



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M.FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"IL RISPARMIO DERIVANTE DALL'ENERGIA RINNOVABILE NEL
MERCATO ELETTRICO ITALIANO. UN'ANALISI COMPARATA PER
DIVERSE TIPOLOGIE DI UTENTI"**

RELATORE:

CH.MO PROF. Fulvio Fontini

LAUREANDO/A: Flavio Majori

MATRICOLA N. 1160938

ANNO ACCADEMICO 2019 – 2020

Indice

Introduzione.....	4
1 Mercato dell'energia elettrica	5
1.1 Attori e normative	5
1.2 Tipologia di consumatori	7
1.3 Prezzo elettrico ed introduzione al concetto di PUN	8
2 Energie rinnovabili	12
2.1 Definizione ed impatto economico	12
2.2 Incentivi da parte dello stato ed investimenti da parte delle aziende sul rinnovabile	15
2.3 Ricadute sul PUN	17
3 Ricadute sul consumatore	21
3.1 Andamenti storici del prezzo.....	21
3.2 Uno sguardo su alcune offerte tipo	26
3.3 Benefici	28
4 Considerazioni finali.....	30
Bibliografia.....	31
Sitografia.....	33

Introduzione

Il quadro dell'energia elettrica in Italia vede persistere due elementi caratteristici: il perdurare della crisi economica, con conseguente calo della domanda, e l'incremento della produzione da fonti rinnovabili.

La crescita progressiva dell'energia ricavata dalle fonti rinnovabili non programmabili (FRNP), pesa in maniera ormai significativa, in Italia e negli altri paesi europei, sia sull'esercizio dei sistemi elettrici, che sugli esiti dei mercati dell'energia.

Queste fonti incidono sul mercato dell'energia in modo ancor più evidente se si considerano le regioni del Paese dove esse sono maggiormente presenti: il sud Italia e le isole maggiori.

In questo elaborato si descrivono, nel primo capitolo, gli attori e le normative ovvero chi lo gestisce, le regole e la sua struttura, introducendo i concetti di prezzo elettrico e di prezzo unico nazionale (PUN).

Successivamente, nel secondo capitolo, tratteremo il tema delle energie rinnovabili definendole ed introducendo la crescita degli investimenti da parte di aziende e la quota spesa complessiva negli anni; risulterà evidente come alla penetrazione nel mercato dell'energia rinnovabile, corrisponda anche una variazione nel valore del PUN.

Nel corso del terzo Capitolo ci si soffermerà sul consumatore, nelle sue diverse tipologie.

Partendo dagli andamenti storici del prezzo e soffermandoci su alcune tipologie di offerte riferite alle diverse utenze, le analizzeremo al fine di verificare se ci siano stati benefici o meno dopo gli investimenti che sono stati fatti in questi anni sul rinnovabile.

1 Mercato dell'energia elettrica

1.1 Attori e normative

(sito ufficiale GME)

Con la liberalizzazione del mercato dell'energia è stato possibile identificare tre figure: il Gestore dei Mercati Energetici (GME), l' Acquirente Unico ed il Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN).

Al GME è stata affidata la gestione economica del mercato elettrico con l'obiettivo di incoraggiare la concorrenza tra i diversi produttori, salvaguardando sempre un equo livello di riserva di potenza. Questo mercato si suddivide in Mercato Elettrico a Pronti (MPE) e Mercato Elettrico a Termine (MTE):

- MPE è composto da:
 - MGP ovvero il mercato del giorno prima dell'energia (ospita la maggior parte delle transazioni di compravendita di energia elettrica)
 - MI ovvero il mercato infra-giornaliero (permette agli operatori di modificare ulteriormente i programmi definiti nel MGP con nuove offerte di acquisto o vendita)
 - MPEG ovvero il mercato dei prodotti giornalieri (sede per la compravendita dei prodotti giornalieri con obbligo di consegna dell'energia)
 - MSD ovvero il mercato dei servizi di dispacciamento (strumento fondamentale per Terna-Rete Elettrica Nazionale con cui si approvvigiona delle risorse essenziali alla gestione ed al controllo del sistema)
- MTE ovvero la sede per la contrattazione dei contratti a termine dell'energia elettrica con obbligo di consegna e ritiro.

Il GME è responsabile inoltre della gestione del mercato delle unità di emissione (EUAs), del mercato dei certificati bianchi (TEE) e di quello dei certificati verdi.

Il primo afferma il diritto di immissione in atmosfera di una certa percentuale di CO₂, il secondo si occupa di incrementare l'efficienza energetica, mentre il terzo rappresenta una forma di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Quest'ultimo obbliga produttori ed importatori di energia elettrica derivante da fonti non rinnovabili, ad introdurre nel sistema elettrico nazionale una certa percentuale di elettricità prodotta solamente da impianti alimentati da fonti alternative.

Il processo di liberalizzazione si è sviluppato in più fasi, concludendosi il 1° luglio 2007, data dalla quale tutti gli utenti (residenziali e non) hanno potuto stipulare contratti di fornitura di energia elettrica con imprese del mercato libero, esercitando la facoltà di recesso, come previsto dall’Autorità (un mese di preavviso).

Durante questo periodo l’Unione Europea ha emanato una nuova direttiva (n. 54/2004), che precisa in modo più dettagliato obiettivi e modalità di attuazione della liberalizzazione del mercato elettrico. La direttiva intende raggiungere l’obiettivo di assicurare al consumatore trasparenza nelle tariffe, informazioni sul *mix* di fonti energetiche utilizzate e assoluta libertà di scelta del fornitore del quale avvalersi. In particolare, va evidenziato il mutamento della fatturazione dei consumi, per cui l’importo complessivo da pagare, che prima della liberalizzazione si suddivideva in varie componenti (energia, commercializzazione, costi di trasporto, oneri gestionali del sistema elettrico), è oggi rappresentato unicamente dal prezzo dell’energia elettrica e dalle tariffe. Il prezzo è liberamente stabilito dal mercato, in base al costo dell’energia, mentre nelle tariffe vengono compresi tutti gli oneri dovuti al trasporto e al dispacciamento.

Le imprese che trattano la vendita di energia elettrica determinano dunque i propri prezzi facendo riferimento alla prima componente, non potendo intervenire sulla tariffaria. Tali imprese devono inoltre garantire alla clientela livelli minimi di “qualità commerciale”, a rispetto dei principi di trasparenza e di tutela del consumatore.

Va tuttavia ricordato che esse non sono responsabili della distribuzione dell’energia al contatore del cliente e, di conseguenza, non spetta loro la riparazione di eventuali guasti alla linea elettrica, che compete invece alla società di distribuzione.

Per gli utenti che decidono di non legarsi ancora al mercato libero, subentra il servizio di maggior tutela (utilizzabile solamente da famiglie e piccole/medie imprese) che garantisce l’applicazione dei prezzi stabiliti dall’Autorità Garante per l’Elettricità e dal Gas (AEEG), autorità dipendente dal Ministero delle Finanze, che aggiorna ogni trimestre i valori di riferimento per le tariffe biorarie, sia per le utenze domestiche residenziali, sia per le tariffe non residenziali (ad es.: la seconda casa).

Quelli invece che passano al mercato libero, ovvero che diventano clienti di un nuovo gestore (per fare degli esempi: Enel Energia per Enel, Sorgenia, la nuova Eon Energia, Eni, ecc.) sono trattati con condizioni contrattuali e prezzi liberamente stabiliti dal singolo venditore.

La normativa ha deliberato il progressivo passaggio dal mercato tutelato a quello libero, prevedendo le date dalle quali i servizi di tutela di prezzo non saranno più disponibili: per le PMI (piccole medie imprese) dal 1° gennaio 2021, mentre per le famiglie dal 1° gennaio 2022.

Successivamente a queste date, la continuità della fornitura sarà comunque garantita ai clienti che non avranno ancora stipulato un contratto nel mercato libero, in modo che non subiscano interruzioni durante il periodo necessario ad individuare una nuova offerta.

1.2 Tipologia di consumatori

Per tipologia di utenza si intendono due principali forme contrattuali: la fornitura ad “utenza domestica” e quella per “utenza altri usi”.

Per utenza domestica si intende un contratto di fornitura per la propria abitazione di residenza o meno e l’utenza deve fare riferimento ad un solo contatore e ad un unico numero detto POD¹.

Mentre per utenza altri usi si definisce quella tipologia di contratto di fornitura per una qualsiasi PMI (piccola media impresa).

Per le utenze domestiche si possono stipulare due contratti differenti: la cosiddetta utenza residente e quella non residente, che consistono in differenti offerte commerciali.

Con queste due sottocategorie si fa riferimento ad una tariffa specifica per il cliente finale che risiede nell’abitazione (utenza domestica residente) oppure ad una tariffa (spesso ideata per le seconde case) in cui il soggetto che sottoscrive il contratto per la fornitura non risiede.

