

Facoltà di Economia
Cattedra di Strategie d'impresa

**Valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici sul
mercato italiano dell'energia elettrica**
Analisi dell'andamento futuro della domanda

RELATORE

Prof. Paolo Pallotti

CANDIDATO

Lorenzo Liotta

Matr. 621601

CORRELATORE

Prof. Carlo Andrea Bollino

ANNO ACCADEMICO 2009/2010

Valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici sul mercato italiano dell'energia elettrica

Analisi dell'andamento futuro della domanda

Indice:

1. Climate Change:	
1.1 Che cosa è, cosa comporta e quali sono i rischi del climate change	4
1.2 Le proposte del mondo scientifico.....	10
1.3 Le risposte politico istituzionali.....	26
1.3.1 Protocollo di Kyoto.....	26
1.3.2 Conferenza di Copenaghen	30
1.4 Target di riduzione della CO2 delle principali regioni mondiali.....	31
2. L'Europa e il piano 20/20 20.....	56
2.1 I tre Pilastri.....	61
3. L'Efficienza energetica.....	72
3.1 Che cosa è e cosa comporta.....	72
3.2 Obiettivi in Europa.....	76
3.3 Misure necessarie per il raggiungimento dell'efficienza energetica.....	82
3.4 Scenari futuri.....	88
4. L'efficienza energetica in Italia.....	102
4.1 La normativa Europea e la normativa Italiana.....	102
5. Impatto efficienza energetica in Italia.....	108
5.1 Stima potenziale dell'impatto e strumenti per lo sviluppo.....	108
5.2 La crescita dei consumi nell'ultimo ventennio.....	111
6. Studi impatti efficienza energetica su domanda elettrica.....	118
6.1 Terna.....	118
BOX 1 Relazione andamento economico e domanda elettrica.....	118
6.2 Confindustria.....	130
6.3 ENEA.....	138
BOX 2 Impatto generazione distribuita.....	141
BOX 3 Impatto della rete di distribuzione elettrica.....	143
7. Valutazione in termini di costi benefici delle misure di efficienza energetica.....	146
BOX 4 Studio ENEA.....	150
8. Conclusioni.....	156
Bibliografia.....	163

Sintesi di tesi di laurea

Climate Change

Per cambiamenti climatici s'intendono tutti quei processi di mutamento dello stato naturale di equilibrio a livello di atmosfera, biosfera e terrestre. I cambiamenti climatici di conseguenza sono e saranno una potenziale minaccia per la sopravvivenza degli attuali standard di vita dell'essere umano e potranno, in un futuro non molto lontano, portare a dei radicali cambiamenti a livello geografico, politico ed economico rispetto agli attuali assetti geo-politici. Nel corso degli anni si è assistito ad una crescente attenzione da parte del mondo scientifico e successivamente politico istituzionale sull'evolversi del problema ambientale e sulle potenziali minacce che esso prospettava. A livello meramente tecnico una serie di studi hanno dimostrato che la maggiore causa di questi cambiamenti è da attribuire all'opera dell'uomo. In particolare dalla prima industrializzazione in poi si è assistito ad una esponenziale crescita ed espansione delle attività umane nel campo dell'industria, dell'edilizia e del progresso tecnologico. Tutte queste attività hanno portato ad un maggiore incidenza dell'uomo sugli equilibri dei cicli naturali. Con l'inquinamento e la deforestazione l'uomo ha gradualmente ma inesorabilmente attuato un processo che ad oggi ha seriamente compromesso gli equilibri climatici dell'intero globo. I gas serra in particolare sono i maggiori responsabili dell'"effetto serra", fenomeno che non permette una naturale fuoriuscita dei raggi solari dopo aver colpito la crosta terrestre e che provoca quindi un pericoloso innalzamento delle temperature. La deforestazione ha contribuito enormemente all'acutizzarsi di questo fenomeno non potendo più garantire un'adeguata capacità di depurazione dell'atmosfera attraverso il processo di fotosintesi. Attualmente il maggiore gas serra presente in atmosfera è l'anidride carbonica (CO₂) che, come noto, è il principale risultato del processo di combustione dei carburanti fossili. Rispetto al precedente secolo si è assistito all'aumento della temperatura a livello globale nell'ordine di 0,5°- 1° grado causando drastiche riduzioni delle calotte polari e cambiamenti dei fenomeni climatici, in particolare in termine di violenza dei fenomeni, in alcune aree del mondo. Le stime del mondo scientifico riguardo gli scenari futuri sono concordi nell'affermare che qualora non venga invertita l'attuale tendenza di emissioni di gas serra e di CO₂ non sarà più possibile invertire i cambiamenti in atto che porteranno ad un aumento, entro il prossimo secolo, tra i 2° e i 6° gradi, con conseguenze radicali per la presenza umana sul pianeta. I cambiamenti che sono stati ipotizzati e che si stanno in parte già verificando sono: surriscaldamento degli oceani, scioglimento delle calotte polari, tropicalizzazione del clima e inaridimento. Ciascuno dei fenomeni sopra citati porterebbe a delle modificazioni di grande entità su scala mondiale non solo della conformazione climatica e geografica ma soprattutto delle condizioni di vita umane con successive conseguenze sugli assetti geo-politici. Sono quindi ovvie le ripercussioni che tali cambiamenti avranno sul futuro dell'economia mondiale e in estremo sugli equilibri politici e sociali di intere nazioni.

Il mondo scientifico ha suggerito una serie di interventi che se applicati in tempo potrebbero garantire una soglia di manovra per invertire tale tendenza, in particolare potrebbero portare a contenere l'aumento della temperatura a solo 2° entro il prossimo secolo riducendo ma non eliminando alcuni effetti di tali cambiamenti.

L'obiettivo alla base di tale proposte è il taglio netto delle emissioni di gas serra e di CO₂ in particolare da parte di tutte le nazioni, sia paesi in via di sviluppo sia economie industrializzate. In tale modo si rallenterebbero gli effetti e l'evolversi del global warming e nel lungo periodo si assisterebbe ad un graduale ritorno a situazioni naturali di equilibrio.

Le condizioni evidenziate dal mondo scientifico sono: accordo globale, trattamento equo e flessibile tra tutte le nazioni e tempestività degli interventi.

Il primo punto nasce dalla consapevolezza che senza un accordo globale che coinvolga tutti gli attori istituzionali non sarebbe possibile invertire i trend di emissioni. Non basterebbe il comportamento virtuoso di pochi attori a risanare tale situazione. E' quindi necessario prima di tutto sensibilizzare ed informare tutti gli attori siano essi pubblici o privati a livello globale in modo da poter instillare la consapevolezza che senza uno sforzo comune non è possibile raggiungere nessun goal degno di nota. Ovviamente si deve tenere in considerazione il diverso peso che sia storicamente sia attualmente ogni nazione possiede nella quota di emissioni, a titolo esemplificativo basta pensare all'enorme differenza tra le emissioni degli USA e del Congo. A tale proposito è quindi imperativo attribuire un diverso peso ed un diverso ruolo a ciascuna nazione in base appunto alla quota che essa produce sul totale delle emissioni odierne ed anche passate, si pensi a tal proposito alle diverse industrializzazioni europee e americane rispetto a quelle asiatiche o sud americane. Senza questa diversa attribuzione di target e quindi di responsabilità è impensabile poter creare un fronte compatto sulla riduzione delle emissioni e dei risultati significativi. In particolare le economie maggiormente coinvolte da tali processi di riduzione delle emissioni saranno inevitabilmente le più progredite. I paesi OECD¹ e OECD+² dovranno invertire per la quota maggiore la propria fisionomia in materia di emissioni seguite a stretto giro dalle economie emergenti Cina, India e Brasile in primo luogo. Il terzo punto suggerito dal mondo scientifico riguarda la tempestività degli interventi, è ormai opinione diffusa nel mondo scientifico e che sia ormai vicino il punto di non ritorno sui cambiamenti ambientali, in particolare per il global warming e se non venisse raggiunto e implementato un processo di inversione entro pochi anni qualsiasi successiva azione sarebbe vana.

Grazie all'IPCC³ e IEA⁴ è stato possibile redigere una serie di scenari che si potrebbero verificare a seconda del tipo di azioni che verranno intraprese dai vari governi nei prossimi anni. Ciascuno di questi scenari adotta delle politiche via via più stringenti sulla tematica ambientale e portano a risultati diversi. Nella trattazione prenderemo come riferimento il solo Reference scenario e il 450 Scenario.

Il Reference Scenario si basa sul presupposto di sviluppo degli attuali trend BAU (business as usual) senza che siano adottati i provvedimenti sovra citati. In base a tale presupposto è previsto un rapido aumento delle emissioni in particolare da parte delle nuove economie emergenti e delle economie OECD+. Tale aumento incontrollato delle emissioni porterà nel prossimo secolo ad un aumento di circa 6° delle temperature medie su scala globale con questi risultati:

- Innalzamento del livello dei mari nell'ordine di 3,7 metri, con perdita per sommersione del 50% delle coste mondiali, di numerose isole e la conseguente migrazione delle popolazioni locali
- Aumento delle malattie cardiache e derivanti dalla malnutrizione, aumento della mortalità a causa del caldo eccessivo, della siccità e delle alluvioni
- Siccità diffusa nelle latitudini medio - basse e scioglimento dei ghiacciai montani e polari

¹ Paesi fondatori della UE, Regno Unito, Stati Uniti, Canada e Giappone

² Paesi OECD+ sono i nuovi membri dell'Unione Europea (Paesi scandinavi, repubbliche baltiche, paesi del blocco sovietico) più alcuni paesi dell'area mediorientale in particolare del golfo Persico (Emirati Arabi Uniti, Arabia Saudita)

³ IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change

⁴ IEA, International Energy agency

- Riduzione delle riserve di cibo e calo della produttività agricola
- Alto rischio di processi di estinzione irreversibile per numerose specie animali e vegetali

Il secondo scenario preso in considerazione nell'ambito di questa trattazione è, come anticipato, il 450 Scenario. Il nome attribuito a tale scenario deriva dalla quota di 450 ppm (parte per milione) di CO₂ che tale a cui tale scenario porterebbe nel caso di applicazione delle misure che verranno di seguito descritte. Tale target di riduzione delle emissioni, si pensi che attualmente si registra una quota tra i 380 ppm e i 400 ppm di anidride carbonica, permetterebbe di contenere l'aumento delle temperature al di sotto dei 2° con una possibilità pari al 50% di raggiungere tale target.

Le azioni che l'IEA e l'IPCC hanno definito necessarie al fine di raggiungere questo scenario coinvolgono direttamente tutti i livelli della vita economica e politica di ciascuna nazione.

Il punto di partenza resta sempre la sottoscrizione da parte di tutte le nazioni di un nuovo accordo globale, vincolante per ciascun contraente, sulla riduzione delle emissioni che fissi dei parametri precisi sulle quote che ciascun paese dovrà raggiungere. In questo ambito è stato anche auspicato la creazione di un organo di controllo super-partes che sia in grado di monitorare i progressi e in caso punire le trasgressioni agli accordi. Le misure proposte sono:

- Mercato della CO₂
- Approcci settoriali
- Politiche e misure d'intervento nazionali

Le nazioni OECD e OECD+, che contengono anche paesi membri dell'unione europea che non sono classificati come stati OECD (Repubbliche Baltiche, Romania, Bulgaria, paesi scandinavi) introdurranno a partire dal 2013 il sistema "cap and trade" con schema vincolante per il settore elettrico ed industriale. Questo sistema permetterà un controllo efficace ed efficiente delle emissioni dovendo sottostare alle normali regole di mercato e di competizione. Le restanti economie entreranno gradualmente nel sistema: le maggiori economie (Cina, India, Brasile, Sud Africa e paesi del Medio Oriente) entro il 2020, le restanti economie nel 2030. Questo permetterà a tutti gli attori globali di coordinare i propri sforzi, premiando le nazioni virtuose e punendo le nazioni che non hanno rispettato gli accordi.

