

IL PERICOLO MORTALE DELLE FONTI RINNOVABILI

Francesco Meneguzzo

ASPO Italia - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biometeorologia

4 aprile 2011

Mentre una [straordinaria rivolta civile](#) faceva emergere fin dalla prima ora la mostruosità del [Decreto "ammazza-rinnovabili"](#) (D.Lgs. 3 marzo 2011 n. 28), colpo di mano perpetrato senza apparente preavviso nel breve volgere del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 2011, inedito *vulnus* dei principi più elementari del diritto oltre che boia e tirapiedi insieme delle fonti rinnovabili, e perfino Regioni teoricamente e astrattamente virtuose come la Toscana si inventano [leggi energetiche inutili e lunari](#), alcuni si sono chiesti le ragioni profonde sottostanti in particolare l'attacco frontale del Governo (per la Toscana, purtroppo, le spiegazioni appaiono assai più semplici e deprimenti).

Certamente il programma nazionale di rinascita nucleare, per altro affondato insieme alla tragedia di Fukushima e che, verosimilmente, sarà definitivamente cancellato col prossimo Referendum del 12-13 giugno 2011, poteva essere una chiave di lettura, ma è improbabile che nessuno nelle stanze dei bottoni abbia sollevato la questione dei tempi in cui l'opzione nucleare avrebbe comunque potuto concretizzarsi in qualcosa di utile.

Ci doveva essere dell'altro, qualcosa di più sottile: un vero "pericolo mortale" per il quale il Governo non ha esitato a offrire all'opinione pubblica un fianco scopertissimo e particolarmente impopolare.

Sia prima dell'emanazione dello sciagurato decreto, sia perfino dopo la tragedia nucleare giapponese, un gigantesco fuoco di sbarramento ha accompagnato e disperatamente cercato di giustificare il tentativo di distruggere l'industria e il mercato delle fonti rinnovabili in Italia, mediante l'introduzione di una micidiale incertezza e precarietà prima ancora che con il taglio delle incentivazioni. Un fuoco di sbarramento mediatico centrato sul punto più demagogico a disposizione: il **costo delle incentivazioni e il relativo impatto sulle bollette elettriche dei consumatori italiani** (per es. il [Ministro per lo Sviluppo Economico Paolo Romani, ancora il giorno prima dell'approvazione del decreto](#))!

Un attacco, questo, diretto in primo luogo contro la **fonte solare fotovoltaica**, che più di ogni altra ha dimostrato una straordinaria capacità di diffusione e di incremento di incidenza sulla generazione energetica per mezzo di centrali distribuite sul territorio. Un attacco che si è concretizzato nelle Delibere dell'[Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas](#) (AEEG) n. [34](#) e n. [35](#) del 29 marzo 2011, accompagnate da un [Comunicato Stampa](#) dal titolo ("**Energia: da aprile bolletta elettrica +3,9%, gas +2%**") tanto eloquente quanto, come vedremo, probabilmente del tutto fuorviante.

Lo stesso tipo di attacco è stato infine condotto con dovizia di numeri e di particolari, ma in odore di netta parzialità (contro le fonti rinnovabili) e - più importante - di deludente superficialità, dall'[Istituto Bruno Leoni](#) in una ["Memoria" del 1 aprile 2011](#).

Nel menzionato [Comunicato AEEG del 29 marzo 2011](#), si fa esplicito riferimento agli oneri di **incentivazione del fotovoltaico per 2,4 miliardi di Euro nell'anno corrente**,

somma per altro verosimile, inclusi nella componente “**oneri generali di sistema**” la cui incidenza sulla bolletta elettrica è pari – secondo il Comunicato AEEG – al 11,75% della spesa totale e nei quali la componente “A3”, destinata a incentivare le fonti rinnovabili e le c.d. “assimilate” ([scandalo “CIP 6/92”](#)) e stimata in circa 4,9 miliardi di Euro, pesa poco oltre l’85%, dal che si evince che il finanziamento del fotovoltaico nel corrente anno 2011 “peserà” per circa il 4,9% sulla bolletta elettrica, contro il circa 1,5% del 2010.