(Arera, 2009)

Per gli utenti domestici troviamo :

- Tariffe biorarie: il prezzo dell'energia cambia in base ai momenti di utilizzo. Si applicano ai clienti che dispongono di un contatore elettronico riprogrammato sulle 3 fasce di consumo (F1,F2,F3) e che hanno già ricevuto almeno tre fatture di conguaglio².
- Tariffe monorarie: prevedono un unico prezzo durante tutta la giornata e riguardano le forniture di energia in bassa tensione, indipendentemente dalla fascia oraria in cui la si utilizza. (Arera, 2009)

Per quanto riguarda i contratti relativi alle utenze ad usi diversi, questi non prevedono distinzioni. Pertanto, un cliente dovrà stipulare un contratto con il fornitore che offre condizioni contrattuali che rispecchiano maggiormente le sue esigenze.

¹ Codice composto da numeri e lettere che identifica dove viene consegnata l’energia

² Calcolata sui consumi effettivi: letti direttamente dal contatore

Per tutti i clienti che desiderano sottoscrivere un contratto di questo tipo sono richieste le seguenti caratteristiche:

- devono rientrare nella categoria delle piccole imprese (negozi, professionisti con partita iva, piccole aziende);
- devono impiegare un numero pari o inferiore a cinquanta dipendenti;
- devono presentare un fatturato annuo o un bilancio totale di valore minore o uguale ai dieci milioni di euro. (Sito ufficiale Sorgenia)

Un fattore rilevante in tutti i contratti di fornitura è la "potenza impegnata" che non è altro che il livello di potenza indicato e reso disponibile dal fornitore (tecnicamente si parla di "potenza contrattualmente impegnata"). Essa viene definita in base alle esigenze del cliente al momento della conclusione del contratto, considerando in particolare i prevedibili consumi di punta, che sono funzione del numero e del tipo di apparecchi normalmente utilizzati e della relativa distribuzione d'uso nel corso del tempo. Per la maggior parte delle abitazioni, e quindi dei clienti domestici, la potenza impegnata è di 3 kW.

La "potenza disponibile", invece, è la potenza massima realmente prelevabile, al di sopra della quale potrebbe interrompersi l'erogazione dell'energia a causa dello "scatto" automatico del contatore (cioè del relativo interruttore a valle). Per i clienti domestici, la potenza disponibile è pari alla potenza impegnata più il 10%, ovvero se la potenza impegnata è 3 kW quella disponibile è 3,3 kW. (Arera, 2009)

1.3 Prezzo elettrico ed introduzione al concetto di PUN

Come si desume dal sito ufficiale del GME: «il Price Coupling of Regions (PCR) è l'iniziativa avviata da otto borse elettriche europee per sviluppare un'unica soluzione di price coupling finalizzata al calcolo dei prezzi dell'energia elettrica in tutta Europa e all'allocazione della capacità di interconnessione sul mercato del giorno prima.»

Ciò è di importanza cruciale per realizzare l'obiettivo di un mercato elettrico armonizzato in tutta l'area dell'UE. Un mercato elettrico integrato su scala europea accrescerà la liquidità, l'efficienza e il benessere sociale. Il PCR è aperto a tutte le altre borse elettriche europee che desiderano aderire.

L'energia elettrica quindi è un prodotto abbastanza complesso e, come si può ben immaginare, il suo prezzo dipende da molte variabili.

Alcune di queste sono incontrollabili dal singolo consumatore ed influenzeranno il PUN, come ad esempio le decisioni politiche in materia di energia, l'evoluzione del prezzo del

petrolio o l'andamento dei consumi nazionali di energia elettrica. Altri fattori invece sono alla portata di tutti ed agendo su di essi si può riuscire a far calare il prezzo della bolletta.

I fattori più rilevanti sono:

- Il prezzo dell'energia PE
- Il consumo di energia (scaglioni di energia)
- Il profilo di consumo (fasce orarie)
- Le opzioni della tariffa nel mercato libero (prezzo fisso o variabile)

Il primo elemento della bolletta da valutare è il prezzo dell'energia PE.

Con la liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica, avvenuta nel 2007, ogni consumatore può scegliere il proprio fornitore e il prezzo a cui pagare l'energia. (sito ufficiale Sorgenia)

Come accennato precedentemente i clienti domestici e le piccole aziende (fatturato annuo inferiore a 10 milioni di euro e meno di 50 dipendenti) hanno ancora oggi il diritto di rimanere legati al servizio di maggior tutela. In questo mercato tutelato il prezzo dell'energia elettrica è stabilito dall'Autorità e si evolve ogni tre mesi, mentre nel mercato libero ciascun fornitore decide il prezzo dell'energia da proporre. (Sito ufficiale Arera)

Nel mercato libero sono presenti numerosi fornitori e la concorrenza li spinge a proporre offerte sempre più convenienti e servizi migliori.

Il prezzo medio finale della bolletta della luce dipende anche dal consumo realizzato dal cliente. La tariffa applicata a tutti gli utenti, sia nel servizio di tutela sia nel mercato libero, è infatti progressiva. Questa prevede, per la parte variabile degli oneri di rete e generali di sistema, ossia le componenti in € a kWh, 4 scaglioni di consumo.

Il profilo di consumo indica quando viene utilizzata la corrente durante le ore del giorno e della settimana. I moderni contatori elettronici sono stati introdotti proprio per consentire la distinzione dei kilowattora consumati nelle diverse fasce orarie.

L'Autorità ha stabilito tre fasce:

- **F1:** le ore di punta (durante il giorno)
- **F2:** le ore intermedie (mattina presto, sera e il sabato)
- **F3:** le ore fuori punta (notte, domenica e festivi)

In molti casi le ultime due fasce vengono unite nella fascia F23 (tariffa bioraria).

Il prezzo dell'energia con una tariffa differenziata per fasce (bioraria o trioraria), cambia a seconda di quando consumiamo l'elettricità. (Arera, 2009)

In questo modo, se non siamo presenti in casa durante il giorno, ad esempio per lavoro, potrebbe essere conveniente adottare una tariffa bioraria o trioraria.

Le possibilità nel mercato libero sono molto diversificate ed occorre un'attenta analisi per trovare l'offerta giusta per il nostro profilo. Una differenza sostanziale con il mercato tutelato, dove si ha solamente la tariffa variabile ogni 3 mesi, è che nel mercato libero si ha la possibilità di optare anche per le tariffe a prezzo fisso (questo tipo di offerte blocca il prezzo dell'energia per tutto il periodo di durata del contratto).

Con il prezzo bloccato si è al riparo da eventuali aumenti del prezzo di mercato che potrebbero verificarsi in futuro.

Ricordiamo che il prezzo bloccato è solo il PE, il prezzo dell'energia e non le altre componenti della bolletta, decise dall'Autorità o dallo Stato, come gli oneri e le tasse.

Per produrre l'energia, infatti, si usano diverse fonti: petrolio, gas, fotovoltaico, idroelettrico, eolico e così via; alcune di queste, come i combustibili fossili (petrolio e gas), non hanno un prezzo fisso. Nel caso del prezzo del petrolio, ad esempio, ci si accorge facilmente delle oscillazioni quando si acquista carburante.

Allo stesso modo, il prezzo dell'energia elettrica deve essere aggiornato periodicamente, poiché il costo delle materie prime dalle quali l'energia viene prodotta, varia nel tempo. D'altronde, a variare sono anche le fonti con le quali viene prodotta: in estate, ad esempio, ci sarà più produzione di energia elettrica da fotovoltaico, mentre in inverno la produzione da tale fonte sarà di meno.

Ad incidere sul prezzo al kWh è il PUN che è il prezzo di riferimento dell'energia elettrica in Italia acquistata alla borsa elettrica.

Il prezzo di scambio è definito per ogni ora di ogni giorno sulla base dell'incontro tra domanda e offerta, in altre parole sono accettate solamente le offerte di vendita a cui corrispondono offerte di acquisto disposte a pagare un prezzo maggiore o uguale a quello richiesto.

Di conseguenza il PUN è variabile con valori tendenzialmente maggiori negli orari in cui è più difficile e costoso produrre energia e minori negli orari di maggior produzione.

Il PUN è quindi un indice di prezzo molto importante anche per i consumatori, essenzialmente per le seguenti ragioni:

- Ogni fornitore di energia elettrica acquista buona parte della propria energia in borsa, precisamente nel mercato del giorno prima (MGP), quindi questo prezzo in €/MWh corrisponde, o comunque si avvicina, al costo sostenuto dal fornitore per acquisire l'energia che dovrà distribuire ai suoi clienti finali. Il cliente finale paga l'energia elettrica consumata al prezzo energia riportato nell'offerta.

- La differenza tra il PE e il PUN è abbastanza prossima ai ricavi unitari del fornitore che tendenzialmente dovrebbero rimanere costanti nel tempo. Di conseguenza il prezzo finale dell'energia è fortemente influenzato dall'andamento del PUN e quindi le offerte luce del mercato libero (ed anche a maggior tutela) tendono a salire nei periodi in cui cresce il PUN ed a scendere quando decresce.
- Le società di vendita propongono contratti dell'elettricità o a prezzi fissi o indicizzati.
- Nel caso si decidesse di optare per un prezzo indicizzato, questo varierà nel tempo sulla base dell'andamento del PUN e del prezzo all'ingrosso di altre materie prime (petrolio, gas etc.). Un'offerta a prezzo fisso, invece, non cambia per un certo periodo di tempo, di solito per un anno o due. (Lucarella, D., 2009)

Quindi scegliendo un'offerta conveniente oggi a prezzo fisso, è probabile che questa non lo sia ancora negli anni successivi, infatti la situazione si può evolvere in due modi:

- **il PUN cresce** facendo sì che le offerte disponibili nei mesi successivi sul mercato avranno prezzi maggiori di quelle precedenti
- **il PUN decresce** e si verifica il rischio di pagare maggiormente rispetto a quanto offre il mercato, dove l'utente può trovare sicuramente offerte più vantaggiose

A gennaio 2020 il PUN è stato pari a ca 47 €/MWh, quasi in linea con la media dell'anno precedente. Da febbraio il PUN ha subito un calo, complice il crollo del prezzo del petrolio e il blocco dell'economia mondiale dovuto alla pandemia del Coronavirus, arrivando a toccare ad aprile e maggio un minimo storico.