Gli approcci settoriali e le politiche d'intervento riguardano in maniera più diretta i settori dei trasporti e il comparto edilizio. Su questo punto si stima che verranno prese delle decisioni a livello nazionale e continentale (UE) che punteranno comunque al comune obiettivo di massimizzazione dell'efficienza, riduzione delle emissioni e creazione di programmi di R&D a livello internazionale. Gli standard a cui fare riferimento si omologheranno gradualmente per diventare poi comuni a tutti gli attori, gli stati OECD traineranno la diffusione di queste tecnologie essendo attualmente i più avvantaggiati. Per il settore dei trasporti accanto alle politiche nazionali saranno creati degli standard internazionali da dover seguire (ES: standard europei per i veicoli euro5 , euro6), gli attori più diretti in questo ambito sono le case produttrici di mezzi di trasporto (auto, aerei, navi) e i vari vettori che dovranno coniugare la normale gestione di business al raggiungimenti di tali obiettivi ambientali.

Le risposte istituzionali a fronte di tali proposte del mondo scientifico si sono concentrate su 2 importanti accordi. Il primo in ordine cronologico resta indubbiamente il Protocollo di Kyōto, azione con la quale nel 1997 è stata affrontata per la prima volta la tematica della lotta alle emissioni e ai

cambiamenti climatici da parte delle Nazioni Unite (UNFCC⁵) e quindi dalla stragrande maggioranza delle nazioni mondiali. A livello puramente politico la ratifica di tale accordo ha rappresentato una pietra miliare ma nonostante il grande successo vanno constatate alcune defezioni d'eccellenza nella ratifica. Per rendere il trattato realmente efficace nella riduzione delle emissioni era necessario che le nazioni firmatarie rappresentassero almeno il 55% del totale delle emissioni. Questa quota è stata raggiunta solo nel 2004 dopo la ratifica del trattato anche da parte della Russia. Il grande assente da questo trattato sono gli USA (36,2% sul totale delle emissioni) i quali, pur avendo sottoscritto il trattato sotto l'amministrazione Clinton, si sono subito disimpegnati dopo l'avvento alla Casa Bianca del presidente G.W Bush.

Il Protocollo prevede che i paesi industrializzati riducano del 5% le proprie emissioni di questo gas rispetto ai valori del 1990 nel periodo tra il 2008 e il 2012. Ad oggi, 174 Paesi e un'organizzazione di integrazione economica regionale (EEC) hanno ratificato il Protocollo o hanno avviato le procedure per la ratifica. Questi paesi contribuiscono per il 61,6% alle emissioni globali di gas serra.

Il protocollo di Kyōto offre la possibilità di ricorrere a meccanismi di mercato per ridurre le emissioni, i cosiddetti Meccanismi Flessibili; il principale meccanismo è il Meccanismo di Sviluppo Pulito (in inglese CDM⁶). L'obiettivo dei Meccanismi Flessibili è di ridurre le emissioni al costo minimo possibile; in altre parole, a massimizzare le riduzioni ottenibili a parità di investimento.

Il protocollo di Kyōto prevede inoltre, per i Paesi aderenti, la possibilità di servirsi di un sistema di meccanismi flessibili per l'acquisizione di crediti di emissioni:

- *Clean Development Mechanism (CDM)*: consente ai paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale dei Paesi ospiti e nello stesso tempo generino crediti di emissione (CER) per i Paesi che promuovono gli interventi.
- *Joint Implementation (JI)*: permette alle imprese dei paesi con vincoli di emissione (annesso I della convenzione⁷, cioè i paesi industrializzati) di realizzare progetti che mirano alla riduzione delle emissioni in altri paesi con vincoli di emissione. I progetti JI sono "operazioni a somma zero" in quanto le emissioni totali permesse nei due paesi rimangono le stesse.
- Lo scopo del meccanismo di JI è di ridurre il costo complessivo d'adempimento degli obblighi di Kyōto permettendo l'abbattimento delle emissioni là dove è economicamente più conveniente.
- Le emissioni evitate dalla realizzazione dei progetti generano crediti di emissioni o ERUs (Emissions Reduction Units) che possono essere utilizzati per l'osservanza degli impegni di riduzione assegnati. Poiché la JI coinvolge paesi che hanno dei limiti alle emissioni, i crediti generati dai progetti sono sottratti dall'ammontare di permessi di emissione inizialmente assegnati al paese ospite.
- *Emissions Trading (ET)*: consente lo scambio di crediti di emissione tra paesi industrializzati e ad economia in transizione; un paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie

⁵ Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici

⁶ Clean Development Mechanism

⁷ All'interno del trattato sono stati catalogati tutti i paesi partecipanti in base alla loro capacità di emettere gas serra, nell'annesso I sono stati inseriti i maggiori paesi industrializzati, nell'annesso II i paesi in via di sviluppo e i paesi emergenti, mentre nell'annesso III i paesi ancora in uno stato pre-industriale

emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra.

La conferenza di Copenaghen rappresenta il successivo tentativo da parte delle Nazioni Unite di ampliare ulteriormente le misure ratificate con il precedente accordo cercando al tempo stesso di migliorare la sensibilizzazione sulla tematica ambientale di alcune nazioni, USA e Cina in particolare. Nonostante la crescente attenzione mediatica e politica sulla conferenza e il rinnovato interesse ed impegno manifestato dalle nazioni più inquinanti, la conferenza non ha portato ai target auspicati. Il risultato è stato la sottoscrizione da parte di un numero limitato di nazioni guidate da USA, Cina, India di una serie di impegni, non vincolanti, per ridurre le emissioni, senza però sottoscrivere alcun impegno formale o alcuna scadenza temporale. Tale risultato è in aperto contrasto con l'azione intrapresa dall'UE e dalle restanti nazioni mondiali maggiormente coinvolte o interessate alla sottoscrizione di un accordo che aumentasse e rendesse maggiormente efficace il protocollo di Kyōto.

L'accordo contiene questi target:

- Mantenere l'aumento di temperatura sotto i 2°
- Istituire un fondo di 100 miliardi di dollari per stimolare e finanziare la creazione di fonti alternative di energia nei paesi in via di sviluppo
- Riconoscere le diverse responsabilità diverse tra i paesi di prima industrializzazione (OECD) e di seconda industrializzazione (economie emergenti)
- Pianificare e dichiarare gli obiettivi di riduzione di CO₂ nella prossima conferenza, COP 16, in Messico

Il dato negativo che emerge dal documento finale è sicuramente la mancata dichiarazione dei target di ciascun paese, dettaglio che di fatto non pone un concreto limite alle emissioni e rimanda solo alla dichiarazione di intenzioni fatta dalle nazioni, ovvero riduzione del 80% delle emissioni nel 2050 rispetto ai livelli del 1990 per i paesi OECD, e del 50% per i paesi in via di sviluppo. Molto scetticismo resta anche sul fondo di 100 miliardi di dollari annuali istituito con l'accordo, basti evidenziare che la pur virtuosa UE ha stanziato solo 2,5 miliardi per i prossimi tre anni, e appare molto difficile visto il periodo di crisi economica che il fondo possa realmente costituirsi.

L'Unione Europea e il Piano 20-20-20

A fronte della sottoscrizione del protocollo di Kyōto da parte di tutti i membri dell'Unione Europea ha preso piede in tutte le sedi istituzionali continentali una crescente attenzione verso le tematiche ambientali. In questa direzione nel 2007 è stato redatto dalla Commissione Europea un piano che potesse aumentare e rendere più efficaci i target definiti con il precedente protocollo. Il piano rappresenta a tutt'oggi il primo tentativo, su scala globale, di rendere le tematiche ambientali ed energetiche maggiormente concrete e con scadenze precise in grado di apportare dei significativi cambiamenti e miglioramenti sui punti critici esposti in precedenza. Il piano si fonda sul raggiungimento da parte di tutti gli stati membri di 3 obiettivi specifici: la riduzione delle emissioni per una quota del 20% rispetto alle emissioni registrate nel 1990, un aumento della quota di energia prodotta da fonte rinnovabile pari al 20% sul totale del mix di generazione ed infine un aumento del 20% dell'efficienza energetica entro il 2020. Questi tre obiettivi, chiamati i tre pilastri, rappresentano la punta di diamante delle politiche ambientali e sin dalla loro creazione hanno tenuto conto e si

sono adattati anche alle esigenze del mondo economico e tecnologico del continente europeo. La loro caratteristica principale, oltre agli obiettivi e alla road map delineata con precisione, è il loro carattere vincolante. Con questo concetto si intende descrivere l'obbligo, che tutti i paesi membri hanno, di raggiungere gli obiettivi prefissati entro il 2020. Questa caratteristica comunque è valida solo per i primi due pilastri (riduzione delle emissioni e aumento quota di fonti rinnovabili) mentre è assente per il miglioramento dell'efficienza, aspetto che, come vedremo in seguito, ha avuto un suo peso nelle azioni intraprese dai paesi membri. Alla base della stesura di questo piano sono state affiancate oltre alle tematiche ambientali le esigenze e le aspettative del settore energetico europeo sul lungo periodo. In questo senso quindi le scelte adoperate sono state mirate al raggiungimento di altri target, elencati di seguito, per rendere più competitivo e innovativo un settore decisivo per l'economia continentale.

- Necessità di creare un mercato unico dell'energia
- Instabilità dovuta alla totale dipendenza di fonti energetiche
- Obsolescenza del comparto produttivo di energia
- Spinta all'innovazione
- Leadership energetica

La Commissione Europea ha indicato più volte come punto di partenza la creazione di un mercato per l'energia elettrica comune a tutti i paesi comunitari sia da un punto di vista strettamente tecnico sia da un punto di vista economico. Attualmente infatti ogni paese possiede un proprio mercato nazionale e una propria rete infrastrutturale senza alcun collegamento diretto con le restanti realtà europee. Nonostante il recente periodo di liberalizzazioni, il passaggio delle maggiori compagnie elettriche dallo status di aziende pubbliche ad entità private e il successivo periodo di acquisizioni e fusioni, all'interno del panorama europeo non è ancora possibile parlare di un mercato unico continentale. Risultano essere ancora troppo distanti le esigenze economiche e strategiche delle varie compagnie continentali rispetto alle direttive dei vari governi in tema di sicurezza energetica. A tal proposito si pensi ai numerosi ostacoli posti dai vari governi alle fusioni e acquisizioni verificatesi in passato. Resta ancora presente quindi una certa diffidenza nel permettere l'accesso ad aziende straniere ma pur sempre europee nei mercati nazionali dell'energia, premiando il mantenimento degli obsoleti organi di controllo delle reti e della generazione e penalizzando la competitività e l'efficienza economica nazionale. I prezzi, estremamente rigidi verso il basso a causa della scarsa competitività a livello continentale, non permettono di formare delle economie di scala a livello trans-nazionale penalizzando anche i consumatori. La rigidità dei prezzi dell'energia elettrica è dovuta anche alla totale dipendenza di tutte le nazioni europee dalle importazioni di idrocarburi e gas naturali. Seppur con qualche eccezione, il continente europeo è al 90% dipendente dalle importazioni e della volatilità del prezzo dei carburanti e delle tensioni politiche locali nei paesi esportatori.

La lettura economica in questo senso è molto importante visto e considerato che questo piano insieme ad un'altra serie di manovre mira a cambiare definitivamente il mercato dell'energia sul continente europeo. Il processo che intrapreso vuole in estrema sintesi sostituire i vecchi e ormai superati strumenti di controllo e gestione del mercato elettrico, controllati dai governi, con enti privati o comunitari in grado di rendere possibile la creazione di un unico mercato. I risultati porterebbero ad una decisa riduzione dei prezzi di gestione delle reti e delle stesse centrali, essendo possibili forti economie di scala e di integrazione verticale e orizzontale, risolvendo anche parzialmente il problema della dipendenza dagli approvvigionamenti esteri.