Approssimativamente, i conti sembrano corretti. Appunto: **sembrano!**

La realtà invece, come spesso accade, è un po’ più articolata e complicata ma una cosa è certa: l’Autorità per l’energia non ha da imparare da alcuno in materia!
Perché, allora, si è limitata ad applicare una banale aritmetica al costo di offendere l’intelligenza del pubblico?

In linea generale e anticipando quanto svilupperemo in modo più articolato più sotto, è naturale immaginare che l’introduzione sul mercato elettrico – così come su gran parte dei mercati – di quantità rilevanti di “merce” il cui costo di produzione “marginale” (di esercizio) è molto basso, come per esempio l’elettricità fotovoltaica, possa **modificare insieme alla struttura della domanda e dell’offerta la stessa formazione dei prezzi.**

In altre parole, è verosimile pensare che l’immissione di potenza per migliaia di MW per molte ore della giornata – tra cui per altro quelle “di picco” – e di quantità di energia per parecchi TWh all’anno il cui costo di produzione è molto basso e indipendente dai combustibili fossili, possa incidere significativamente sulla capacità degli operatori del lato “offerta” di spuntare prezzi elevati, tanto più in un mercato come quello italiano che vede una [netta sovracapacità di produzione](#) tanto che la crisi economica e il vero e proprio crollo dei consumi energetici del 2009 ha già portato, in quell’anno, a **un fattore medio di utilizzo degli impianti alimentati a gas naturale a cicli combinati inferiore a 3.000 ore** ([riferimento - slide n. 5](#))!

Un po’ come, con un paragone forse azzardato, l’introduzione dei farmaci c.d. “generici” determinò il ridimensionamento e talvolta il crollo dei prezzi dei farmaci “di marca”, salvo che, in questo ultimo caso, il costo di produzione marginale era ed è effettivamente molto basso sia per i farmaci generici che per quelli di marca e quello che si andava a sanare era la posizione di privilegio assicurata dalla proprietà dei brevetti.

Per l’energia elettrica le cose non stanno esattamente così in quanto la generazione termoelettrica convenzionale incontra nel costo dei combustibili un vincolo strutturale alla diminuzione del prezzo di cessione al mercato.

Del resto, già un ottimo [articolo di QualEnergia.it del settembre 2010](#), con riferimento a sua volta a un [intervento su Bloomberg](#), segnalava che in Germania, dove allora la potenza fotovoltaica installata si collocava intorno a 15.000 MWp (oggi intorno a 20.000 MWp, contro gli oltre 4.200 MWp in Italia), *“proprio l’aumento della potenza da fotovoltaico, unica fonte che sta crescendo così tanto ... **contribuirà a tenere bassi i prezzi dell’elettricità nel paese, nonostante l’aumento della domanda. I prezzi dell’elettricità all’ingrosso ... quest’anno (2010, NdA) non saliranno, nonostante la domanda sia cresciuta del 4%. Rimarranno bassi, anche perché legati al valore di scambio***

*del gas naturale, in questo periodo molto basso, con la conseguenza ... che **le grandi centrali a carbone potrebbero vedere i loro profitti dimezzati nei prossimi 12 mesi***".

Si comincia quindi a capire che cosa sottende l'attacco forsennato alle fonti rinnovabili in Italia!

Onestà vuole che si ammetta di non essere affatto i primi a ragionare più profondamente rispetto alle conseguenze economiche e finanziarie non banali delle diverse opzioni rispetto alla politica energetica del Paese, in particolare rispetto al fotovoltaico e alle due opzioni estreme - proseguire le incentivazioni almeno fino alla c.d. "grid parity" ovvero interromperle del tutto o comunque ridimensionare drammaticamente il settore.