2 Energie rinnovabili

2.1 Definizione ed impatto economico

Le fonti primarie non esauribili o rinnovabili hanno come peculiarità la loro possibilità di rigenerarsi in tempi brevi se confrontati con i tempi della storia dell'uomo.

Grazie alla loro capacità di rigenerarsi, molte delle loro risorse energetiche sono considerate 'inesauribili', nel senso che si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate oppure non sono "esauribili" nella scala dei tempi di "ere geologiche". Fanno eccezione alcune risorse energetiche che pur essendo rinnovabili sono esauribili; ad esempio le foreste sono considerate rinnovabili ma possono esaurirsi a causa di un eccessivo loro sfruttamento, come la foresta amazzonica. (Lombardini, C., Bollino, C., 2016)

Con l'approvazione del decreto legislativo n. 28 del 3 marzo 2011, il cosiddetto «decreto rinnovabili», si è concluso l'iter di recepimento della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Alla luce dei nuovi impegni assunti in chiave comunitaria che vincolano il nostro Paese a soddisfare il 17 per cento dei propri consumi finali di energia al 2020 con fonti rinnovabili, sarebbe stata necessaria una verifica delle politiche sinora seguite in questo ambito per fare il punto sia dei risultati ottenuti in termini di incremento della produzione di energia verde e dello stato delle traiettorie tecnologie e industriali, sia nell'ottica più generale degli obiettivi di sostenibilità del sistema del nostro paese.

L'attenzione si è quindi focalizzata sulla ridefinizione dei regimi di sostegno alle fonti rinnovabili di energia con l'obiettivo prioritario di contemperare il conseguimento dei target comunitari con il contenimento dei relativi oneri. (Cassetta, E., Surdi, G., 2011)

Nella pur legittima preoccupazione per il peso economico degli incentivi, a essere trascurato è stato il rapporto strumentale fra le azioni intraprese e la definizione di una strategia più ampia volta a modificare il nostro modello di produzione e di consumo. Tutto ciò con l'obiettivo di una maggiore sostenibilità ambientale che tenesse in conto le opportunità energetiche, economiche e occupazionali che ne possono derivare.

La decisione di intraprendere gli studi sulle energie rinnovabili non riguarda solamente un fattore ambientale, per la protezione, come la gran parte della popolazione mondiale crede, ma è probabilmente la sola decisione strategica per garantire un futuro alle generazioni del domani.

Anche in Italia è grande la necessità di trovare un'energia alternativa: siamo uno dei paesi occidentali che, pur essendo tra i più sviluppati dal punto di vista economico, si trova in una

difficile condizione di vulnerabilità e di insufficienza in campo energetico. Le risorse presenti nel suolo italiano stanno terminando, così da costringere l'Italia a una forte dipendenza geopolitica da paesi esteri. Il petrolio è in esaurimento e i giacimenti di gas naturale stanno terminando, costringendo il governo italiano a importare da altri Paesi. (Lucarella, D., 2009) Ora apriamo una parentesi su 3 delle principali fonti energetiche rinnovabili: l'energia eolica, il fotovoltaico e le biomasse (Lombardini, C., Bollino, C., 2016).

L'energia eolica è una delle più importanti fonti energetiche rinnovabili. Essa sfrutta l'energia cinetica dei venti di solito dai 10 ai 120 metri da terra, grazie all'utilizzo di aerogeneratori o meglio conosciuti come pale eoliche, generalmente formate da 3 pale al cui interno è posto un generatore di energia. (Lombardini, C., Bollino, C., 2016)

Esistono diversi tipi di pale eoliche:

- Piccola taglia $p < 100$ kw $d < 20$ m
- Media-taglia 100 kw $< p < 1.000$ kw 20 m $< d < 50$ m
- Grande taglia $p > 1.000$ kw $d > 50$ m

I paesi in cui si è sviluppata tale varietà di energia alternativa sono la Germania, la Spagna e la Danimarca che detengono le migliori tecnologie presenti sul mercato per la costruzione di aerogeneratori più efficienti. Nell'Unione Europea è presente una capacità complessiva di energia proveniente dallo sfruttamento dell'energia cinetica dei venti pari circa a 57 GW, corrispondenti al 61% dell'intera capacità mondiale.

Anche Stati Uniti e Cina in questi ultimi anni stanno investendo ingenti somme in questo settore sebbene vi sia una grande disparità rispetto al fabbisogno interno .

Il settore dell'energia eolica ha avuto un evidente progresso tecnologico che ha portato a un sostanziale abbassamento dei costi ma rimane la dipendenza fondamentale geografica. (Lombardini, C., Bollino, C., 2016)

I costi principali consistono in 3 categorie: investimento, manutenzione ordinaria e assicurazioni, di cui i primi rappresentano il costo più elevato e con incidenza maggiore all'interno di tale risorsa.

L'energia solare invece, meglio chiamata e conosciuta come energia fotovoltaica, sfrutta il calore creato dalla luce del sole per generare energia elettrica.

Ciò avviene grazie a due processi distinti (GSE, 2018):

1. Un processo di conversione fotovoltaica tramite l'effetto fotoelettrico grazie ad alcuni semiconduttori capaci di creare energia dal momento in cui sono esposti alla radiazioni della luce.

2. Un processo solare termico che, a differenza del primo, concentra ed incanala tutte le radiazioni provenienti dal sole in un fluido termovettore che le trattiene, per poi trasferirle, ad una turbina termoelettrica capace di generare energia.

Se analizziamo i costi seguenti, seguendo la stessa divisione che abbiamo effettuato analizzando l'energia eolica, anche qui i costi d'investimento risultano essere quelli maggiori. Ulteriore fonte di energia rinnovabile in forte sviluppo negli ultimi anni infine è quella caratterizzata dalla combustione di biomasse: derivate da processi di trasformazione di materiali organici. Esempi di biomasse: legna, prodotti e sottoprodotti agricoli e forestali. Come per la maggior parte delle energie rinnovabili, la principale fonte di spesa avviene per il costo di impianto, in questo caso il costo unitario diminuisce in base alla potenza termica che viene adoperata e, ovviamente, sarà più elevato per gli impianti che sono adoperati in misura minore.

Per quanto riguarda l'evoluzione della produzione delle FER (fonti energetiche rinnovabili), da uno studio del GSE di febbraio 2018³, si denota come l'installazione e l'utilizzo di impianti a fonti rinnovabili variano notevolmente sul territorio italiano sulla base di numerose condizioni esogene. Ad esempio, i grandi impianti idroelettrici sono stati sviluppati in situazioni peculiari, per la realizzazione degli impianti eolici hanno particolare rilievo la ventosità, l'orografia e l'accessibilità dei siti, l'utilizzo di impianti a biogas aumenta laddove vi è maggiore disponibilità della fonte energetica, ecc.

Si nota come il 76% dell'energia elettrica prodotta da fonte idrica sia concentrata in sole 6 Regioni del Nord Italia.

Al contrario, si concentra in 6 Regioni del Sud Italia il 90% dell'energia elettrica prodotta da fonte eolica.

³ Fonti rinnovabili in Italia e in Europa verso gli obiettivi al 2020 - febbraio 2018

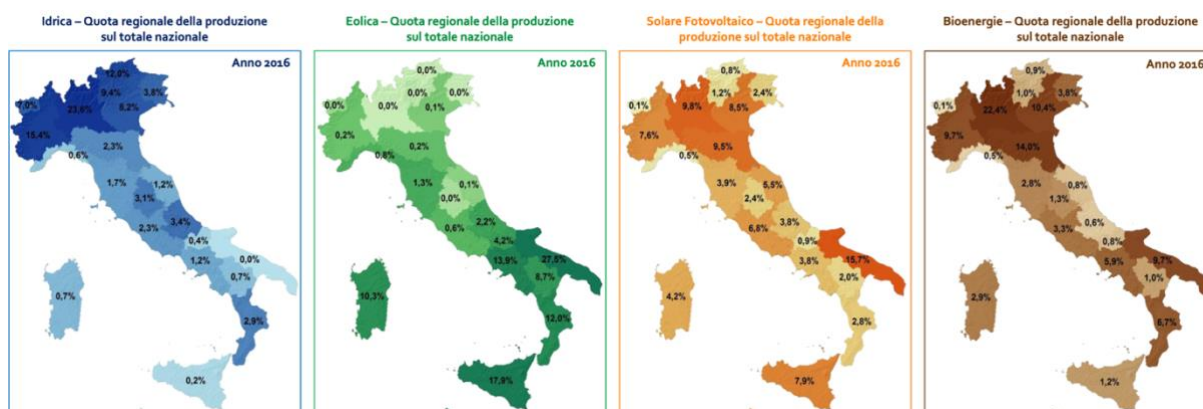


Figura 1: Distribuzione per zona FER (GSE, 2020)

I dati presi da Terna ⁴ci mostrano poi un anno dopo come c'è stato un contributo dell'idroelettrico inferiore a quello del 2018 di 3,5 TWh (-9,3%). Il fotovoltaico aumenta del 6,4%, mentre l'eolico del 14,2%. La produzione termoelettrica è aumentata del 4,6% (+6,2 TWh).