Nonostante, infatti, si sia tentato più volte di risolvere questa delicata situazione, gli accordi bilaterali tra i vari paesi membri e paesi esportatori non danno la necessaria garanzia di efficienza. Diverso sarebbe creare dei rapporti diplomatici e commerciali come un'unica entità politica, potendo far leva in questo caso su un diverso e più efficace potere contrattuale. Ma ancora una volta va constatata la solita reticenza politica dei vari governi nazionali a sacrificare la propria sovranità e alcuni privilegi nazionali per una risoluzione comune e forse di maggior efficacia di questo problema. Oltre a questo aspetto, più politico che economico, va inoltre evidenziata, a livello strettamente infrastrutturale, l'incapacità di creare riserve strategiche per carburanti che garantiscano un margine di manovra nel corso delle frequenti crisi energetiche (crisi russo-ucraina per il gas, e i vari shock petroliferi). Anche in questo caso la responsabilità è demandata ai governi nazionali e manca totalmente una linea guida comune per l'Unione. Solo coordinando gli sforzi dell'intera Comunità Europea si potrebbero costruire, ripartendo gli oneri finanziari e industriali tra i vari attori, delle infrastrutture di trasporto e stoccaggio in grado di garantire una certa tranquillità ai mercati e una riduzione dei prezzi del prodotto elettrico.

Il terzo punto ovvero l'obsolescenza della struttura di generazione di energia coinvolge tutti gli attori del continente e deriva dalle considerazioni fatte in precedenza e da problemi di investimento e finanziari. Ormai quasi tutte le centrali europee soprattutto quelle termiche che utilizzano carburanti fossili risentono dell'obsolescenza tecnologica, essendo state costruite tra gli anni 50 e 70. Questo crea una forte perdita economica e di efficienza, essendo ormai disponibili delle tecnologie che non solo permettono una riduzione delle quantità di materie prime necessarie, ma riducono anche le emissioni derivanti dal processo di produzione. L'attuale situazione deriva principalmente dalla miopia delle politiche energetiche nazionali le quali, dopo aver massicciamente investito in passato, hanno interrotto gli investimenti in ricerca e ristrutturazione delle varie centrali. Se quindi prima era possibile migliorare le centrali senza bisogno di grossi investimenti, attualmente è più conveniente investire nella costruzione di una nuova centrale piuttosto che procedere alla ristrutturazione vista l'ampiezza del gap tecnologico. A questo aspetto di pianificazione va aggiunta la mancanza cronica, nel settore dell'energia, di investimenti nella ricerca. L'obsolescenza degli impianti e la scarsità di investimenti in ricerca e sviluppo di nuovi impianti faranno sì che in futuro i combustibili fossili resteranno i principali strumenti di generazione di energia elettrica anche se verranno gradualmente e massicciamente rimpiazzati da nuove fonti di energia. L'energia derivante dalle centrali nucleari che raggiungeranno la massima efficienza con le centrali di IV generazione, fonti rinnovabili e biomasse. Il ricorso al nucleare è sempre stato uno dei maggiori punti di forza dell'industria energetica europea. In particolare grazie al contributo della Francia e in un primo momento della stessa Italia, si è potuta accumulare una grande esperienza in materia di costruzione e gestione delle centrali nucleari. Anche la ricerca e la sperimentazione delle energie rinnovabili ha permesso di maturare molti feed-back. In questa direzione si collega il quarto punto, ovvero la spinta all'innovazione. L'Unione Europea infatti è leader nello sviluppo e nella ricerca di fonti alternative di energia, non solo con le fonti rinnovabili (eolico, idrico, solare, geotermico) ma anche in settori pionieristici come lo sviluppo delle biomasse, biocarburanti e le nuove centrali CCS (Carbon Capture and Storage).

La volontà è quella di rendere il mercato energetico europeo molto diversificato e spinto all'innovazione.

Le motivazioni alla base di questo assunto rispondono in parte alle questioni poste dai precedenti punti. La prima ragione resta la ricerca di una certa indipendenza dalle importazioni di carburanti fossili che può essere raggiunta sia abbassando le quantità di materie prime necessarie per la

generazione, migliorando l'efficienza con nuove centrali, sia impiegando in maniera massiccia e industriale le energie alternative e rinnovabili. La seconda ragione coinvolge le tematiche ambientali: una maggiore efficienza e quindi un minor consumo di carburanti fossili porterebbe ad un abbattimento delle emissioni e di conseguenza ad una mitigazione degli effetti del global warming. La terza e più importante ragione risiede nella pianificazione di un settore industriale di primaria importanza a livello continentale. L'esperienza maturata sia nel nucleare sia nelle energie alternative pone le aziende e le industrie del continente europeo in una posizione privilegiata rispetto alle concorrenti del resto del mondo. Queste condizioni associate ad una decisa ripresa degli investimenti e all'adozione dei cambiamenti adottati porterebbe l'intero settore a ricoprire una posizione di leader mondiale nel settore energetico, creando un nuovo e poderoso volano in grado di trascinare l'intera economia continentale. Si punta ad un futuro "green" in sostanza per rendere di nuovo competitivo e specializzato il settore elettrico europeo, e quindi, collegandosi con l'ultimo punto, ottenendo la leadership che permetterebbe il raggiungimento di un triplice obiettivo: miglioramento del servizio e dei prezzi dello stesso per i cittadini europei, miglioramento delle emissioni e della dipendenza da fonti fossili e leadership mondiale per tecnologia ed esperienza a livello globale.

L'efficienza energetica

Molto schematicamente si definisce efficienza energetica di un sistema la capacità dello stesso sistema di sfruttare l'energia che gli viene fornita per soddisfare le proprie necessità energetiche, detto fabbisogno, per ottenere quindi il risultato voluto. Quindi minore è il consumo di energia relativamente ad un determinato fabbisogno, migliore sarà l'efficienza energetica del sistema in questione.

L'efficienza è un rapporto tra quantità di energia consumata e energia necessaria al funzionamento del sistema. Si può esprimere in una scala da 0 a 100, o moltiplicandola per cento, in una percentuale da 0% a 100%. Lo 0% corrisponde allo spreco totale di un sistema che consuma la totalità dell'energia senza ottenere alcun risultato, mentre al contrario il 100% indica la capacità dello stesso sistema di utilizzare la totalità dell'energia disponibile ottenendo tutti i risultati voluti. Entrambi questi risultati sono puramente teorici in quanto non è possibile utilizzare dell'energia senza ottenere un risultato di qualsiasi genere, ed è altrettanto impossibile che un qualsiasi processo trasformi la totalità dell'energia necessaria senza sprechi e perdite.

La definizione del sistema è uno degli aspetti più complessi nella definizione dell'efficienza. Si può parlare di efficienza in molti sistemi diversi dal banale motore (industriale o di automobile) a quella del comparto industriale, fino a quella di un intero paese. Man mano che il campo di analisi si allarga, nell'esempio precedente dall'efficienza del motore fino a quella di un'intera nazione, le formule matematiche non sono più in grado di rappresentare fedelmente il rapporto di efficienza e per avere delle macro analisi si ricorre spesso a delle stime statistiche e a delle serie storiche di alcuni indicatori.

L'efficienza energetica in generale si definisce come la capacità di utilizzare l'energia nel modo migliore. Nello specifico questa capacità viene spesso identificata con un obiettivo ancora più specifico: il risparmio energetico negli usi finali.

Per usi finali si definiscono quelle attività che si collocano a valle della filiera produttiva dell'energia. Questi elementi coinvolgono la quasi totalità delle attività umane spaziando in tutti i campi e in tutti i settori, in seguito si darà una più chiara definizione degli "usi finali".

Come si è accennato in precedenza l'efficienza energetica si può ottenere mediante degli interventi in due macroaree:

- Generazione di energia
- Usi finali di energia

Il primo punto non riguarda in maniera diretta l'efficienza energetica elettrica nel suo consumo, quanto nella sua generazione. A livello tecnico l'efficienza riguarda i procedimenti di creazione di energia che a parità di Mw generati consumano una quantità di materie prime inferiori rispetto al procedimento precedente. I valori di efficienza sono massimi per tutte le fonti di energia rinnovabili mentre per i combustibili fossili il valore tende ad oscillare. Quest'oscillazione varia in base a due fattori: la tecnologia utilizzata nel processo di generazione e la disponibilità di materie prime. Il primo punto è più strettamente legato allo sviluppo tecnologico che nel corso degli anni ha significativamente fatto dei passi in avanti nella creazione di nuovi processi di generazione di energia capaci a parità di Mw prodotti di consumare minori quantità di idrocarburi, il secondo punto è legato ai fattori economici legati al prezzo delle materie prime e anche alle progressive difficoltà nell'estrazione dovute alla sempre maggiore complessità di reperimento. Si è passati quindi da un ragionamento più basato sulla mera analisi quantitativa delle fonti di energia ad una evoluzione qualitativa delle stesse, focalizzandosi su quelle fonti che permettono una maggiore efficienza ed un minor impatto ambientale.

Il secondo macrogruppo incorpora al proprio interno tutti gli attori che utilizzano energia elettrica per scopi industriali e civili, per comodità di trattazione divideremo gli usi finali in 6 gruppi in modo da fornire una breve descrizione per ciascun gruppo:

- Industria
- Trasporti
- Agricoltura
- Infrastrutture
- Edilizia
- Consumi civili

Il primo utilizzatore di energia elettrica è rappresentato ovviamente dal settore industriale con una quota che si aggira intorno al 40%, seguito in ordine di consumi totali dall'erogazione di servizi (infrastrutture) e domestico (edilizia e consumi civili). All'ultimo posto si trova l'agricoltura con una del 2,5% circa. Quest'ultima assieme all'industria rappresentano quasi il 50% dell'utilizzo finale di energia elettrica a dimostrazione del livello ormai totale di meccanizzazione e industrializzazione a tutti i livelli della filiera. Con il termine infrastrutture si indica quell'insieme di strutture pubbliche o ad uso pubblico presenti in ciascuna nazione, ad esempio l'illuminazione pubblica, che su larga scala hanno un impatto notevole nel consumo di energia. L'edilizia rappresenta la restante parte del 25% dell'energia utilizzata per edifici ad uso privato e commerciale, tipicamente abitazioni e uffici, che nella loro costruzione devono rispettare determinati standard di efficienza (p.e. irraggiamento, illuminazione, riscaldamento, isolamento, ETC). Altra voce molto importante e strettamente connessa al precedente gruppo è quella dei consumi civili. Con questa classificazione si vuole integrare in una unica voce tutti quei consumi effettuati da privati all'interno delle loro abitazioni o presso i propri uffici o esercizi commerciali, mediante l'utilizzo di apparecchiature elettroniche (computer, stampanti, fax, ETC) e di elettrodomestici (frigoriferi, lavatrici, ETC). Ultimo punto non meno

importante, non tanto per il consumo di energia elettrica quanto per il consumo totale di anidride carbonica, è rappresentato dai trasporti. Infatti si potrebbe limitare il solo consumo di energia elettrica al mezzo ferroviario, ma come si è accennato precedentemente in termini di efficienza energetica in generale questo settore rappresenta un settore chiave per il miglioramento dell'utilizzo di fonti di energia e per l'abbattimento dei consumi, limitatamente all'energia elettrica ma con degli esponenziali margini di miglioramento per idrocarburi, biocarburanti e quant'altro.