Accanto all'evidenza dell'esiguità delle incentivazioni finora concesse alle fonti rinnovabili rispetto alle fonti convenzionali spacciate per "assimilate" ([riferimento già segnalato](#)) e alle nostre prime valutazioni sulle conseguenze del "decreto-Romani" (per es. [qui](#) e [qui](#)) nelle quali, oltre alle conseguenze economiche e sociali (occupazionali) per l'imprenditoria e l'occupazione delle rinnovabili, per altro già ampiamente note e discusse dalle [Associazioni](#) e [Organizzazioni di categoria](#), si evidenziava per le casse pubbliche sia il danno erariale diretto stimabile complessivamente in quasi 20 miliardi di Euro sia i mancati introiti dei Comuni per centinaia di milioni di Euro ogni anno, si sono infatti manifestati i primi dubbi sulla reale portata dell'impatto "diretto" delle incentivazioni concesse alle fonte rinnovabili e in particolare al fotovoltaico sulle bollette elettriche dei consumatori italiani.

E' molto rilevante, per es., uno studio commissionato dall'APER allo Studio [Pöyry Management Consulting](#), la cui [Sintesi](#) è stata divulgata da [SOS Rinnovabili](#) e ripresa da alcuni blog (per es. [2050 di Valerio Gualerzi su repubblica.it](#)). Nella predetta [Sintesi](#), dal titolo "**Come le rinnovabili incidono positivamente sulla bolletta degli italiani**", si legge tra l'altro che "*volumi crescenti di energia a costo marginale trascurabile (eolica e solare) ... spostano la curva di offerta e provocano una riduzione del prezzo di equilibrio ... al 2013 (nello scenario "ante Dlgs") si prevedono risparmi pari a circa 660 milioni di euro con effetti diversi nelle varie aree geografiche italiane. Maggiore è la penetrazione dell'energia rinnovabile rispetto alla domanda, più alto sarà il risparmio in bolletta ... Il risparmio stimato corrisponde a una percentuale significativa (circa il 20%) del costo degli incentivi ricevuti ...*".

Complessivamente, quanto meno la sintesi dello studio Pöyry non appare di immediata interpretazione né tanto meno presenta verifiche su dati reali, com'è ovvio trattandosi di previsioni e ricordando comunque il conforto della [già citata esperienza tedesca](#); tuttavia, appare del tutto chiaro che la riduzione degli effetti delle incentivazioni a fonti a basso o bassissimo costo marginale come il fotovoltaico

Anche sulla scorta dell'[intervento di Giuseppe Artizzu \(slide n. 10 e 11\)](#) al [Convegno "Rinnovabili 2.0 - Dopo gli incentivi, il mercato"](#) (Roma, 29 marzo 2011), abbiamo allora tentato una prima verifica, basata su dati liberamente disponibili, in merito agli effetti reali che l'immissione di una quota significativa di potenza ed energia fotovoltaiche ha finora prodotto sul mercato elettrico nazionale e quindi sulle bollette dei consumatori finali, e su quali ulteriori effetti un ulteriore incremento potrebbe produrre.

Premesso che si tratta di una prima valutazione facilmente soggetta a rivalutazioni e ovviamente a critiche, vale la pena di anticipare subito le “conclusioni” della nostra analisi, pure nella loro provvisorietà e con un inevitabile grado di approssimazione quantitativa ma la certezza sul “segno”:

2.000 (duemila) MWp di potenza fotovoltaica aggiuntiva consentono di annullare l'effetto sulle bollette elettriche per i consumatori domestici “tipo” di un aumento del costo del petrolio greggio pari a 10 Euro/barile, stimato nella misura di circa 0,9 c€/kWh, mentre l'effetto “netto”, depurato dalla variazione del prezzo del petrolio e assumendo quest'ultimo stabile intorno al valore di 50 Euro/barile, può essere stimato intorno ad almeno 1,5 c€/kWh, sempre per un incremento della potenza fotovoltaica installata e in esercizio di 2.000 MWp!