Eolico e fotovoltaico hanno prodotto insieme, a fine settembre, 3 TWh in più dello scorso anno (+9,5%), compensando in buona parte il calo dell'idroelettrico. Tuttavia va detto che rispetto al 2014, cioè a 5 anni fa, le due fonti sono cresciute nella produzione dei primi 9 mesi dell'anno di soli 5,1 TWh (35,1 contro 30 TWh), cioè del 17% circa.

A fine settembre l'idroelettrico, con 34,8 TWh, ha soddisfatto finora il 14,4% dei consumi di elettricità (era al 15,8% nel 2018, e solo al 12,9% nel 2017). Sul totale della produzione nazionale di elettricità è invece del 16,1%.

Il fotovoltaico ha coperto l'8,6% della domanda e il 9,6% della produzione nazionale (nel 2018 sulla domanda era all'8% e al 9,3% sulla produzione). Il FV in questi primi nove mesi è cresciuto di 1,2 TWh rispetto allo stesso periodo 2018.

L'eolico con i suoi 14,3 TWh soddisfa il 5,9% della richiesta (era al 5,2% nel 2018); sulla produzione interna soddisfa il 6,7% del totale. Insieme, solare ed eolico hanno contribuito finora al 14,5% della domanda elettrica nazionale, appena una spanna sopra, in termini assoluti e percentuali, all'idroelettrico. Sul totale della generazione da fonti rinnovabili, a fine settembre 2019, la quota di idroelettrico è del 39,9% (un anno fa era al 43,7%). (GSE, 2018)

2.2 Incentivi da parte dello stato ed investimenti da parte delle aziende sul rinnovabile

La crescente diffusione delle fonti rinnovabili elettriche negli anni è frutto di un insieme piuttosto ampio di strumenti di sostegno.

⁴ <https://www.terna.it/>

Vi sono diverse forme di incentivi pubblici in Italia a favore dell'installazione di impianti per la produzione di energia alternativa, essi tengono conto di alcune variabili quali: la tipologia della fonte, la data di costruzione o la dimensione dell'impianto. (Cassetta, E. ,Surdi, G. 2011) Uno di questi strumenti è Il Conto Energia ,introdotto con il recepimento della direttiva comunitaria 2001/77/CE, attraverso il Decreto Legislativo 387/2003, avente obiettivo di migliorare le prestazioni energetiche di locali e abitazioni tramite l'installazione di impianti fotovoltaici. Questo sistema si basa su un incentivo in denaro, che lo stato eroga basandosi su un periodo di 20 anni, che riceve chi produce energia elettrica sfruttando energia solare.

Nel 2020, grazie al Decreto Ministeriale del 4 luglio 2019, si stabilisce che possono accedere agli incentivi solo gli impianti con nuovi componenti e quelli la cui potenza nominale è maggiore a 1 kW. Rimane inoltre la condizione imprescindibile che gli impianti fotovoltaici installati siano collegati alla rete elettrica o a piccole reti isolate.

Un altro strumento utilizzabile è il Conto Termico 2020 (il cui fondo è gestito dal GSE, Gestore Servizi Energetici) che stanziava contributi economici per il miglioramento dell'efficienza energetica attraverso la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Tramite questo incentivo è possibile riqualificare i propri edifici, migliorandone le prestazioni energetiche e riducendone i costi dei consumi. (sito ufficiale del GSE)

Il 10 agosto 2019 entra in vigore il Decreto FER 1 agevolando i piccoli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (fino a un megawatt di energia prodotta) quali impianti fotovoltaici, eolici, idroelettrici e a gas di depurazione. Le tariffe incentivanti arrivano fino a 150 euro a MWh per l'eolico, a 155 euro per l'idroelettrico, a 110 euro per i gas prodotti da processi di depurazione e a 90 euro per gli impianti piccoli di fotovoltaico. Per le istanze di agevolazione, ci saranno trenta giorni di tempo a partire dalla data di pubblicazione del bando. (sito ufficiale di ENEL X)

Istituito presso il Ministero dello Sviluppo Economico, troviamo successivamente il Fondo Nazionale Efficienza Energetica che è regolato dal Decreto interministeriale 22 dicembre 2017. Esso supporta economicamente gli interventi di efficienza energetica su immobili, impianti e processi produttivi, conclusi dalla pubblica amministrazione e dalle imprese. Le risorse finanziarie erogate ammontano a 310 milioni di euro e sono suddivise in questo modo: 70% finanziamenti agevolati e 30% garanzie. (sito ufficiale del Ministero dello sviluppo economico)

Inoltre è possibile la cumulazione delle agevolazioni contributive o finanziarie previste da altre normative regionali, nazionali o dell'Unione Europea in materia di aiuti di Stato.

Per quanto riguarda le agevolazioni concesse alla Pubblica Amministrazione, esse sono cumulabili con altri incentivi, nei limiti di un finanziamento complessivo massimo pari al 100 per cento dei costi ammissibili. (Cassetta, E. , Surdi, G., 2016)

Infine dal 2016, sostituendo i certificati Verdi, entra in gioco il GRIN (Gestione Riconoscimento Incentivo). Questo nuovo strumento permette di accedere ai nuovi incentivi previsti dal D.M. 06/07/2012 per tutti gli impianti qualificati IAFR (Impianti Alimentati da Fonti Rinnovabili) e garantisce, sulla produzione netta di energia, il versamento di una somma di denaro da parte del GSE. (sito ufficiale GSE)

Se lo stato ricorre ad incentivi, i fornitori stessi di energia elettrica in questi ultimi anni hanno cominciato ad investire sul rinnovabile, arrivando a proporre al consumatore finale delle offerte del tipo “energia verde” cioè con energia prodotta 100% dal rinnovabile (le vedremo più nel dettaglio al capitolo successivo).

Enel segue il trend del momento, infatti ha definito una strategia che prevede investimenti nel prossimo triennio pari a circa 28,7 miliardi di euro (con un aumento dell’11% rispetto al piano precedente), di cui oltre il 90% è riconducibile ai quattro SDG (Enel Spa, 2019):

- SDG 7 - Affordable and Clean Energy
- SDG 9 - Industry, Innovation and Infrastructure;
- SDG 11 - Sustainable Cities and Communities;
- SDG 13 - Climate Action.

Del totale di questi investimenti, circa 12,5 miliardi di euro saranno riservati alla costruzione ed al mantenimento di impianti di produzione di rinnovabili. Enel proseguirà inoltre nel progressivo superamento degli impianti a carbone, con una riduzione della sua produzione del 74% già nel 2022.

Tale strategia è in linea con l’impegno ecologico di Enel che, a settembre 2019, è stato ulteriormente rafforzato definendo come nuovo obiettivo quello di ridurre del 70% entro il 2030 le emissioni dirette di CO2 per kWh_{eq}, rispetto al 2017. (Enel, 2019)

2.3 Ricadute sul PUN

Negli ultimi dieci anni si è osservata un’evoluzione delle dinamiche relative ai prezzi all’ingrosso e tra i vari fattori che hanno determinato tale evoluzione va considerata anche la crescente disponibilità di energia rinnovabile incentivata. (GSE, 2017)

Come è riportato sul sito del GSE: “Effettuando una media dei prezzi di mercato zonali orari su MGP ponderata per le produzioni zonali orarie di ciascuna fonte, è possibile definire un

prezzo medio di valorizzazione di ciascuna fonte: emergono differenze non trascurabili, riconducibili agli specifici profili di produzione ed alla distribuzione geografica dei diversi tipi di impianti.”