A livello europeo va constatata una differenziazione tra le scelte attuate dai vari governi per aumentare e migliorare l'efficienza energetica. Nonostante i diversi piani energetici è possibile riassumere gli interventi in macro gruppi:

- Incentivi statali sulla sostituzione/acquisto prodotti più efficienti
- Sgravi fiscali (riduzione delle tassazioni) su interventi che aumentano l'efficienza energetica
- Finanziamenti per opere che aumentano l'efficienza energetica in alcuni settori chiave
- Ristrutturazioni o ammodernamenti strutture di trasmissione e generazione di energia
- Partecipazione e stimolo a progetti di ricerca e sviluppo di nuove tecnologie
- Creazione di azioni in accordo con le aziende dei settori maggiormente energivori
- Nuove normative sul tema energetico

Ovviamente ciascun governo ha adottato le misure che sono state ritenute più opportune date le caratteristiche della propria economia e della capacità dei settori industriali coinvolti e della cittadinanza a rispondere a tali stimoli.

Efficienza energetica in Italia

L'attuale quadro d'insieme del settore energetico italiano presenta delle criticità a livello strutturale che rappresentano un freno all'innovazione e al rimodernamento del settore. Nonostante dal punto di vista normativo siano stati creati strumenti efficaci al miglioramento dell'efficienza e alla progressiva riduzione delle emissioni e dell'intensità energetica, il divario tra gli obiettivi prefissati e quelli finora raggiunti risulta troppo profondo.

Fino al 2007 l'Italia ha importato circa l'86% dell'energia di cui necessita da altri paesi. Per la maggior parte sotto forma di combustibili necessari alla generazione di energia negli impianti elettrici, e sotto forma di prodotto finale, ovvero di energia elettrica. Nel breve periodo a causa del graduale esaurimento delle risorse energetiche estratte sul territorio nazionale è previsto un ulteriore aumento della quota di importazione di energia dall'estero. Detto questo si consideri che, nonostante l'Italia abbia avuto storicamente uno dei più bassi tassi di intensità elettrica del continente europeo, le attuali tendenze mostrano un deciso aumento di questo indice. Questo cambiamento di tendenza, che ha portato il paese in una posizione svantaggiata rispetto agli altri partner continentali, va sicuramente imputato alla scarsa performance del settore industriale, in particolare elettrico, e alla forte penetrazione che il condizionamento ha avuto nel settore residenziale. Questi due fattori hanno portato l'Italia al di sotto degli standard di efficienza europei e molto distante dai target fissati per il 2020.

Dal punto di vista dell'utilizzo delle fonti energetiche l'Italia è il maggiore utilizzatore nella UE di petrolio per la generazione di energia elettrica con una quota circa del 40% sul mix di generazione. Al secondo posto si colloca il gas (36%). Il paese importa circa il 5% del proprio fabbisogno elettrico dall'estero in quanto, pur avendo la capacità tecnica di soddisfare tutta la domanda, per motivi

economici risulta meno costoso importare elettricità. Questa strategia porta inevitabilmente ad una maggiore dipendenza energetica dall'esterno e di conseguenza ad una maggiore instabilità del settore.

Il controllo dell'efficienza in Italia è svolto principalmente dall'ENEA (Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile) ente scientifico di ricerca per le energie alternative e nuove soluzioni strutturali per il settore elettrico. Oltre a queste caratteristiche l'ENEA gioca un ruolo cruciale nel monitoraggio e nell'implementazione dell'efficienza sul territorio nazionale affiancandosi all'Autorità per l'Energia e il Gas (AEG) per la valutazione e il controllo dei progetti del programma "certificati bianchi". Nello specifico, il ruolo del AEG è quello di definire le regole riguardanti l'assegnazione dei certificati bianchi: metodologia dei progetti, regole per la computazione del risparmio energetico per ciascun tipo di progetto, quantificazione dei risparmi energetici annuali effettuati, verifica e certificazione dei suddetti risparmi.

A partire dal 2004 si è attuata una parziale decentralizzazione normativa e di controllo da parte del governo centrale verso le Regioni. Infatti è stata concessa la possibilità alle varie Regioni di poter legiferare in materia di risparmio energetico e di sviluppo di energie alternative dando quindi la possibilità di un maggior impatto territoriale alle normative nazionali.

Per quel che concerne i target, l'Italia si è assunta, come tutti i paesi membri UE, una duplice responsabilità:

- Protocollo di Kyōto: riduzione delle emissioni di gas serra di 6,5% rispetto ai livelli del 1990. Attualmente le emissioni sono aumentate del 10% in più rispetto ai target prefissati e per rientrare nei target si dovrebbero tagliare le emissioni di circa 85 Mtoe di CO₂ nel periodo 2008-2014.
- Piano 20-20-20 dell'UE prevede una riduzione delle emissioni pari a 9,6% nel 2016 e 20% nel 2020 rispetto ai valori del 1990 con un target intermedio pari a -3% da raggiungere nel 2010; il raggiungimento di quota 17% di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul mix energetico; un miglioramento del 20% dell'efficienza energetica.

Le misure attualmente varate per il raggiungimento dell'obiettivo comunitario dell'efficienza sono incentrate su incentivi fiscali derivanti dalle varie finanziarie e dai sistemi di mercato.

Nel dettaglio:

- Sistema dei "certificati bianchi"
- Incentivi finanziari
- Innalzamento degli standard di efficienza
- Codice di costruzione

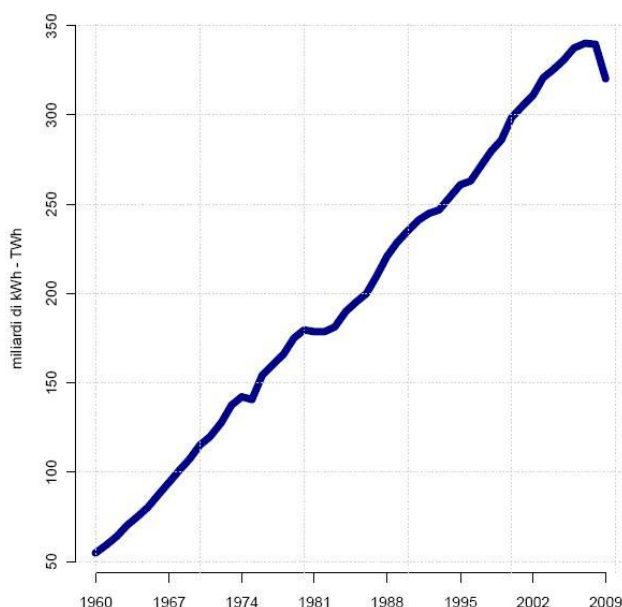
Sono stati inoltre create altre tipologie di incentivi indiretti per migliorare l'efficienza. Sull'energie rinnovabili ad esempio sono stati fissati dei prezzi per la generazione distribuita. Con questo termine s'intende la capacità di generare energia elettrica da parte di un privato cittadino mediante energie rinnovabili, tipicamente solare, eolico o biomasse, per il proprio consumo. Le quantità di elettricità che eccedono il consumo sono immesse nel sistema di trasmissione e regolarmente vendute ed utilizzate da altri utenti. In questo modo si permette oltre che di soddisfare il proprio bisogno di

energia, di ricavare dei profitti dai surplus venduti sul mercato. Oltre a questo aspetto già molto innovativo sono previsti degli incentivi per l'installazione di fonti di energia per uso privato.

Inoltre il governo italiano, grazie al supporto dei fondi comunitari per lo sviluppo regionale, ha decentralizzato la ricerca e lo sviluppo di nuove fonti di efficienza e di energia elettrica. Le Regioni sono quindi le vere artefici del processo di ricerca e di diffusione dell'efficienza sul territorio nazionale. Si prevede che, grazie a queste misure, si possano ottenere delle forti riduzioni sui consumi di energia primaria. Una stima CERA⁸ prevede una riduzione annuale di 1.7 Mtoe per il settore residenziale, 0.7 Mtoe per il commerciale e 0.6 per l'industria entro il 2010.

Prima di procedere alla trattazione dei consumi storici degli ultimi venti anni si ritiene utile richiamare alcuni concetti chiave per la comprensione della successiva trattazione. Nella previsione e analisi degli andamenti passati, presenti e futuri della domanda di energia elettrica si utilizzano degli approcci di tipo macroeconomico. Questi approcci permettono attraverso il confronto di serie storiche di alcuni indici economici e indici di consumo di energia elettrica di poter confrontare e relazionare l'andamento della domanda elettrica con lo sviluppo dell'economia. Detto questo, si utilizzeranno grandezze economiche come il PIL (Prodotto Interno Lordo) ed il valore aggiunto, mentre come indice che relaziona le grandezze economiche con la domanda di energia elettrica si utilizzerà l'indice dell'intensità elettrica. Con questo indice si intende la quantità di elettricità utilizzata da ciascun settore (KWh) , per unità (Euro) del rispettivo contributo (valore aggiunto) alla formazione del PIL.

Il concetto alla base di quest'analisi risiede nello stretto rapporto tra il PIL e il consumo di energia elettrica, questo rapporto si pone come una relazione positiva tale che, al crescere di uno dei due indici, si assiste alla crescita di simile dell'altro indice.



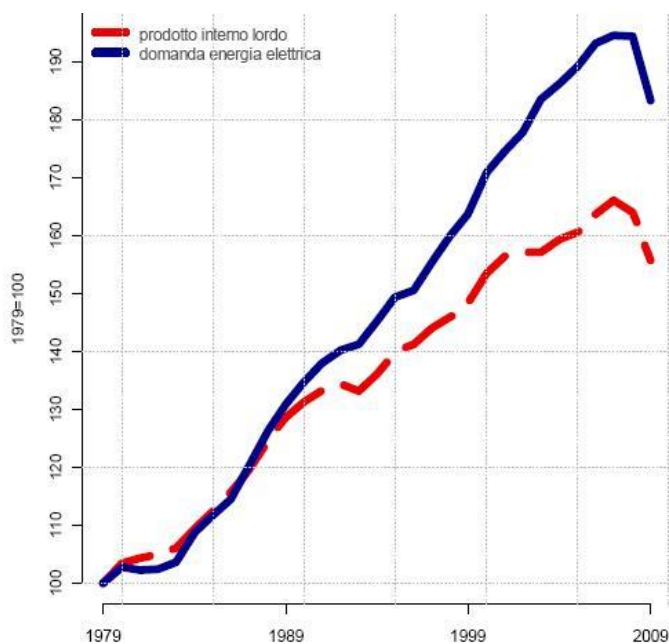
La tabella precedente mostra chiaramente l'andamento crescente della domanda elettrica degli ultimi quaranta anni. L'indice nel tempo ha mantenuto un andamento piuttosto regolare ad eccezione dei periodi di crisi energetiche registrate a cavallo degli anni 70 e degli anni 80. Tuttavia già nel 2007 la domanda elettrica aveva registrato un rallentamento (+0,7%) rispetto all'anno

⁸ CERA Multiclient Study 2008

precedente (nel 2006 la domanda è cresciuta del 2,1%) dovuto per lo più al rialzo dei prezzi dei combustibili fossili.

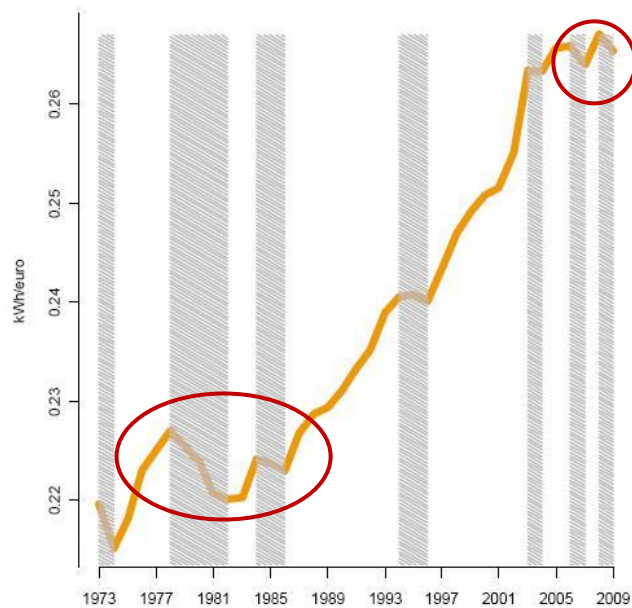
Nei primi mesi del 2008 il tasso di domanda ha segnato dopo 26 anni una flessione pari a -0,1% facendo attestare la domanda di energia a 339,48 TWh. Nel 2009 si è registrato un drastico calo della domanda elettrica quantificabile con una flessione intorno all' 5,7% registrando un consumo pari a 320,27 TWh.