Quanto sopra significa che, al netto degli effetti esterni e incontrollabili (aumento del costo di approvvigionamento del petrolio), per ogni TWh di consumo elettrico, l'effetto benefico del fotovoltaico può essere stimato nell'ordine di $0,75 \text{ c€} * 10^7 = 7,5$ milioni di Euro/TWh per 1.000 MWp di potenza fotovoltaica aggiuntiva.

Considerando ora che il consumo domestico annuale in Italia è pari a circa 70 TWh/anno ([fonte: AEEG](#)), il sopradetto effetto, limitatamente al consumo domestico, si traduce in circa $7,5 * 70 \approx 500$ milioni di Euro di minori costi annuali in bolletta per **1.000 MWp di potenza fotovoltaica aggiuntiva.**

E' interessante confrontare tale stima con il costo annuale delle incentivazioni per i medesimi 1.000 MWp di potenza fotovoltaica installata.

Assumendo una produzione media pari a 1.300 MWh/MWp e un incentivo medio pari a 34 c€/kWh (pari a 340 Euro/MWh), si ottiene: $1.000 * 1.300 * 340 \approx 450$ milioni di Euro di costi annuali, confrontabili e perfino minori - fatte salve le inevitabili approssimazioni - con i risparmi conseguiti in bolletta!

In altri termini, anche limitando l'analisi al consumo elettrico domestico e alle bollette dei relativi utenti finali, l'incentivazione del fotovoltaico NON produce alcun effetto di aumento della bolletta elettrica!!!

Per quanto riguarda i dettagli sui semplici calcoli effettuati, sono state considerate le seguenti fonti di dati:

- Costo del petrolio (greggio Brent - CIF - in Euro/barile): [Ministero dello Sviluppo Economico - DGERM](#);
- Consumi complessivi Energia Elettrica, Prezzo dell'energia elettrica per consumatore domestico tipo, Componenti della Tariffa Elettrica: [AEEG](#), [Gestore Mercati Energetici \(GME\)](#) (inclusi i [Rapporti Giornalieri sul Mercato del Giorno Prima - MGP](#)) e [Acquirente Unico \(AU\)](#) (per AU, in particolare [questo](#));
- Potenza Fotovoltaica in esercizio: [Gestore Servizi Energetici \(GSE\)](#) e in particolare [questo](#);
- Stima della Domanda elettrica oraria nelle reti di alta e altissima tensione: [TERNA](#);
- Condizioni meteorologiche: [SAT24](#).

Per prima cosa, è stato ripetuto l'interessante "esperimento" riportato nell'[intervento di Giuseppe Artizzu \(slide n. 10 e 11\)](#) al [Convegno "Rinnovabili 2.0 - Dopo gli incentivi, il mercato"](#) (Roma, 29 marzo 2011), ottenendo risultati del tutto analoghi. E' stato cioè verificato l'impatto dell'incremento della generazione fotovoltaica, destinata nella quasi totalità dei casi all'immissione nelle reti di bassa e media tensione (BT e MT, rispettivamente) nonché rappresentativa della massima parte dell'aumento della generazione distribuita tra il 2010 e il 2011, in due giorni infra-settimanali aventi in comune la data (24 marzo) e, soprattutto nel 2011, cieli sereni sull'Italia (Fig. 1).

Fig. 1 - Cielo sereno sull'Italia il 24 marzo 2011

La produzione energetica fotovoltaica oraria è stata prudentemente stimata assumendo che la massima potenza sia erogata alle ore 13 locali, nella misura del 70% di quella nominale, e nelle altre ore con andamento sinusoidale (simmetrico) tra le ore 8 e le ore 19 locali. Sono state ovviamente considerate le differenze potenze fotovoltaiche installate intorno alla data del 24 marzo nell'anno 2010 e nell'anno 2011.

Assumendo che tutta la produzione fotovoltaica sia distribuita in bassa e in media tensione, la suddetta produzione deve riflettersi in analogo minore richiesta da parte delle reti in alta e altissima tensione: soccorre il fatto che nelle ore notturne precedenti e successive al periodo di produzione fotovoltaica la domanda oraria nelle reti di alta e altissima tensione era pressoché uguale, anzi leggermente più bassa nel giorno del 2010 rispetto al giorno del 2011.

