di competenze, utili al paese non scevre da importanti ricadute economiche. Basta pensare che, oltre le importanti ricadute tecnologiche del **progetto europeo di Fusione**, ci sono **le ricadute economiche** stimate in 2-300 milioni di euro di commesse per le nostre imprese che si amplificherebbero se venisse acquisito il "dimostrativo " FAST proposto per l'Italia da ENEA.***