A conclusione di questo paragrafo si confronterà nella successiva tabella (tab.47) l'andamento della domanda elettrica e del PIL, ponendo come pari a cento i valori raggiunti nel 1978. In questo modo si potranno esprimere le prime conclusioni sulla relazione che ha legato storicamente la domanda elettrica alla crescita economica che risulterà in seguito utile per prevedere i diversi scenari futuri.



Si osserva una crescente divaricazione tra i due andamenti: mentre il PIL nel corso del trentennio cresce di circa il 74%, la domanda elettrica cresce di circa il 104%. Si evidenzia quindi la relazione positiva tra i due indici anche se nel caso italiano tale relazione non sia stata costante e commisurata nel tempo. In particolare, si osserva come la domanda elettrica sia aumentata maggiormente rispetto alla crescita economica. Si evince anche di come, pur essendo differenti i tassi di crescita, resti valida la relazione che unisce l'andamento dei due indici, si nota il brusco calo della domanda in corrispondenza della caduta del PIL (2008 – 2009).

L'indice che in questo caso può aiutare a comprendere meglio tale fenomeno è l'intensità energetica, di cui si è già parlato all'inizio di questo paragrafo. Nella successiva tabella (tab.48) si illustrerà la serie storica dell'intensità elettrica italiana dal 1972 al 2008, evidenziando il periodo in cui si è avuta una flessione dell'indice di intensità.



Si può osservare un andamento relativamente crescente dell'intensità con un'alternanza di fasi crescita e ripiegamento di varia ampiezza temporale. In particolare, si nota una fase di regressione in corrispondenza degli shock petroliferi degli anni '70 e '80, consecutivi l'uno all'altro, che hanno determinato il periodo più lungo di flessione finora registrato. Nel 2007, il secondo punto evidenziato, si è verificata una flessione dovuta alla considerevole volatilità dei prezzi del mercato energetico. Questa volatilità - un rapido aumento dei prezzi dei combustibili fossili- unita alla considerevole dipendenza energetica del settore elettrico ha portato ad un aumento dell'intensità in ragione della contrazione dei consumi.

Al contrario il 2008, anno in cui la crisi ha cominciato a portare i maggiori effetti negativi si è osservato un modesto calo della domanda accompagnato da un più ampio calo del PIL, fattori che comunque hanno portato ad un deciso recupero di intensità energetica per poi subire un'ennesima caduta nel 2009. Da tali osservazioni quindi è possibile notare come il tasso di intensità goda di una certa "capacità di reazione" alle fisiologiche e straordinarie variazioni del contesto economico ed energetico.

Potenziale di efficienza/risparmio elettrico

Per stimare il potenziale impatto sulla domanda elettrica si è fatto riferimento alle analisi svolte da Terna, CERA, Confindustria, ed ENEA da tali analisi è possibile stimare il risparmio atteso totale derivante dalle misure di efficienza energetica proposte dai vari studi presi in esame. Gli interventi proposti coinvolgono molti settori economici e industriali del sistema Italia. Da tali analisi è possibile stimare un risparmio potenziale che varia tra i 25 e 45 TWh. Questa cifra incorpora al suo interno anche risparmi energetici non propriamente elettrici. Nello specifico quindi le azioni di risparmio elettrico hanno un peso pari al 25%, mentre il restante 75% deriva da risparmi energetici termici. Da ciò è possibile stimare che il risparmio elettrico atteso è pari a 31,5 TWh (2,7 Mtep) ripartiti tra le macroaree di intervento:

Il settore residenziale avrà un peso intorno al 39% (1,1 Mtep) e si raggiungerà questo risparmio grazie ad una serie di interventi mirati a ridurre il consumo elettrico di lampade, elettrodomestici, scaldacqua a pompa di calore e condizionatori efficienti e introducendo una sempre maggiore presenza di impianti di automazione integrati. Per il settore terziario si stima una quota del 25% (0,7 Mtep) con

azioni di risparmio su lampade efficienti, sistemi di controllo illuminazione e condizionatori efficienti. Il settore industriale continuerà ad avere un ruolo di primaria importanza nella riduzione dei consumi con una quota del 36% (1 Mtep) che sarà possibile raggiungere grazie ad interventi su lampade efficienti, motori elettrici efficienti ed installazione inverter.

Per rendere possibili questi risparmi, le cui azioni concrete saranno poi illustrate successivamente, è fondamentale procedere con una radicale trasformazione e ristrutturazione normativa, che definiremo efficienza amministrativa.

Nel dettaglio tale efficienza dovrebbe quanto più snellire e semplificare i meccanismi burocratici tuttora vigenti in materia di accesso agli incentivi e finanziamenti statali. Resta sempre presente una certa confusione normativa sia sulle competenze tra enti sia soprattutto sulle materie di intervento. A questo va aggiunta l'instabilità e l'incertezza degli incentivi e dei finanziamenti sempre relegati all'approvazione della legge finanziaria annuale, manca quindi un programma di lungo periodo che possa dare chiarezza e certezza applicativa.

L'efficienza amministrativa conduce e si affianca all'efficienza economica che, come risultato finale, conduce a quella energetica e al conseguente raggiungimento dei target nazionali e comunitari.

Per indirizzare l'economia su tale traguardo è necessario applicare un programma di lungo periodo che preveda:

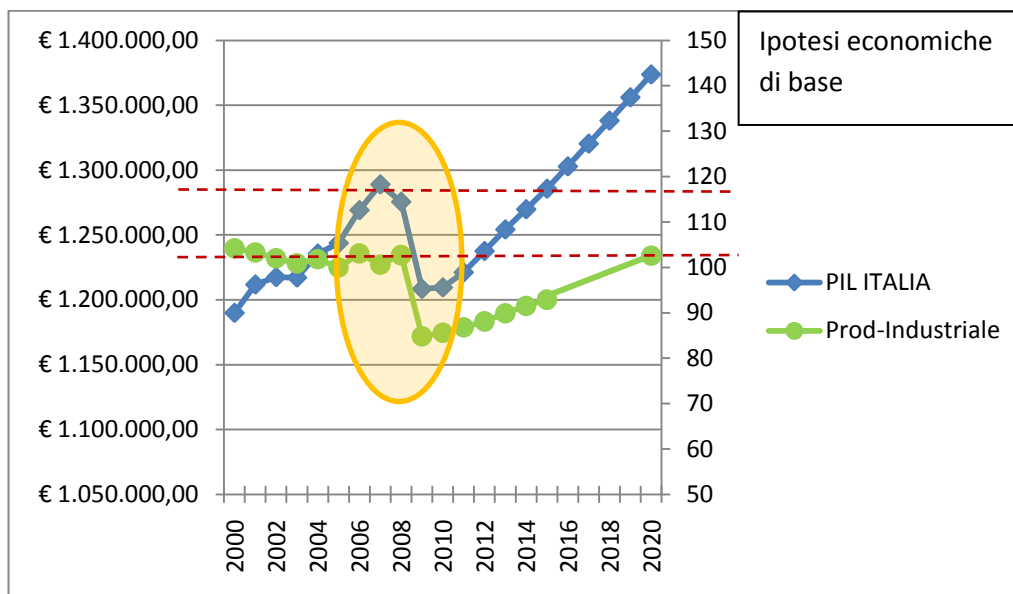
- Sgravi fiscali per l'industria
- Incentivi alla sostituzione
- Deduzione/Detrazione fiscale
- Prestiti a tasso agevolato
- Certificati bianchi e mercato relativo

Queste azioni e iniziative devono essere applicate a settori ritenuti strategici per il raggiungimento di sostanziali miglioramenti sia in termini di efficienza sia in termini di riduzione delle emissioni e ridimensionamento dei consumi.

Di seguito verranno esposti 2 diversi approcci di studio sul potenziale di efficienza elettrica nell'ambito nazionale. Come premessa alla trattazione verrà illustrata la stima tendenziale dell'andamento macroeconomico nazionale nell'orizzonte temporale fino al 2020, in questo modo sarà possibile osservare le stime di crescita economica che, come visto in precedenza, incideranno fortemente con lo sviluppo della domanda. Esaurita l'analisi macroeconomica si descriveranno due diversi approcci all'analisi della domanda. Il primo, derivante dai report di Terna, mostrerà il futuro andamento dell'analisi da un punto di vista di intensità elettrica, il secondo invece, proveniente dallo studio Confindustria ed ENEA, evidenzierà l'efficienza energetica dal punto di vista economico e di interventi auspicabili offrendo una quantificazione economica degli impatti ma indicando anche la quota di riduzione di consumo complessiva derivante da tali misure. In tal modo sarà possibile avere le analisi di scenario da entrambe le possibili ottiche di valutazione dell'efficienza energetica.

Studi impatti efficienza energetica su domanda elettrica

Terna



PIL in milioni di euro valori concatenati al 2000, Produzione industriale indice 2005=100

Come si può osservare dalla tabella sovrastante, la maggior incidenza sul PIL della crisi si è verificata nel 2009 con una perdita di circa 5,1 punti percentuali rispetto ai valori già in ribasso dell'anno precedente. A partire dal 2010 si può notare una leggera ripresa della crescita con un delta positivo pari a circa lo 1,1%. La stima effettuata tiene conto delle previsioni che escludono un'ulteriore flessione economica dovuta ad una ricaduta dei mercati finanziari. A questo proposito i tassi di crescita sono stati stimati presupponendo una lenta e complessa ripresa della fiducia delle imprese e delle famiglie durante tutto l'arco del quinquennio 2010-2015 che porterà ad una crescita con un tasso medio del 1,01%. Si è preso come punto di riferimento il 2015 perché, come si può notare dal grafico, sembra essere l'anno in cui il valore del PIL tornerà ad eguagliare i valori precedenti alla crisi. Si può quindi affermare che solo a partire da questo anno si potrà tornare ad una reale crescita economica e ad una concreta ripresa della crescita dell'economia del sistema Italia.

Si procederà alla stima della domanda di energia elettrica in Italia durante l'arco temporale dal 2010 all'anno di scadenza dei termini del piano energetico europeo (2020). Nel definire la stima della domanda si proporranno due differenti scenari:

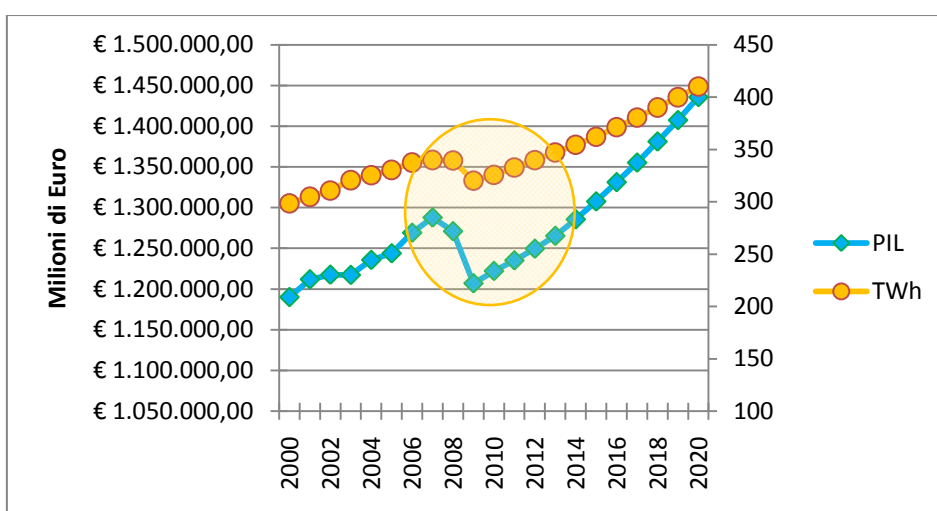
- Scenario "base"

In questo scenario si ipotizza che tutte le misure fino ad ora adottate in materia di efficienza e risparmio energetico non vengano implementate con ulteriori aggiornamenti o con nuove misure più efficaci. Dal punto di vista macroeconomico e di sviluppo del settore si tiene in considerazione lo sviluppo economico esposto nel paragrafo precedente con dei tassi di crescita del PIL che variano tra il +1,2% e il +1,3% medio annuo. Per il settore elettrico non sono previsti dei miglioramenti consistenti sul mix di fonti di energia. Si manterrà quindi inalterata la struttura di generazione che privilegia l'utilizzo di idrocarburi come risorsa principale. La crescita della domanda elettrica è stimata con un aumento medio annuo di circa l'1,1% per tutto il lasso temporale preso in esame.