I risultati sono illustrati in Fig. 2: la minore domanda il 24 marzo 2011 rispetto al 24 marzo 2010 nelle ore di produzione fotovoltaica è prossima alla produzione fotovoltaica stimata, la modesta differenza essendo ascrivibile alla minore domanda di base nel 2010 (ore notturne).

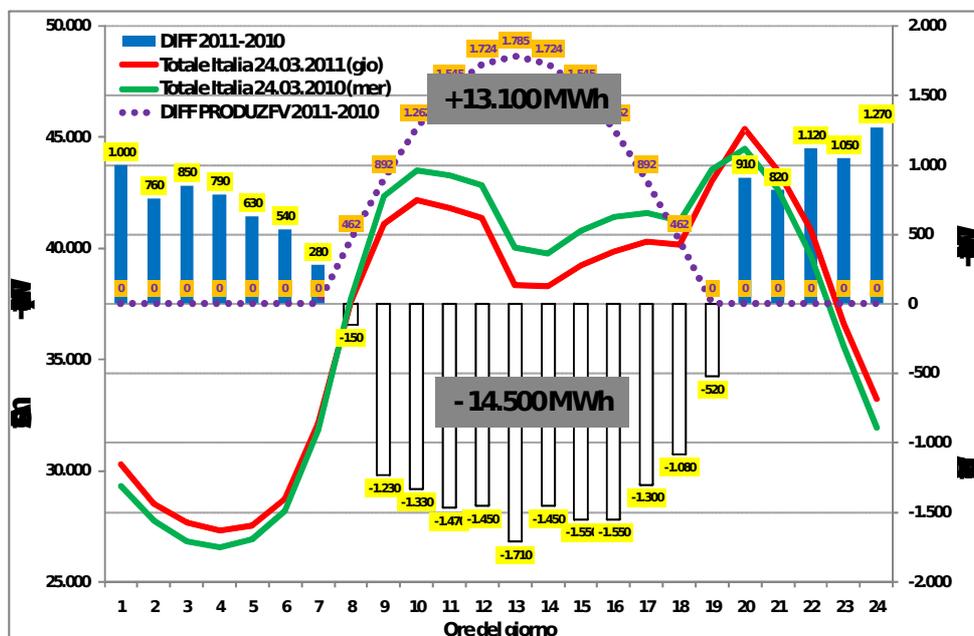


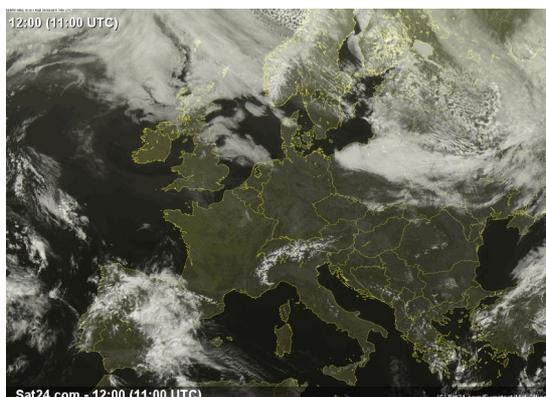
Fig. 2 - Domanda oraria nelle reti di alta e altissima tensione (curve verde e rossa) e relative differenze (istogramma - valori positivi in blu, valori negativi senza colore), produzione fotovoltaica (curva viola a punti)

Altri casi analoghi sono stati analizzati (per es. venerdì 25 marzo 2011 con venerdì 26 marzo 2010, ecc) e non mostrati per brevità, fornendo risultati coerenti con quelli sopra descritti.

Si tratta ora di verificare se esistono già, nei dati finora disponibili, segnali del fenomeno descritto nello studio del [Pöyry Management Consulting](#), e in particolare del fatto che *“volumi crescenti di energia a costo marginale trascurabile (eolica e solare) ... spostano la curva di offerta e provocano una riduzione del prezzo di equilibrio”*.