La discesa dei prezzi di mercato dell'elettricità è stata ancora più marcata per fotovoltaico ed eolico, valorizzati negli ultimi anni a prezzi mediamente inferiori al PUN, laddove fino ad alcuni anni fa il loro valore risultava maggiore del PUN. Il trend storico dei PUN annuali evidenzia una progressiva riduzione dei prezzi dell'energia elettrica riconducibile a molteplici fattori, tra i quali i seguenti (GSE, 2017):

- calo della domanda elettrica
- crescente inserimento nel mercato dell'energia delle fonti rinnovabili
- riduzione del prezzo di alcune commodities quali gas e carbone

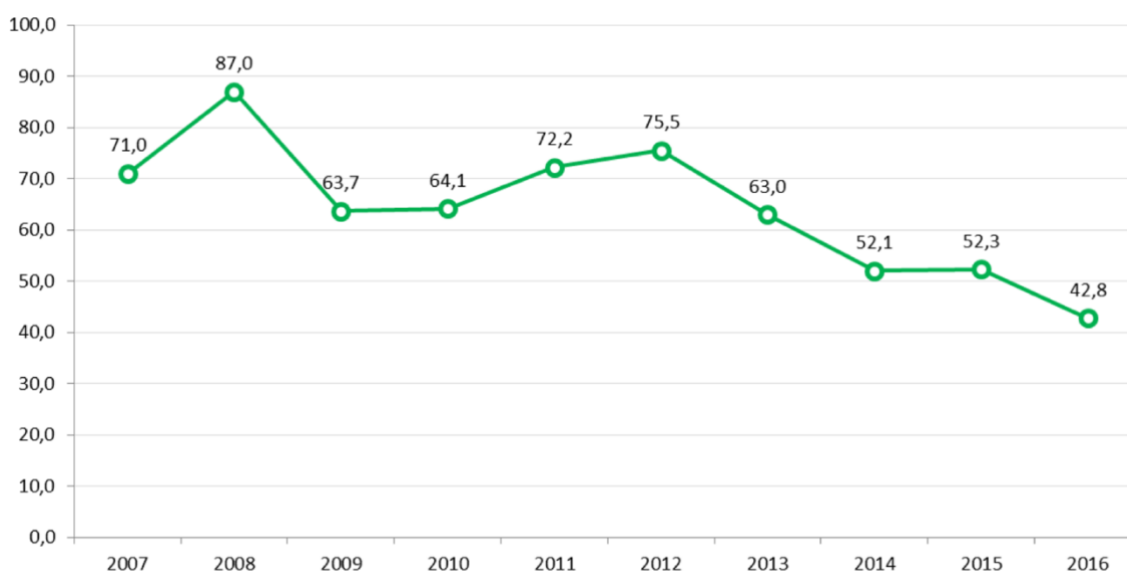


Figura 2: Andamento del PUN (GSE, 2017)

Il PUN quest' anno (gennaio 2020) è stato pari a ca 47 €/MWh, quasi in linea con la media dell'anno scorso, mentre un mese dopo invece ha subito un calo, complice il crollo del prezzo del petrolio e il blocco dell'economia mondiale dovuto alla pandemia del Coronavirus, arrivando a toccare un minimo storico ad aprile e maggio. (Arera, 2020)

Le nostre bollette dipendono, oltre che dal prezzo dell'energia, anche da tante altre spese che non hanno nulla a che vedere con il PUN:

- gli oneri di trasporto e di gestione contatore
- costi addizionali per i vari incentivi, gli oneri di sistema
- le imposte
- e infine il canone Rai.

Per questo motivo quindi, una diminuzione del prezzo PUN non corrisponde esattamente allo stesso calo in bolletta. (Luiso, F., 2015).

Come è riportato nel documento del Gse del 2017 sul valore dell'energia rinnovabile sul mercato elettrico: "Il prezzo medio per fonte calcolato fornisce una prima indicazione del valore dell'energia, ma esso non ne rappresenta necessariamente la remunerazione totale: nel caso delle rinnovabili incentivate, ad esempio, la discesa dei prezzi dell'energia è sensibilmente mitigata dalla presenza di incentivi (nel caso di tariffe onnicomprensive o sliding feed-in premium la remunerazione rimane sostanzialmente costante, essendo l'incentivo calcolato, implicitamente nel caso delle TO o esplicitamente nel caso delle sliding FiP, proprio dalla differenza tra una tariffa di riferimento e il prezzo dell'energia)"

In un'ottica di progressiva riduzione dell'incentivazione e di crescente integrazione delle rinnovabili nelle dinamiche di mercato, diviene sempre più rilevante acquisire delle indicazioni puntuali sul controvalore dell'energia rinnovabile sul mercato elettrico.

Secondo una stima effettuata da dtr. Filippo Beltrami in "The value of carbon emission reduction induced by renewable energy sources in the italian power market" si evidenzia come il prezzo medio dell'energia ponderato nell'anno 2018 senza energia rinnovabile o no cambia e cambia per zona.

Zone	\hat{p}^*	\hat{p}^{S1}	\hat{p}^{S2}
North	62.6077	104.6638	70.7061
CNorth	62.9077	148.4691	136.0541
CSouth	62.3616	116.2735	99.4925
South	60.6759	159.4	159.4
Sicily	72.4247	85.9291	79.5305
Sardinia	61.8147	74.825	73.8652

Tabella 1: Prezzo medio ponderato anno 2018 per tipologia di fonte, valori in Euro/MWh (Filippo Beltrami et al., 2020)

p^ =scenario con FER ---- $pS1$ =scenario senza FER ---- $pS2=pS1 + idroelettrico$*

Come si può osservare abbiamo un notevole aumento di prezzo medio stimato nello scenario pS1.

Inoltre si evidenzia come il prezzo cambia da zona a zona, tranne che al sud, dove per gli scenari pS1 e pS2 rimane uguale poiché la capacità termica è presente sostanzialmente in 3

poli geografici quali Rossano, Foggia e Brindisi che, essendo caratterizzati da vincoli di trasmissione a carico limitato, non vengono inclusi nel calcolo della zona Sud.

Si è assistito poi ad una progressiva convergenza dei prezzi zonali, riconducibile a molteplici fattori, tra i quali i seguenti:

- sviluppo infrastrutture elettriche (Sapei, ecc.)
- attività regolatoria AEEGSI (dispacciamento, prezzi offerti da impianti rilevanti in Sicilia, ecc.)
- incremento rinnovabili e dismissione impianti obsoleti con maggiori costi marginali in zone di mercato con prezzi storicamente più elevati (GSE, 2017)

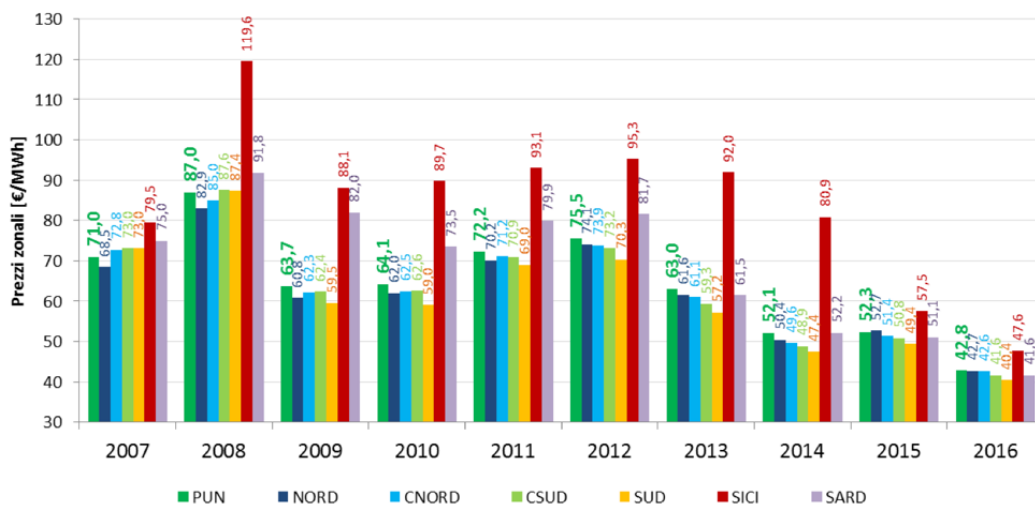


Figura 3: Andamento prezzo zonale (GSE, 2017)

3 Ricadute sul consumatore

3.1 Andamenti storici del prezzo

Recentemente il GSE ha pubblicato uno studio che pone l'attenzione sui costi in bolletta dovuti alle rinnovabili e all'efficienza energetica (GSE, 2017). Questo aspetto è dovuto al fatto che una quota parte delle bollette per l'energia elettrica e il gas sono destinate a finanziare gli incentivi alle rinnovabili e gli interventi per l'efficienza energetica.

Lo studio descrive quindi quanto gli incentivi per le fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica pesino in bolletta, valutandone l'evoluzione nei prossimi anni.

Tale impegno ha portato alla produzione di 81 TWh di energia rinnovabile, al risparmio di 15 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio ed ha evitato l'emissione in atmosfera di circa 44 milioni di tonnellate di gas serra, generando una serie di effetti positivi diretti e indiretti.

Le misure di promozione attuate sono state così efficaci che il nostro paese risulta tra i più in linea (in alcuni casi in anticipo) con il percorso di raggiungimento degli obiettivi comunitari.

Sebbene gli incentivi costituiscano un onere in bolletta, tuttavia hanno portato molteplici benefici:

- creazione di opportunità di investimento a piccola e grande scala,
- sostegno all'occupazione nelle filiere energetiche,
- promozione degli interventi di riqualificazione energetica, con conseguente riduzione della spesa energetica,
- riduzione delle emissioni dirette a livello locale e delle emissioni di gas a effetto serra a livello globale,
- diminuzione della dipendenza energetica dall'estero,
- maggiore consapevolezza delle tematiche energetiche come premessa indispensabile per attuare comportamenti sempre più virtuosi e convenienti.

Tali misure di sostegno sono state finanziate prevalentemente mediante la bollette energetiche di imprese e famiglie.