- Scenario di "sviluppo"

Questo scenario incorpora al suo interno sia le attuali azioni di efficienza sia i considerevoli miglioramenti che si possono e si potranno apportare al sistema di consumi finali in materia di efficienza. Anche in questo caso il quadro macroeconomico resta invariato, come la crescita prevista per il PIL. Saranno invece numerosi gli interventi nel settore elettrico che aumenterà il proprio sforzo tecnologico e di investimento nello sfruttamento di fonti rinnovabili e nella progressiva sostituzione dei vecchi impianti di generazione termoelettrici con tecnologie maggiormente efficienti e a minor impatto ambientale.

- Scenario "base"

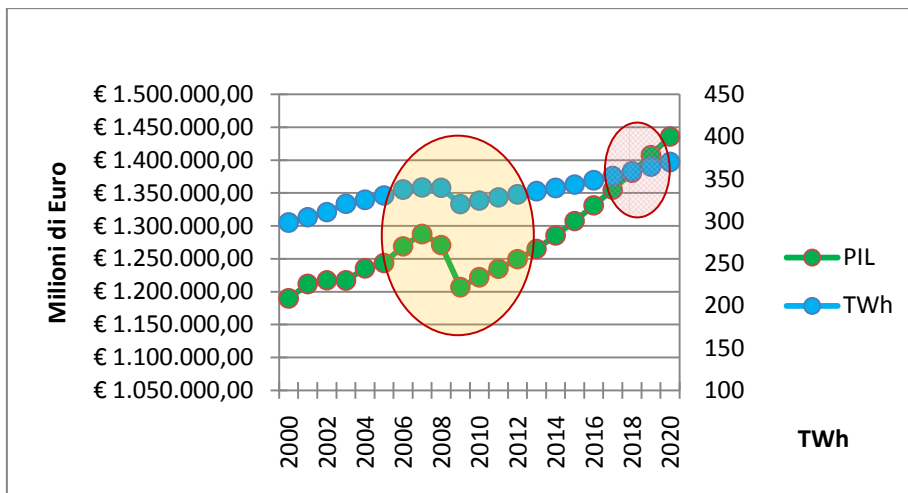


In questa tabella è possibile osservare l'andamento della domanda confrontata con la crescita del PIL. E' interessante notare in prima battuta come la domanda abbia risentito del crollo del PIL durante la recente crisi finanziaria. Si può osservare inoltre che il tasso di crescita della domanda non ha risentito con la stessa intensità del crollo economico nazionale. Pur avendo conseguito nel 2009 un crollo pari al 5,7% (PIL pari a -5,1%), la domanda ha ripreso subito a crescere ad un tasso medio dell'1,7%⁹ già dal 2010. La previsione della domanda per uno scenario "business as usual" pur mantenendo un approccio molto conservativo e prudente, prevede una crescita della domanda superiore alla crescita economica. In particolare si prevede un tasso medio annuo intorno all'2,1% tra il 2010 e il 2014, mentre per il successivo periodo 2015-2020 si prevede un ulteriore aumento del tasso fino al 2,5% all'anno.

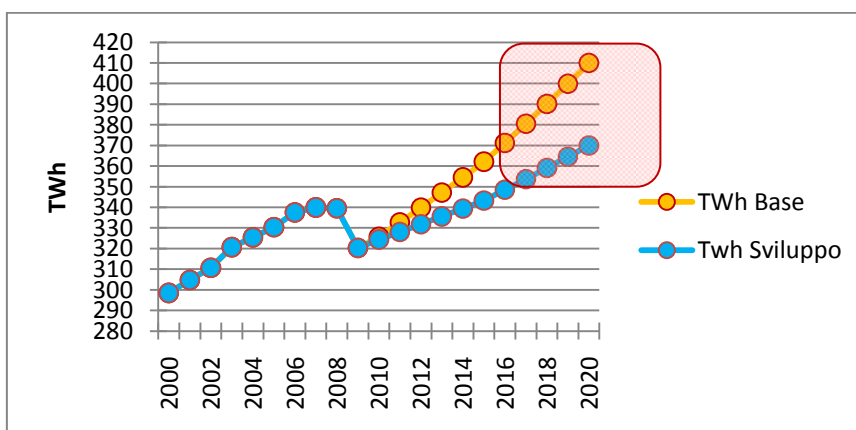
Dal punto di vista delle fonti di energia è possibile prevedere che il mix di generazione resterà pressoché invariato in quanto risulterà essere ancora troppo ampio il divario tra investimento/KWh prodotta da fonti rinnovabili e energia prodotta da idrocarburi. Nello scenario "base" non sono state considerate le eventuali centrali nucleari previste dalla recente disposizione in quanto la loro entrata in funzione non riguarda l'arco temporale preso in esame.

- Scenario di "sviluppo"

⁹ Terna, *Previsioni della domanda elettrica in Italia e fabbisogno di potenza necessario, anni 2008 – 2018, 2009-2019, 2010-2020*



Grazie alla tabella si può osservare cosa accadrebbe al rapporto PIL/domanda elettrica nel caso in cui venissero applicate e successivamente ampliate le misure di efficienza e risparmio energetico. Si nota immediatamente la reazione diversa della domanda alla crisi economica. Si evidenzia subito come la domanda elettrica cresca ad un tasso inferiore rispetto alla crescita del PIL nei primi anni dopo la crisi (2010-2015), ma soprattutto si osserva che nel 2018 la domanda sarà pari al valore del PIL e successivamente verrà superata. Questo fattore è di importanza cruciale per vari motivi. Il primo risiede nelle serie storiche analizzate all'inizio del capitolo nelle quali è stato possibile osservare quanto la domanda di energia sia sempre stata superiore alla crescita economica e allo stesso PIL in generale. Di conseguenza questo superamento rappresenta un cambiamento di tendenza netto rispetto al passato nel consumo di energia elettrica nazionale. La seconda motivazione è di carattere prettamente tecnico e sicuro sintomo di una migliore efficienza. Il segnale che la domanda elettrica cresca ad un ritmo inferiore della crescita economica indica che l'efficienza energetica è tale da poter permettere un minor utilizzo di energia nonostante il carico industriale o gli usi finali siano aumentati. La tabella successiva chiarirà ulteriormente il concetto.



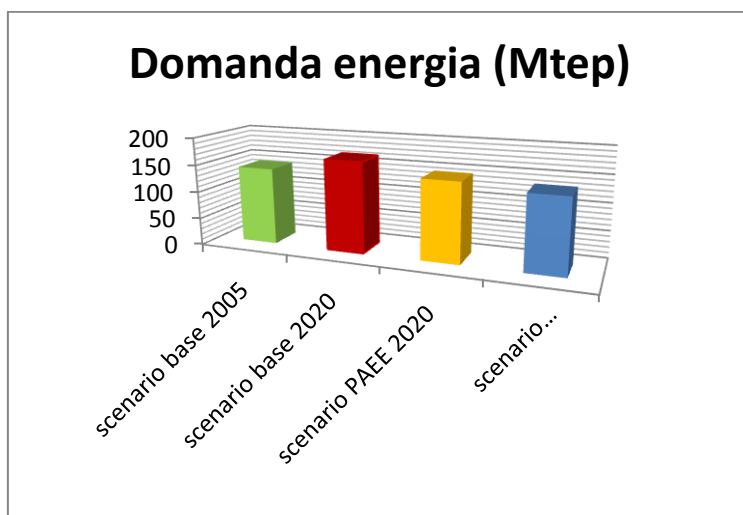
Si può immediatamente osservare la netta differenza tra i due scenari di crescita della domanda, lo spread tra le due traiettorie nel 2020 sarà di 40 TWh, considerato che la domanda per lo scenario base si stima essere pari a 410 TWh mentre per quello efficiente di solo 370 TWh. In termini economici si può stimare, in base alle serie storiche e al prezzo consuntivo del 2009, pari a 64 € per MWh, un risparmio di circa 2.560.000.000 di euro. Questa stima è suscettibile di cambiamenti in quanto è costruita sul prezzo consuntivo attuale e non è possibile quantificare o ipotizzare il futuro andamento del prezzo del prodotto elettrico.

Confindustria

Lo studio elaborato da Confindustria ed ENEA a differenza dei precedenti non si configura come una previsione della domanda di energia elettrica ma come una stima dei potenziali vantaggi a seguito del raggiungimento di target di efficienza più stringenti rispetto a quelli attualmente in vigore. I vantaggi che si potrebbero ottenere in caso di efficienza possono essere così descritti: riduzioni delle emissioni, riduzione dei consumi finali di energia (primaria e finale), risparmio economico a seguito del calo dei consumi.

Con tale premessa e in base ai target imposti con il PAEE nazionale, che prevede il raggiungimento di una quota di energia finale prodotta da fonti rinnovabili pari al 17%, è possibile stimare che tali fonti potrebbero fornire nel 2020 8,5 Mtep di energia (pari a 98,8 TWh).

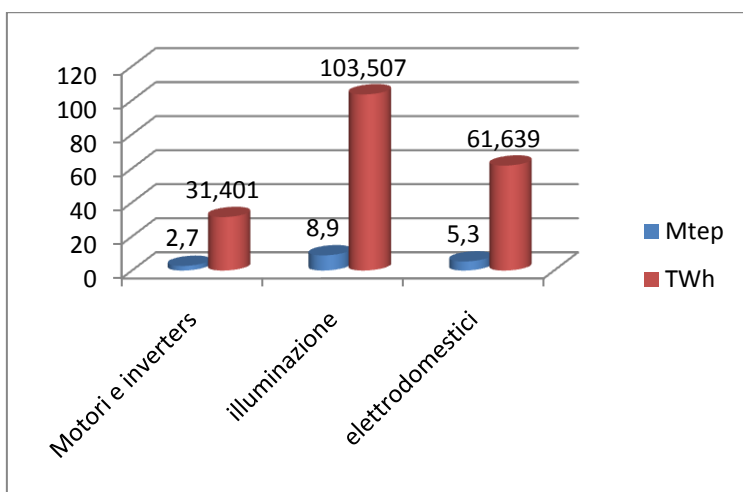
Il sistema Italia ha registrato nel 2005 un consuntivo di consumo lordo pari a 141,2 Mtep, lo scenario di base considerato (modello PRIMES) stima per il 2020 una crescita dei consumi energetici tale da giungere a quota 166,5 Mtep. Grazie alle misure del PAEE e alla crisi economica è possibile stimare una riduzione nei consumi energetici pari a 20,9 Mtep entro il 2020. Si passerà quindi ad una quota pari a 145,6 Mtep, pari alla cifra registrata nel 2007, lo spread può essere assegnato in maniera paritetica a entrambi gli elementi che influiscono sulla domanda, 10,8 dall'efficienza energetica (PAEE) e 10,1 dagli effetti della crisi economica. La stima di Confindustria prevede invece un ulteriore calo dei consumi energetici a seguito dell'aumento delle misure di efficienza e risparmio energetico che saranno successivamente illustrate nel capitolo successivo. Tale risparmio porterebbe la domanda energetica a 135,8 Mtep nel 2020 con un risparmio di ulteriori 9,8 Mtoe derivanti da ulteriori misure di efficienza.