Come tra l'altro riportato nel più volte ricordato [Comunicato AEEG del 29 marzo 2011](#), la tariffa elettrica, almeno per i clienti domestici, è costituita da più componenti, in particolare:

- Energia e approvvigionamento;
- Costi di rete;
- Oneri generali di sistema (che includono tra l'altro le incentivazioni al fotovoltaico - componente “A3”);
- Imposte.



Al netto delle imposte, le prime due componenti rendono conto di quasi il 90% del valore della tariffa, e la sola componente “energia e approvvigionamento” rende conto di circa il 70% del valore della tariffa, sempre al netto delle imposte.

Come affermato a pag. 2 - Scheda A del medesimo [Comunicato](#), la componente energia è anche *“la voce più direttamente influenzata dalle quotazioni internazionali degli idrocarburi e dall'efficienza del mercato all'ingrosso”*.

Vediamo allora la relazione effettiva tra la componente energia della tariffa elettrica e il prezzo del petrolio Brent (riferimento Europeo), per altro già evidenziata dalla [AEEG](#) e riprodotta nella seguente Fig. 3.

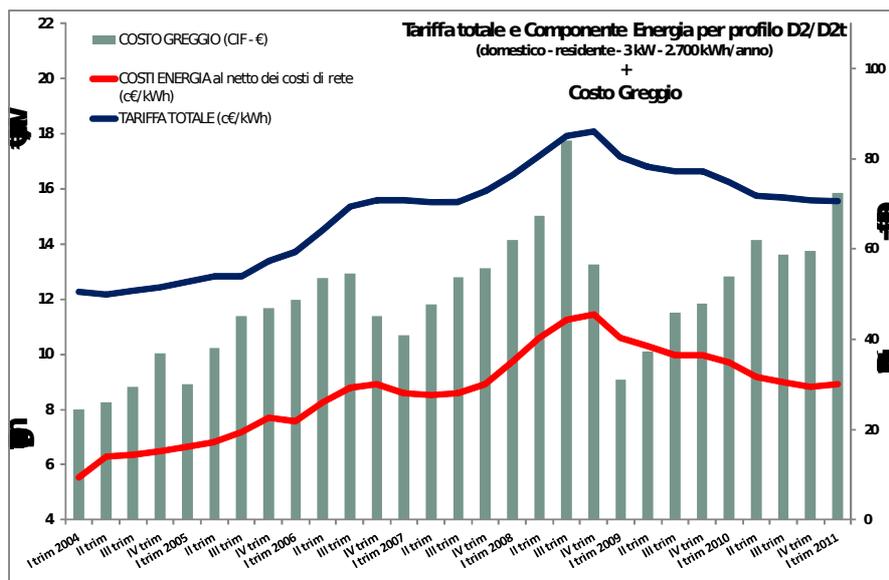


Fig. 3 - Andamento della tariffa totale e della relativa componente energia per il cliente domestico tipo, e del costo del petrolio (in Euro) dal 2004 al 2011

Emerge dalla Fig. 3 in particolare che:

- Il prezzo dell'elettricità è "pilotato" dal costo del petrolio fino a gran parte del 2008;
- Nel suddetto periodo, il prezzo dell'elettricità "segue" di un trimestre il prezzo del petrolio;
- Successivamente, la corrispondenza tra prezzo dell'elettricità e costo del petrolio "scompare".

Mentre l'evidente disaccoppiamento tra prezzo dell'elettricità e costo del petrolio può essere attribuito, tra l'ultima parte del 2008 e il 2009, alla estrema volatilità del costo del petrolio, a una risposta anelastica del prezzo dell'elettricità e alla debolezza strutturale della domanda, rimane apparentemente inspiegabile la continua diminuzione del prezzo dell'elettricità anche nell'anno 2010, a fronte di una ripresa della domanda energetica.