Evoluzione della spesa energetica annua delle famiglie a sostegno dei meccanismi vigenti di promozione della sostenibilità gestiti dal GSE:

- l'A3 incide di meno sulla quota di spesa delle famiglie per la sostenibilità rispetto a quanto incida nel fabbisogno di risorse complessive;
- la riduzione degli oneri nel 2017 è in parte riconducibile alla riduzione del fabbisogno A3 e in parte alla riforma delle tariffe elettriche domestiche;
- gli incrementi stimati della spesa per gli oneri ambientali dal 2018 sono spinti dalla crescita degli oneri nelle tariffe del gas naturale (per far fronte all'incremento degli oneri per CB e Conto termico) e in parte anche per i costi di miscelazione dei biocarburanti

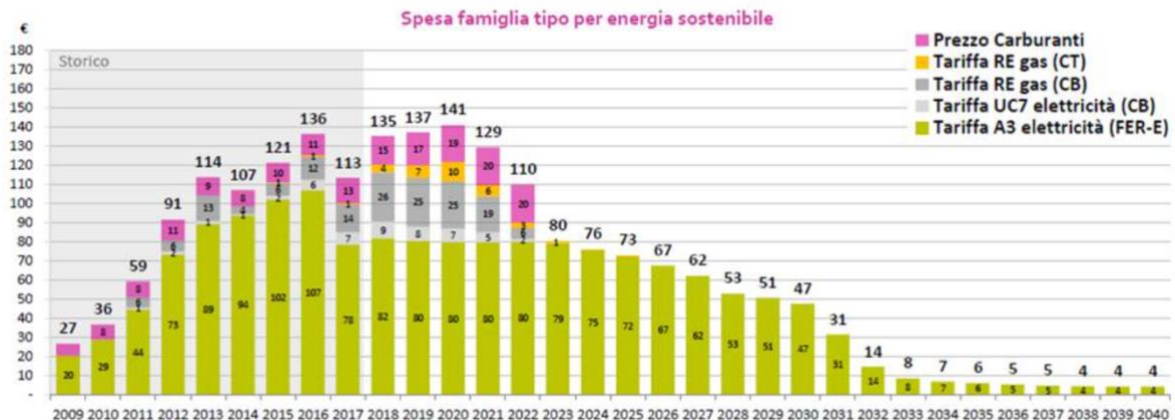


Figura 4: Scenari evolutivi e politiche correnti della spesa energetica in euro delle famiglie e delle risorse impegnate per la promozione delle fonti rinnovabili (GSE, 2020)

Per farci un'idea, nel IV trimestre 2015, il prezzo di riferimento per l'energia elettrica di un cliente domestico tipo (famiglia residente con consumi pari a 2.700 kWh/anno e potenza pari a 3 kW, servito in maggior tutela) risulta di 190,6 euro/MWh (Luiso F., 2015), rappresentati dalla figura 5.

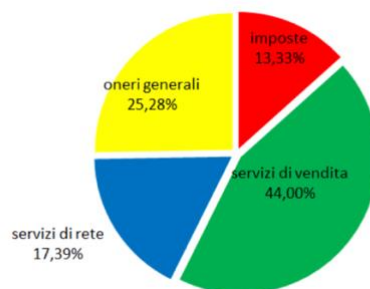


Figura 5: Composizione percentuale bolletta elettrica(Fonte: “la bolletta elettrica nel mercato libero” – Federico Luiso)

I **servizi di vendita** rappresentano tutte le attività svolte dal fornitore per acquistare e rivendere l'energia elettrica ai clienti e sono composti da:

1. prezzo dell'energia (PE)
2. prezzo di commercializzazione e vendita (PCV)
3. prezzo di dispacciamento (PD)

Il primo corrisponde al costo per l'acquisto dell'energia elettrica, comprensivo delle perdite sulle reti di trasmissione e di distribuzione, il secondo copre i costi che le società di vendita sostengono per rifornire i loro clienti, mentre il terzo si riferisce alle attività effettuate da Terna per mantenere il sistema elettrico in equilibrio, attraverso l'istantanea compensazione tra l'energia elettrica immessa e quella prelevata.

Tra i servizi di vendita rientrano anche due componenti di perequazione (Arera, 2020):

- La perequazione del Prezzo Energia (PPE) che compensa gli squilibri economici degli esercenti la maggior tutela, dovuti al fatto che il prezzo corrisposto dai clienti non coincide esattamente con il prezzo che essi sostengono per l'acquisto dell'energia elettrica dall'Acquirente Unico. La tariffa PPE è costituita da una componente variabile attualmente pari a 0,40 euro/MWh.
- La perequazione del prezzo di commercializzazione e vendita (DISPbt) che compensa gli squilibri economici degli esercenti la maggior tutela, dovuti al fatto che la tariffa PCV corrisposta dai clienti non coincide esattamente con la tariffa che essi ricevono dalla Cassa Conguaglio.

I **servizi di rete** invece sono le attività di (Luiso, F., 2015):

- trasporto dell'energia elettrica sulla rete di trasmissione (Terna)
- trasporto dell'energia elettrica sulla rete di distribuzione (imprese distributrici)
- misura dell'energia elettrica (Terna e imprese distributrici)

Per i servizi di rete si paga una tariffa amministrata e stabilita dall'Autorità con criteri uniforme a livello nazionale e aggiornata sulla base di indicatori che tengono conto di inflazione, di investimenti realizzati dai gestori delle infrastrutture e dei loro recuperi di efficienza.

Gli **oneri generali del sistema elettrico** sono costi sostenuti per alcune attività o servizi effettuati a beneficio della collettività che trovano la loro copertura attraverso le tariffe elettriche.

Il sistema è analogo a quello per la fiscalità generale: tutti i consumatori provvedono a versare una quota (prevalentemente proporzionale al kWh prelevato) che viene depositata in appositi "Conti" istituiti presso la Cassa Conguaglio per il Settore Elettrico.

Il soggetto o i soggetti aventi diritto attingono dai suddetti conti per remunerare le attività effettuate a vantaggio della generalità degli utenti elettrici. (Luiso, F., 2015)

Gli oneri generali di sistema in senso stretto sono istituiti da atti aventi forza di legge, o da atti delegati dalla legge, e sono individuati, di norma, da una sigla composta dalla lettera "A"

seguita da un numero progressivo. Spesso, però, si includono tra gli oneri generali anche le componenti tariffarie introdotte dall’Autorità per l’energia elettrica e il gas con le stesse finalità e lo stesso sistema di esazione. Per distinguerle dagli oneri generali previsti ex lege, questi sono codificati dalla sigla UC seguita da un numero progressivo. All’interno degli oneri generali troviamo una voce riguardante solamente gli incentivi alle fonti rinnovabili ed assimilate, pari a più dell’80% del gruppo. (Luiso, F., 2015)

Infine, ma non per importanza, troviamo nella bolletta dell'energia elettrica anche **le imposte** che ne fanno parte: l'imposta nazionale erariale di consumo (accisa) e l'imposta sul valore aggiunto (IVA). L'accisa si applica alla quantità di energia utilizzata, indipendentemente dal contratto o dal venditore scelto. I clienti domestici, nell'abitazione di residenza anagrafica, non pagano le accise per consumi mensili fino a 150 kWh.

L'IVA si applica sul costo totale della bolletta (servizi di vendita + servizi di rete + accise). Attualmente l'IVA per i clienti domestici è pari al 10%; per i clienti con "usi diversi" è pari al 22%. (Luiso, F., 2015)

Dopo aver compreso la struttura di una bolletta tipo, prendendo i dati storici sul prezzo medio dell’energia per un utente domestico (Banca dati da sito ufficiale Arera), e, riassumendoli tutti nella figura 6, si può notare come vi siano state delle variazioni nelle componenti di prezzo negli anni. Questo soprattutto nella “spesa per la materia energia”. L’approvvigionamento dell’energia varia con estrema facilità da un quadrimestre ad un altro.

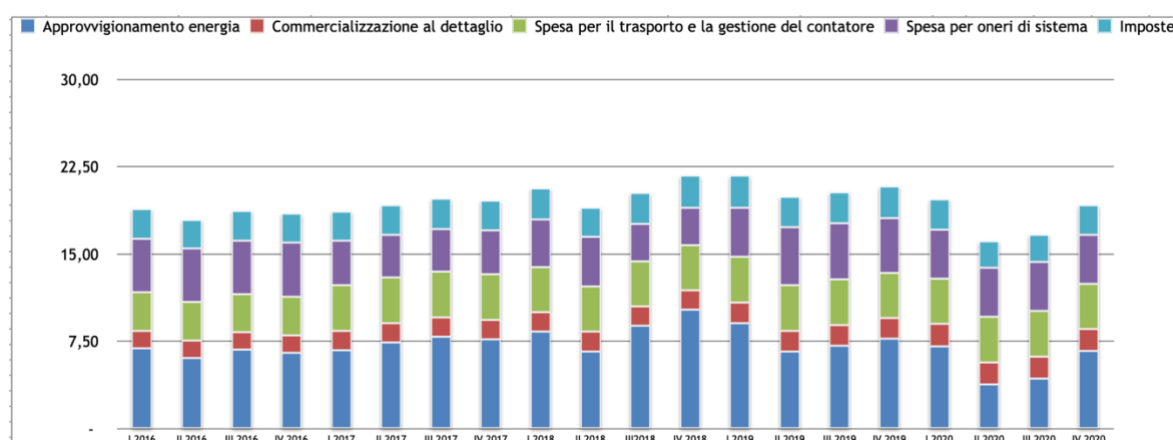


Figura 6: Prezzo medio energia per utente domestico (Fonte: nostra elaborazione da dati Arera)

Si può notare un andamento simile anche per gli utenti non domestici, questa volta consideriamo un cliente tipo con potenza impegnata di 6 kw e 10000 kw di consumo annuo (Figura 7).