Considerando i soli settori che direttamente consumano energia elettrica per il proprio funzionamento è possibile stimare il risparmio diretto potenziale nel 2020 del piano di efficienza proposto da questo studio. I settori coinvolti sono: motori e inverter, illuminazione e elettrodomestici. La riduzione di energia richiesta per il funzionamento attesa da questi settori è di 2,88 Mtep, e considerando che 1 Mtep equivale a 11,630 MWh¹⁰, convertendo il valore in TWh è possibile ottenere una flessione del fabbisogno di 33,49 TWh rispetto ai valori registrati nel 2007. Il

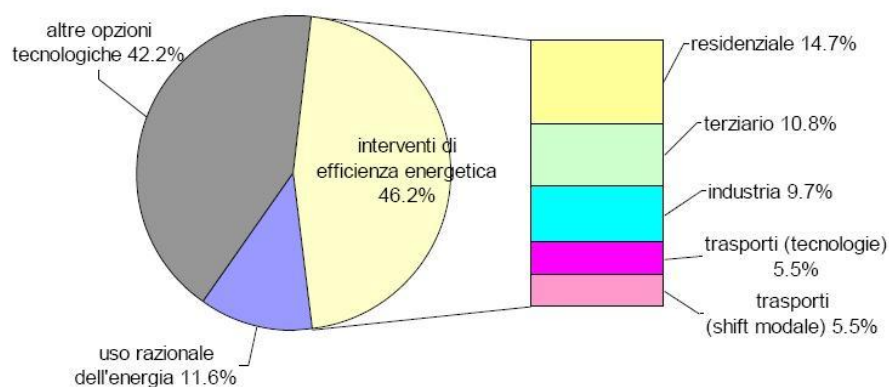
¹⁰ Fonte: IEA/OCSE

risparmio complessivo che si ottiene sommando tutti i risparmi annuali durante il decennio 2010-2020 di tali settori. è invece di maggiore portata.



Si evince chiaramente che tali riduzioni nei consumi elettrici sono di impatto considerevole, sommandoli infatti porteranno ad una riduzione complessiva di 196,601 TWh nell'arco temporale considerata. Questo studio tuttavia non permette di tracciare un andamento della domanda nell'arco temporale considerato ma offre solo i risultati eventuali maturati alla fine del 2020. Altro aspetto non trascurabile resta l'impossibilità di definire il risparmio totale nel periodo considerato elettrico ottenibile dal settore residenziale, che come accennato in precedenza, avrà un peso significativo grazie alle azioni di efficienza. Ad ogni modo si stima che l'impatto dei settori considerati (direttamente funzionanti con energia elettrica) sarà pari al 33% del risparmio energetico.

ENEA



Dalla tabella sovrastante è possibile osservare il peso di ciascuna azione di efficienza sul totale del potenziale di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni di CO₂. Per quel che concerne il settore domestico e terziario gli interventi porterebbero ad una riduzione dei consumi pari al 25,5% sul totale. Nel settore residenziale si possono attuare due categorie di interventi: il primo riguardante gli edifici, il secondo inerente gli apparecchi. Nel caso degli edifici le misure intraprese rispondono in maniera precisa alle aspettative introdotte dalla certificazione energetica degli edifici prevista dalla normativa europea¹¹ (interventi di isolamento termico delle pareti, coibentazione del tetto, interventi sugli impianti di riscaldamento e condizionamento). Per il secondo gruppo le misure

¹¹ Direttiva 2001/91/CE

adottate derivano dalle recenti disposizioni comunitarie e nazionale in materia di etichettatura energetica¹² che prevedono in sostanza l'adozione di elettrodomestici e sorgenti luminose più efficienti (potenza uguale o superiore nell'utilizzo con una quantità di energia consumata inferiore). Per il futuro di questi interventi sono previste ulteriori misure maggiormente stringenti in materia di certificazione energetica degli edifici. Per citare un esempio si andrà verso una maggiore diffusione degli impianti centralizzati di condizionamento e riscaldamento a scapito degli impianti autonomi. Per gli elettrodomestici interverranno dei miglioramenti tecnologici di maggior impatto, mentre la sostituzione procederà ad un ritmo crescente rispetto a quello attuale grazie alle probabili politiche di incentivazione e informazione che verranno attuate. In particolare si prevede una sempre maggiore penetrazione nel mercato degli elettrodomestici di classe A+ ed A++ per tutte le categorie d'uso.

Il settore terziario rappresenterà invece circa il 10,8% delle potenziali riduzioni e, in quest'ottica, sono stati classificati 4 tipologie di intervento in aree strategiche: riscaldamento efficiente, condizionamento efficiente, illuminazione degli edifici e illuminazione pubblica. Anche in questo caso le misure adottate derivano da una normativa comunitaria¹³ che ha ristretto molto le autonomie nazionali cercando di uniformare alcune misure a tutto il continente europeo.

L'industria ha storicamente rivestito un ruolo di primo piano nell'attuazione delle politiche di efficienza energetica sia perseguendo iniziative private, sia attuando le varie iniziative e misure imposte a livello nazionale e regionale. Basti pensare al recente piano Industria 2015 varato dal governo in accordo con i maggiori attori del settore industriale nazionale o la creazione e successivo ampliamento del mercato per lo scambio di emissioni EU ETS. Per quanto concerne il Piano d'Azione Nazionale del 2016 (poi esteso anche al 2020) sono state previste le seguenti categorie d'intervento: illuminazione degli edifici e dei luoghi di lavoro, motorizzazioni efficienti, azionamenti a velocità variabile, cogenerazione ad alto rendimento¹⁴ a cui vanno aggiunti nel medio periodo (2020) significativi interventi per migliorare l'efficienza nei settori maggiormente energivori (siderurgia, chimica, vetro, carta). Ulteriore stimolo al perseguimento di una sempre maggiore efficienza e razionalità nei consumi sarà l'ampliamento delle categorie industriali nel mercato ETS .

• Residenziale	Energia elettrica	Risparmi al 2016 GWh/a	12.870
		Risparmi al 2020 GWh/a	30.844
	Altre fonti	Risparmi al 2016 GWh/a	40.480
		Risparmi al 2020 GWh/a	62.960
• Terziario	Energia elettrica	Risparmi al 2016 GWh/a	8.100
		Risparmi al 2020 GWh/a	14.220
	Altre fonti	Risparmi al 2016 GWh/a	16.600
		Risparmi al 2020 GWh/a	20.800
• Industriale	Energia elettrica	Risparmi al 2016 GWh/a	12.000
		Risparmi al 2020 GWh/a	22.800
	Altre fonti	Risparmi al 2016 GWh/a	9.536
		Risparmi al 2020 GWh/a	43.141
			<u>TWh (nel 2020)</u>
			197.765

¹² Direttiva 92/75/CEE e successiva Direttiva 2005/32/CE Energy Using Products (EUP)

¹³ Direttiva 92/75/CEE e successiva Direttiva 2005/32/CE Energy Using Products (EUP)

¹⁴ Direttiva 92/75/CEE per l'illuminazione e Direttiva 2004/8/CE

Impatto economico

In base alle azioni suggerite dallo studio Confindustria ed adottate nel periodo 2010-2020 è possibile prevedere per l'economia nazionale questi effetti:

- Effetto netto sul bilancio pubblico: in considerazione degli incentivi erogati per ciascuna azione e delle entrate derivanti dalle imposte dirette ed indirette di cui; IVA per i beni venduti, IRPEF derivante da un aumento dell'occupazione, IRAP e IRES proveniente dai maggiori redditi del settore industriale. Prendendo in oltre in considerazione la diminuzione delle entrate a seguito del calo dei consumi energetici (energia elettrica, gas, carburanti) l'onere netto per il bilancio dello Stato ammonta a 16.667 milioni di euro.
- L'impatto economico sul settore energetico, stimato in base la valore medio dell'energia risparmiata e delle quote di CO₂ non emesse ha un valore positivo di 30.806 milioni di euro.

Di conseguenza l'impatto complessivo per il sistema paese è estremamente positivo pari a circa 14.139 milioni di euro.

Nello specifico il risparmio energetico ammonterebbe a circa 86 Mtoe di combustibili fossili con ovvie riduzioni, peraltro molto consistenti, sulla fattura energetica nazionale. L'impatto socio – economico innescato da tale risparmio, a fronte di investimenti pari a circa 130 miliardi di euro, porterebbe ad un aumento della produzione industriale per un valore pari a 238,4 miliardi di euro creando al tempo stesso un aumento dell'occupazione nell'ordine di 1,6 milioni di unità.

Nel dettaglio saranno specificate le voci di bilancio modificate in modo da rendere più evidenti gli effetti positivi che l'efficienza, adottata nel modo suggerito da Confindustria, sarebbe in grado di apportare.

- Aumento del gettito IRPEF (2010-2020) di 4,55 miliardi di euro per l'aumento di occupazione (1,6 milioni di ULA)
- Maggiore gettito IVA, stimato pari a 18,3 miliardi di euro viene compensato dai contributi statali che sono pari a 24,1 miliardi.
- In termine di accise e IVA, la riduzione dei consumi energetici nei settori considerati genera, invece, nel periodo considerato, minori entrate per lo Stato per 17,8 miliardi di euro. Questa cifra va considerata al tempo stesso come un risparmio netto per i contribuenti e, quindi, come un risparmio netto.
- Attribuendo un valore medio al prezzo di un barile di petrolio è possibile attribuire un valore al risparmio energetico e alla CO₂ evitata durante il decennio 2010-2020. Dato un prezzo di 75 euro a barile e considerando un tasso di cambio medio dollaro-euro pari ad 1,25. Il valore di questo risparmio è pari a 25,6 miliardi di euro.
- Attribuendo un valore medio di 25 euro per tonnellata di CO₂, le emissioni evitate durante il periodo avrebbero un valore pari a 5,19 miliardi di euro con una riduzione di emissioni di 207,8 milioni di tonnellate.

Nonostante sia puramente teorico questo esempio permette di cogliere le potenzialità che una concreta applicazione delle misure di efficienza e di ammodernamento potrebbero portare al settore energetico e all'economia nazionale.

Conclusioni

Alla luce degli argomenti finora trattati risulta evidente che il settore energetico sia nazionale sia continentale si troverà nell'immediato futuro a dover modificare le proprie strategie e il proprio operato. Si evince dal testo che sono due i drivers che spingono a questo cambiamento: il nuovo indirizzo normativo ed istituzionale ed il nuovo assetto economico, in particolare in relazione alla sostenibilità.

Per quanto concerne l'indirizzo normativo si è osservato un graduale aumento dell'impegno e delle misure che i vari organi decisionali hanno intrapreso nel corso del tempo in materia di lotta alle emissioni e riduzione dei consumi energetici. La prima tappa rappresentata dal protocollo di Kyōto è stata successivamente ampliata e implementata, almeno a livello europeo, con nuove norme più precise e stringenti su tematiche chiave per il settore. L'orientamento attuale mostra per il futuro prossimo l'emanazione da parte di vari organi di un'ulteriore serie di misure sulla tematica energetica. Anche se a livello mondiale manca una coordinazione e una reale unità di intenti, il trend ambientalista e eco responsabile sembra ormai radicato nelle sedi istituzionali. Ad aumentare questo effetto di spinta va constatato un graduale aumento della percezione delle problematiche ecologiche e di consumi da parte dell'opinione pubblica. Questi due effetti traineranno inevitabilmente, nel corso del prossimo ventennio, il settore energetico ed elettrico a sostanziali cambiamenti sia nella generazione sia soprattutto nelle modalità di consumo del prodotto elettrico.