A questo proposito, in Fig. 4 è riportato l'andamento simultaneo del valore della componente energia della tariffa elettrica e dei consumi elettrici nazionali per gli usi finali, da cui emerge quanto sopra illustrato.

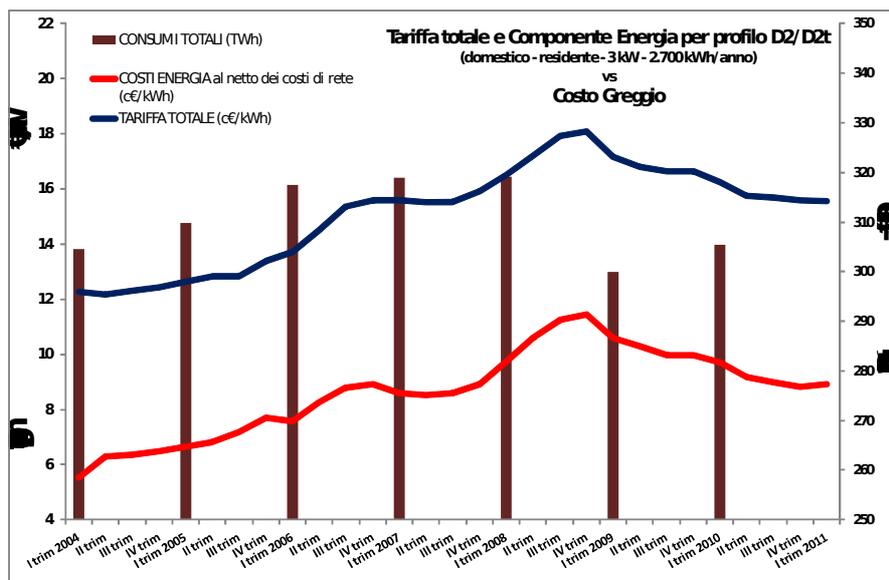


Fig. 4 - Andamento della componente energia della tariffa elettrica per il cliente domestico tipo e dei consumi di elettricità per gli usi finali dal 2004 al 2011 (consumi annuali assegnati al primo trimestre di ciascun anno)

Tornando al periodo 2004-2008, la seguente Fig. 5 illustra la relazione pressoché lineare, nei suddetti anni, tra la componente energia della tariffa elettrica per il consumatore domestico tipo e il costo del petrolio nel trimestre precedente.

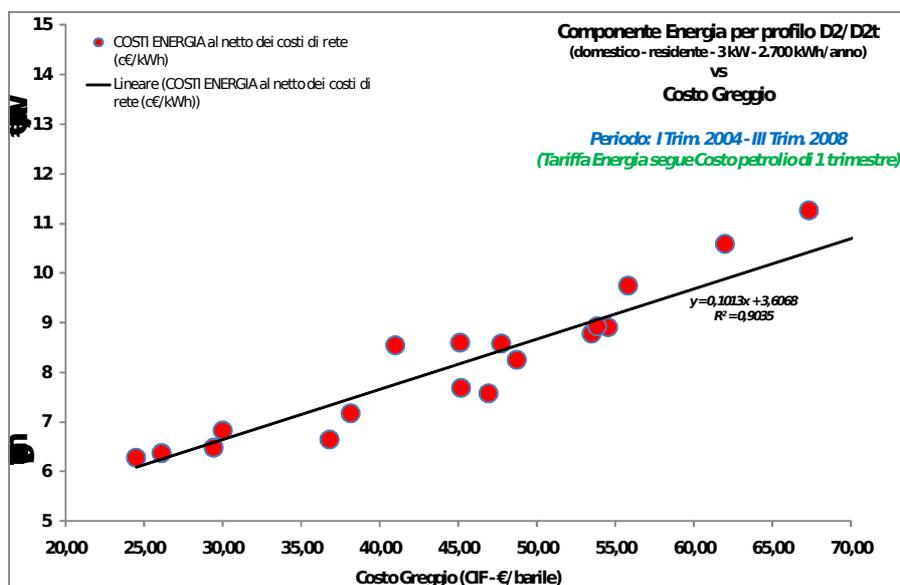


Fig. 5 - Relazione tra la componente energia della Tariffa elettrica per il cliente domestico tipo e il costo del petrolio (in Euro) dal 2004 al 2008 (la componente energia segue di un trimestre il costo del petrolio)