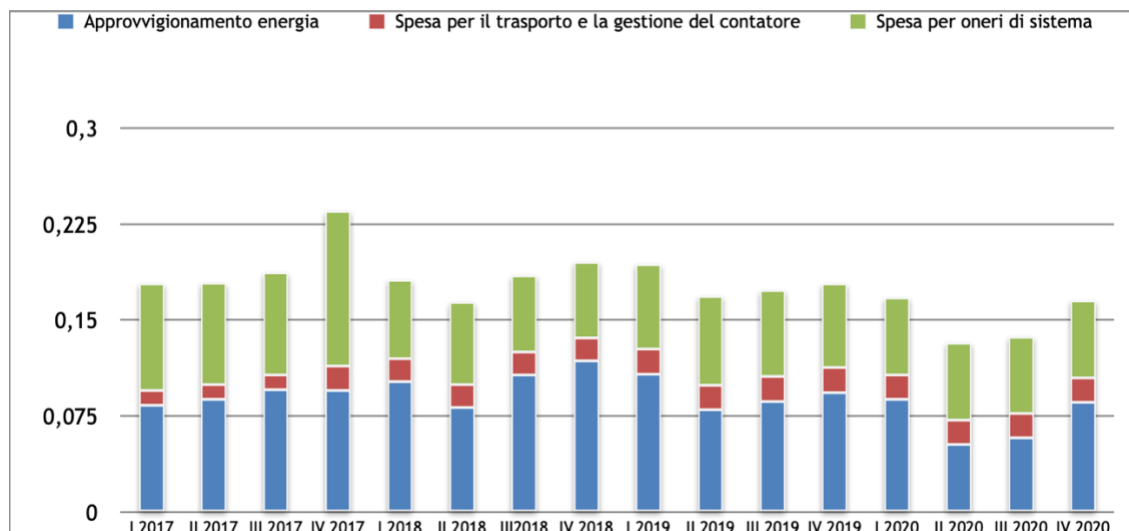


Figura 7: Prezzo medio energia per utente non domestico (Fonte: nostra elaborazione da dati Arera)

Ricordando che il prezzo dell'energia è influenzato da molteplici fattori, denotiamo come vi sia tendenzialmente un calo nella componente di prezzo negli anni (notabile più facilmente per gli utenti appartenenti alla cosiddetta categoria "altri usi"), ma osserviamo anche come vi siano alcuni picchi anomali come quello nel 2018 (figura 8) che è possibile così spiegare (Arera, 2020):

- A gennaio 2018 il PUN è calato, per via della maggiore produzione rinnovabile da solare, idroelettrico ed eolico e della diminuzione del costo del gas .
- I due mesi successivi invece si è presentata invece un'inversione di tendenza, con il PUN in rialzo, complice una domanda nazionale di elettricità elevata e il noto Burian⁵, che ha investito di gelo tutto il nostro paese e l'Europa.
- Ad aprile il PUN ha avuto un calo legato alla ripresa delle rinnovabili ed al cambio di stagione. Il PUN di questo mese ha comunque avuto un +15% su base annuale.
- Il mese successivo e nella stagione estiva infine il PUN è tornato a salire, complice un aumento della domanda, a fronte di un leggero calo dell'offerta e dell'energia importata. Il PUN in crescita in questi mesi è dovuto al classico aumento stagionale con l'arrivo dell'estate.

⁵ Vento proveniente da nord-est

- L'aumento continua anche a settembre e il PUN, superando i 76 €/MWh tocca il livello nel 2018 massimo da 6 anni a questa parte.

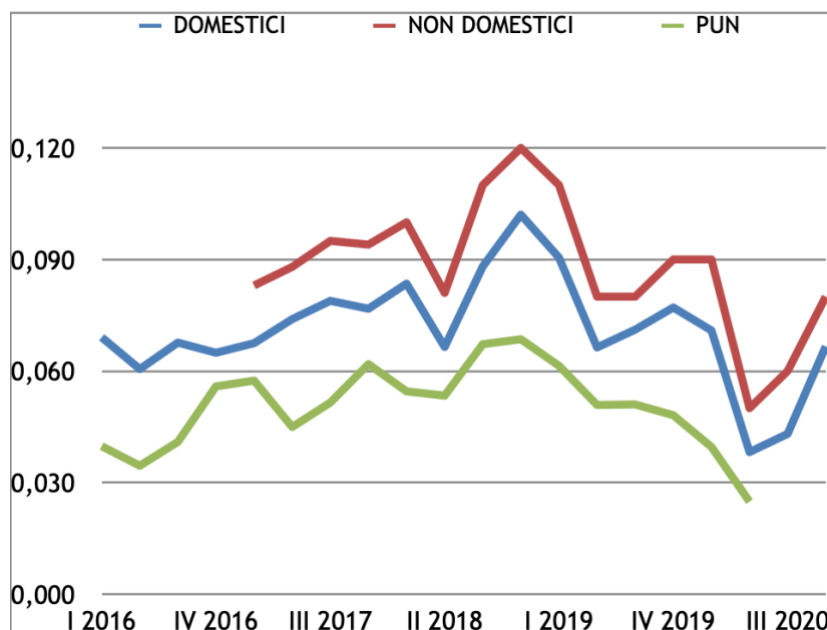


Figura 8: Andamento prezzo medio domestico, non domestico e PUN (Fonte: nostra elaborazione da dati Arera)

3.2 Uno sguardo su alcune offerte tipo

Affidandosi al mercato libero l'utente oggi ha la possibilità di sottoscrivere il contratto a lui più consono in base alla miglior offerta economica, prendiamo in considerazione ora un'offerta del tipo Energia verde ed una del tipo standard analizzando le possibili differenze di prezzo per tipologia di utente.

Come rivenditori di energia vengono presi in considerazione Sorgenia (per la sua offerta del tipo energia verde⁶) ed Eni presenti tra i primi venti gruppi per vendite di energia elettrica al mercato finale nel 2019 (Arera, 2019).

⁶ Utilizza 100% fonti rinnovabili

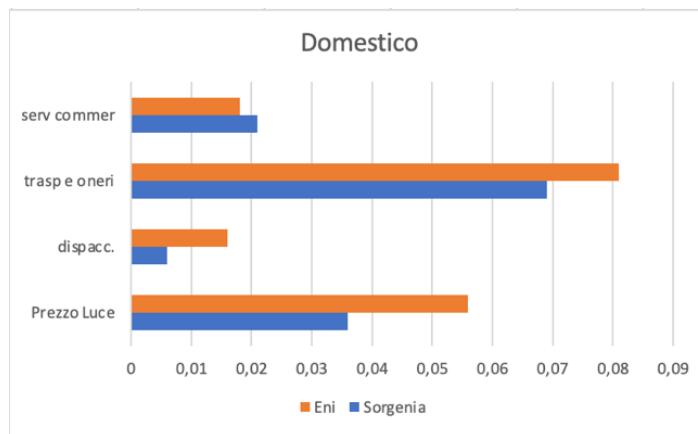


Figura 9: offerta del tipo domestico per Eni e Sorgenia (fonte: nostra elaborazione da dati di offerta Eni Link per Eni ed offerta Next Energy per Sorgenia)

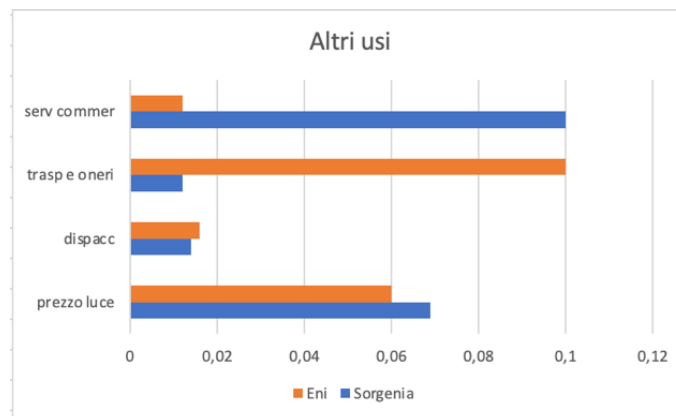


Figura 10: offerta del tipo altri usi di Eni e Sorgenia (fonte: nostra elaborazione da dati di offerta Eni Link per Eni ed offerta Next Energy per Sorgenia)

Osservando i dati delle figure 9 e 10 si nota come per gli utenti domestici sembra esserci un risparmio affidandosi all'offerta di Sorgenia 100% rinnovabile mentre per le piccole medie imprese il risparmio sembra basso o irrilevante in quanto i due prezzi totali differenziano di poco: nel caso di Sorgenia ci sarà un prezzo maggiore da pagare per i servizi offerti mentre per Eni maggiore sarà il peso del prezzo applicato alla voce trasporti ed oneri. Analizzando il contratto di Sorgenia domestico però si nota come viene proposto un forte sconto il primo anno unitamente al blocco del prezzo; ma si tratta solo di uno sconto temporaneo, infatti dal secondo anno il prezzo si ripositiona nella media.