Per quel che riguarda l'altro driver va evidenziata la nascente presa di coscienza del problema da parte di alcuni attori economici. Questa tendenza si manifesta soprattutto nel settore dei trasporti e nel comparto industriale, e nasce dall'opportunità che un migliore e un minore consumo di energia porti in termini di costi/benefici ad un operato più performante.

La possibilità, attraverso investimenti più o meno consistenti, di ridurre la propria fattura energetica e di rendere maggiormente efficiente il processo di produzione associato anche ad una migliore immagine esterna sta superando la tendenza all'inattività su queste tematiche. Si sta quindi profilando la nascita di una nuova tipologia di imprese incentrate sull'efficienza e sulla "green economy" a scapito dell'assetto passato che si può ormai considerare insostenibile. Anche a livello macro si può osservare una maggiore consapevolezza dell'insostenibilità, non solo in termini ambientali, di questa tipologia di economia. Il graduale assottigliarsi delle riserve di idrocarburi, l'aumento della domanda e quindi dei prezzi e la recente crisi economica globale hanno reso evidente la necessità di rendere l'economia in generale meno vincolata alle fonti di energia fossili e all'energia elettrica. Per modificare questa situazione e rendere realmente sostenibile l'economia e anche gli stili di vita attuali è necessario quindi: ridurre la dipendenza dagli idrocarburi, aumentare la quota di energia prodotta da fonti alternative o a minor impatto ambientale, ridurre drasticamente i consumi migliorando l'efficienza energetica.

Appare quindi evidente che la mancata presa di coscienza dello scenario da parte degli attori energetici costituirebbe una minaccia al mantenimento dei business e delle quote di mercato finora conquistate. Le strategie inevitabilmente dovranno tenere conto dei mutamenti in atto e modellare le esigenze delle imprese alle mutazioni sia nel mercato dei consumatori sia nel proprio settore.

Le azioni che possono essere intraprese devono prima di tutto coinvolgere l'assetto industriale e tecnico del settore in particolare la generazione elettrica. Il declino del petrolio è un processo ormai storicamente appurato e proiettandosi in un futuro più ampio è facile prevedere che anche il gas seguirà questo andamento. Detto questo è palese che si debbano invertire le attuali tendenze in

materia di scelte di fonti per la generazione dell'energia. Le alternative più concrete sono la soluzione nucleare e quella rinnovabile.

La soluzione nucleare rappresenta l'alternativa più competitiva per sostituire il procedimento termico sia per il rapporto watt/prodotto e costo di produzione sia per il volume di energia ricavabile da ciascuna centrale. Il vero freno ad una massiccia diffusione semmai si può trovare nei lunghi tempi di costruzione ed avviamento di ciascuna centrale. Il periodo di 15-20 anni tra la decisione e l'entrata in funzione delle centrali risulta essere troppo lungo e ancora troppo suscettibile di variabili (burocrazia, opinione pubblica avversa, ritardi tecnici) che costituiscono una seria minaccia alla competitività di questa soluzione. Nonostante questo comunque la creazione di un proprio parco di centrali nucleari potrebbe risultare una scelta economica vincente in tre differenti ambiti. Il primo riguarda sicuramente il settore energetico vero e proprio che, vedendo ridotta la propria dipendenza dalle fonti fossili, godrebbe di una maggiore liquidità derivante dalla fattura energetica meno onerosa. La seconda motivazione si può trovare nella indubbia riduzione delle emissioni di gas serra, assenti nel processo di fissione atomica, che porterebbe, oltre agli indubbi benefici ambientali, alla possibilità di gestire un maggior numero di quote di emissioni scambiabili nel mercato EU ETS e di conseguenza a gettiti extra. La terza ed ultima motivazione mette in relazione gli effetti di questa opzione con l'economia nazionale. La creazione di un parco di centrali creerebbe un'ampia catena di indotto e filiera e porterebbe numerosi benefici all'economia nazionale. Creando un nuovo segmento si creerebbero delle opportunità molto interessanti per le industrie e le università italiane per aumentare e consolidare il proprio vantaggio competitivo. Non va dimenticato infatti che l'Italia è stata in passato leader della ricerca e della sperimentazione sull'energia nucleare in ambito civile; fortunatamente tale conoscenza non è andata perduta e, partendo da queste premesse, è facile prevedere una ripresa molto rapida di tale filiera considerata di nicchia ed eccellenza.

L'alternativa delle fonti rinnovabili è indubbiamente quella preferibile anche se non mancano degli ostacoli a tale diffusione di massa, nell'ordine: gap tecnologico, alto costo dell'energia prodotta da tale fonte, investimenti molto alti. Nonostante tali ostacoli però vanno evidenziati i benefici che tale scelta porterebbe al settore ed all'economia nazionale. Come nel caso dell'opzione nucleare si assisterebbe ad una considerevole riduzione delle emissioni di gas serra accompagnata anche da un aumento dell'efficienza del settore energetico. Ovviamente per avere questi due effetti si dovrebbe approntare un piano industriale che preveda la costruzione di molte centrali che sfruttino le diverse fonti naturali. A livello nazionale si può prevedere che la fonte eolica e solare possano avere ampi margini di diffusione date le caratteristiche del territorio morfologiche e climatiche. Oltre a questo si creerebbe, come nel caso precedente, una notevole spinta all'industria specifica del settore e all'indotto. Tale spinta oltre a portare ad un aumento dell'occupazione, della specializzazione e ad un aumento della ricchezza nazionale potrebbe portare al raggiungimento di posizioni competitive di prim'ordine a livello continentale e globale. Non va dimenticato infatti che tale settore stia, negli ultimi anni, registrando notevoli incrementi nel volume di affari e nei profitti. Una diffusione di ampia portata garantirebbe un nuovo sbocco all'industria ad alta tecnologia e porterebbe al settore elettrico nuove opportunità di crescita anche all'estero potendo contare su una rinata eccellenza e know how in un contesto chiave per il futuro.

Quali che siano le scelte che si prenderanno risulta prioritario investire da subito nella ricerca e nella sperimentazione di nuove alternative energetiche. Solo aumentando gli investimenti nella ricerca si potranno garantire ed aumentare gli effetti descritti in precedenza e si potranno creare ulteriori opportunità per il settore in futuro.

Le azioni aggiuntive che gli attori energetici possono intraprendere riguardano la filiera del prodotto elettrico. Risulta altrettanto evidente dalle precedenti argomentazioni del graduale aumento d'importanza dell'efficienza energetica nel contesto economico e normativo. A tal proposito quindi si potrebbe immaginare la creazione da parte delle imprese del settore energetico di strutture predisposte all'implementazione dell'efficienza energetica all'esterno dell'azienda. Si è già descritto i settori ed i tipi di interventi inerenti a ciascun contesto, è quindi facile immaginare quale potenziale business rappresenti l'aumento dell'efficienza e quali opportunità e profitti si potrebbero creare da tale struttura. In questo modo si darebbe la possibilità alle imprese di allargare e diversificare i propri business oltre che il poter monitorare direttamente le evoluzioni del mercato e delle preferenze dei consumatori. Queste sinergie inoltre permetterebbero di migliorare e ampliare il servizio offerto in aggiunta all'erogazione di corrente elettrica.

Oltre alle azioni private è auspicabile un intervento governativo attraverso la trasformazione della rete di trasmissione elettrica in una "smart grid" o in un sistema "intelligente" che permetta di aumentare e gestire la generazione distribuita. E' proprio in questo contesto che si evidenzia la miglior potenzialità di sviluppo in relazione ai costi e ai benefici che comporta. Una diffusione massiccia di tale fenomeno porterebbe ad una radicale rivoluzione del mercato elettrico e a benefici difficilmente raggiungibili con le azioni precedentemente esposte. Le riduzioni di emissioni e l'aumento dell'efficienza che tale fenomeno porterebbe sarebbe accompagnato da tutti i benefici macroeconomici descritti per le altre azioni aggiungendosi anche ad un notevole abbassamento della domanda elettrica e a mutamenti radicali nelle caratteristiche del servizio elettrico. Per quanto questa prospettiva rappresenti una potenziale minaccia al settore, visto che verrebbe ridimensionata l'intera domanda elettrica nazionale, al tempo stesso non può non essere considerata un'opportunità importante. La creazione guidata da parte delle imprese di una struttura di generazione distribuita associata ad una ristrutturazione della rete di trasmissione potrebbe rappresentare un nuovo business dalle caratteristiche tecniche ed economiche uniche connotato da una forte innovazione, ridimensionando in misura considerevole gli sprechi del sistema.

Come si è espresso in precedenza quindi sorgono numerose opportunità per gli attori energetici di accompagnare e partecipare attivamente a questo cambiamento in modo da non perdere quote di mercato o nuovi sbocchi puntando con decisione verso l'innovazione e la ricerca di performance maggiormente efficienti ed efficaci. Per questo motivo è imperativo per le imprese energetiche comprendere e rendere propri gli scenari futuri e cogliere con tempestività i cambiamenti già tuttora in atto.

Bibliografia

- Confindustria, *Proposte di Confindustria per il Piano Straordinario di EFFICIENZA ENERGETICA 2010*, Task force Efficienza Energetica e Comitato Tecnico Energia e Mercato
- IEA (International Energy Agency), *WEO(world energy outlook) 2009*
- CERA (Cambridge Energy Research Associates), *Strategies for lean Europe Multiclient study 2009*
- Terna, *Previsioni della domanda elettrica in Italia e fabbisogno di potenza necessario, anni 2008-2018*
- Terna, *Previsioni della domanda elettrica in Italia e fabbisogno di potenza necessario, anni 2009-2019*
- Terna, *Previsioni della domanda elettrica in Italia e fabbisogno di potenza necessario, anni 2010-2020*
- WEC (World Energy Council), *Energy Efficiency Policies around the world: Review and Evaluation, 2008*
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Piano del Progetto di Innovazione Industriale: Efficienza Energetica per la competitività e lo sviluppo sostenibile, 2009*
- Ministero dello Sviluppo Economico, *Piano d'azione italiano per l'efficienza energetica 2007, Direttiva 2006/32/CE*
- Commissione delle comunità europee, *Efficienza energetica: conseguire l'obiettivo del 20%, COM (2008) 772*
- Commissione delle comunità europee, *Comunicazione della Commissione Europea al consiglio, al parlamento europeo, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni: Limitare il surriscaldamento dovuto ai cambiamenti climatici a +2 gradi Celsius. La via da percorrere fino al 2020 e oltre, COM (2007) 2*
- Commissione delle comunità europee, *Comunicazione della Commissione Europea al consiglio, al parlamento europeo, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni: Analysis of option to move beyond 20% greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage, COM (2010) 650*
- Commissione delle comunità europee, *Comunicazione della Commissione Europea al consiglio, al parlamento europeo, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni: Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici, COM (2005) 35*
- United Nation, *Kyōto protocol to the United Nation Framework Convention on Climate Change (UNFCC), 1998*
- Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, *Direttiva 2009/28/CE del parlamento europeo e del consiglio sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE*
- Price Water House Coopers, *Low Carbon Economy Index december 2009, 2009*

- *Economia dei servizi 3/2008, Alessandro Sarra ed Umberto Monarca, Climate Change e politica energetica comunitaria, 2008*
- *ENEA, Rapporto Energia e Ambiente 2007, analisi e scenari*
- *ENEA, Rapporto Energia e Ambiente 2008*
- *Unione Petrolifera, Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2010-2025, 2010*