3.3 Benefici

Come spiegato precedentemente, uno dei motivi di calo del PUN è anche la penetrazione nel mercato da parte delle fonti rinnovabili ed oggi, come afferma Jacopo Giliberto del Sole 24 Ore: «le fonti di energia alternative, dopo poco più di 50 anni, tornano per la prima volta in Italia in testa nella produzione elettrica, facendo crollare anche le emissioni di CO₂, gas accusato di scaldare il clima del nostro pianeta»

Le statistiche, infatti, ci indicano che avremo un aumento di più del 50% delle energie alternative, tornando alla prevalenza che avevano circa 50 anni fa (quando l'idroelettrico dominava la produzione energetica) ed un calo delle emissioni di anidride carbonica del 26% rispetto alla primavera del 2019. (Giliberto, 2020)



Figura 11: Quota % rinnovabile su domanda (QualEnergia)

Zone	<i>Exp</i> *	<i>Exp</i> ^{S1}	<i>Exp</i> ^{S2}
North	10,300.418	14,307.073	11,594.111
CNorth	1,955.303	1,925.685	2,497.251
CSouth	2,865.128	3,818.724	4,253.708
South	1,434.027	365.504	1,198.674
Sicily	1,280.531	1,507.412	1,396.120
Sardinia	554.755	670.796	662.838
Total	18,390.162	22,595.194	21,602.702

Tabella 2: Spesa totale con e senza FER (Beltrami, F et al., 2020)

Osservando la figura 11, si nota una crescita della percentuale di produzione del rinnovabile sulla domanda di elettricità e, ricollegandosi alla stima del prezzo ponderato dell'energia con e senza rinnovabile (Tabella 1), sembra esserci un beneficio economico sulla spesa complessiva, evidenziato anche nella tabella 2. Trattandosi di una stima, non tiene conto ovviamente di tutte le altre voci di costo in una bolletta (quali tasse, oneri...). Inoltre è fondamentale sottolineare come sia difficile vedere grossi benefici economici, derivanti dall'incremento di utilizzo del rinnovabile, a causa di eventi anomali che hanno determinato

instabilità facendo calare la domanda e di conseguenza variare il PUN. Un esempio ne è la pandemia di Covid-19 che stiamo vivendo tutt'oggi (Figura 6).

L'Enea, nei mesi precedenti la chiusura sanitaria, ha censito l'effetto complessivo prodotto e ci riferisce che:

- Confrontando il secondo trimestre del 2019, con quello del 2020, in primavera i consumi complessivi di energia nel nostro paese sono scesi del 22%
- Il periodo più drammatico è aprile, in cui sono scesi del 30%
- Sono calati i prezzi energetici
- I consumi di corrente elettrica sono calati del 13%

4 Considerazioni finali

In questo elaborato, si parte con un'introduzione sul complesso mondo del mercato dell'energia per arrivare alla definizione del suo prezzo, illustrandone le sue componenti.

Si giunge a mostrare come la tematica del rinnovabile sia sempre più rilevante nei giorni nostri, ponendo il quesito se essa possa rappresentare un risparmio per l'utente finale.

Il dr. Filippo Beltrami riporta la stima di un risparmio sulla spesa complessiva dell'energia con l'utilizzo delle fonti rinnovabili (Beltrami, F. et al, 2020); inoltre la penetrazione nel mercato da parte dell'energia rinnovabile ha portato ad un calo del PUN; tuttavia oggi per l'utente finale è difficile notare un effettivo beneficio economico.

Come spiegato al paragrafo 3.3, da un lato la bolletta è composta da più variabili, non tutte influenzabili dal PUN o dall'incremento delle rinnovabili, dall'altro (in questi ultimi anni) vi sono stati eventi più o meno anomali che hanno influito fortemente sull'andamento del mercato elettrico: vedi l'innalzamento del prezzo del petrolio o l'odierna pandemia.

Per concludere, possiamo affermare come il rinnovabile abbia portato dei benefici in primo luogo di carattere ambientale, con la riduzione di CO₂, ed in secondo luogo economici, a livello complessivo; tuttavia affinché il risparmio possa ricadere maggiormente sul singolo consumatore finale, bisogna scommettere sul futuro investendo in nuove tecnologie con conseguenti sensibili riduzioni dei costi.

Bibliografia

- Beltrami, F. ,Fontini, F. ,Grossi, L. (2020). The value of carbon emission reduction induced by renewable energy sources in the Italian power market. Mimeo, Università di Padova.
- Creti, A. e Fontini, F. (2019). Economics of Electricity: Markets, Competition and Rules. Cambridge University Press. (ISBN: 978-1-316-63662-6)
- Luiso, F. (2015). La bolletta elettrica nel mercato libero, Indicazioni per la comprensione di una bolletta per la fornitura dell'energia elettrica. Disponibile su: (<http://www.aeit-taa.org/Documenti/AEIT-TAA-2015-10-02-present-Luiso-AEEGSI.pdf>) (consultato il 2/10/2020)
- Monarca, U. (2012). Costi, benefici e prospettive di sviluppo delle fonti rinnovabili: il caso italiano (pp. 475-496). L'industria. (ISSN: 0019-7416)
- Enel Spa (2019). Relazione e bilancio di esercizio al 31 dicembre 2019. Disponibile su: (https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/investitori/informazioni-finanziarie/2019/annuali/it/relazione-e-bilancio-di-esercizio_2019.pdf) (consultato il 4/10/2020)
- Lucarella, D. (2009). Il mercato elettrico: Bilanci e prospettive. Disponibile su: (http://www.assindca.it/docs/convegno_82_46691.pdf) (Consultato il 1/10/2020)
- Cassetta, E. ,Surdi, G. (2011). Le politiche per le rinnovabili in Italia fra mercato, ricerca e industria. L'industria. (pp. 283-308). L'industria. (ISSN: 0019-7416)
- Lombardini, C. ,Bollino, C. (2016). Energie rinnovabili: storia e analisi nel contesto italiano ed internazionale. Tesi di laurea appartenente al dipartimento di impresa e management dell'Università Luiss.
- GSE (2017). Il valore dell'energia rinnovabile sul mercato elettrico. Disponibile su: (https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Studi%20e%20scenari/II%20valore%20dell%27energia%20rinnovabile%20sul%20mercato%20elettrico.pdf) (consultato il 3/10/2020)
- GSE (2020). Fonti rinnovabili in Italia e in Europa verso gli obiettivi al 2020. Disponibile su: (https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Studi%20e%20scenari/Fonti%20Rinnovabili%20in%20Italia%20e%20in%20Europa%20verso%20gli%20obiettivi%20al%202020.pdf) (consultato il 3/10/2020)

- Arera (2020). Testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di vendita dell'energia elettrica di maggior tutela e di salvaguardia ai clienti finali ai sensi del decreto legge 18 giugno 2007 N. 73/07
- Arera (2020). Stato di utilizzo e di integrazione degli impianti di produzione alimentati dalle fonti rinnovabili e di generazione distribuita. Relazione sullo stato dei servizi 321/2020/I/EFR
- Arera (2009). Glossario Disponibile su: <https://www.autorita.energia.it/allegati/docs/10/167-10argalla.pdf> (consultato il 5/10/2020)

Sitografia

- Sito ufficiale Sorgenia: <https://www.sorgenia.it>
- Sito ufficiale Servizio elettrico nazionale: <https://www.servizioelettriconazionale.it/it-IT>
- Sito ufficiale del Ministero dello sviluppo economico: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/>
- Sito ufficiale Eni: <https://enigaseluce.com>
- Sito ufficiale GME: <https://www.mercatoelettrico.org/it/>
- Sito ufficiale GSE: <https://www.gse.it>
- Sito ufficiale Terna: <https://www.terna.it/it>
- ANONIMO, (2020). Il prezzo dell'energia elettrica in bolletta. Punti Energia. Disponibile su: <https://puntienergia.com/guida/prezzo-luce> (consultato il 3/10/2020)
- Arera (2019). Primi 20 gruppi per vendite di energia elettrica al mercato finale nel 2019 (<https://www.arera.it/it/dati/eemopvendita.htm>) (consultato il 3/10/2020)
- Arera (2020). Energia: dopo i forti cali, con ripresa consumi ed economia rimbalzo per elettricità +15,6% e gas +11,4%. Comunicato stampa Milano 29 settembre 2020. Disponibile su: (https://www.arera.it/it/com_stampa/20/200929.htm#) (Consultato il 6/10/2020)
- Giliberto, J., (2020). Record energia pulita. In primavera oltre il 50% dell'elettricità è rinnovabile. Sole 24 Ore. Disponibile su: (<https://www.ilsole24ore.com/art/record-energia-pulita-primavera-oltre-50percento-dell-elettricita-e-rinnovabile-ADpgFHi>) (Consultato il 6/10/2020)
- ANONIMO (2020). Nel 2019 le rinnovabili coprono il 35,9% della domanda elettrica nazionale. QualEnergia. Disponibile su: (https://www.qualenergia.it/articoli/nel-2019-rinnovabili-coprono-35_9-percento-domanda-elettrica-nazionale/) (Consultato il 9/10/2020)