A questo punto, secondo l'ipotesi di lavoro tratta sia dallo studio [Pöyry](#) che dall'[esperienza tedesca](#), non rimane che individuare una relazione tra il valore della componente energia della tariffa elettrica e la potenza fotovoltaica installata.

La Fig. 6 riproduce tale relazione, seppure limitata al breve periodo rappresentato dall'anno 2010 e dal primo trimestre 2011, del resto l'unico nel quale la potenza

fotovoltaica in esercizio ha potuto contribuire significativamente al bilancio energetico nazionale.

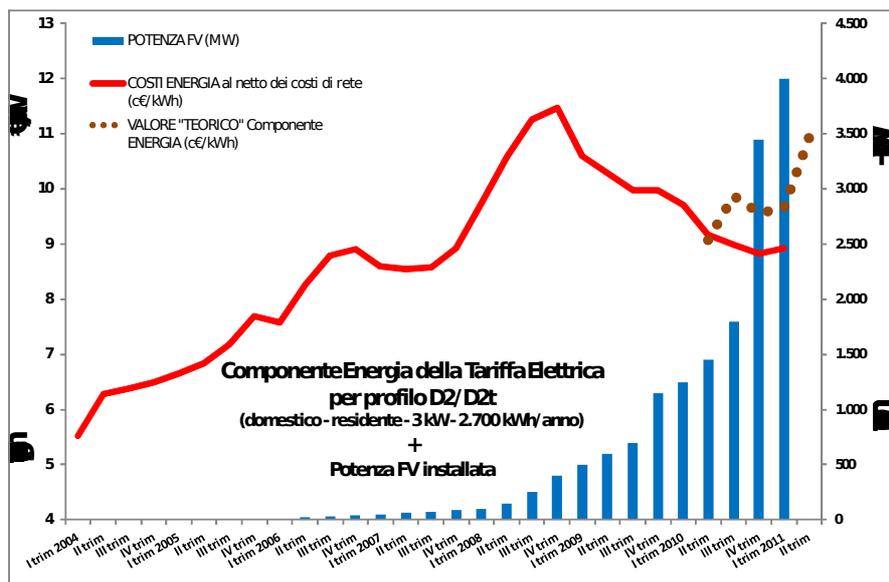


Fig. 6 - Andamento della componente energia della tariffa elettrica per il cliente domestico tipo e della potenza fotovoltaica installata dal 2004 al 2011 (valore “teorico” della componente energia derivato dalla relazione lineare col costo del petrolio “ante 2009”)

E' importante notare che la curva del valore “teorico” della componente energia della tariffa elettrica, costruita a partire dalla relazione lineare tra questa e il costo del petrolio tra il 2004 e il 2008 e applicata ai costi del petrolio dal primo trimestre 2010, supera sempre la curva del valore “reale” della medesima componente energia, rappresentando sia pure approssimativamente e parzialmente lo scarto atteso tra il prezzo dell’elettricità che il consumatore italiano domestico tipo avrebbe sofferto in assenza di potenza fotovoltaica installata e il prezzo reale determinato dal mercato.

Pochi semplici calcoli, senza pretesa di accuratezza anche per l’oggettiva brevità del periodo di analisi disponibile, portano a concludere quanto già anticipato:

- **A partire da una potenza fotovoltaica installata di circa 1.000 MWp, questa inizia a incidere significativamente sul mercato elettrico, destrutturandolo sul lato dell’offerta e consentendo di spuntare prezzi più favorevoli;**
- **Limitatamente al consumo domestico, 1.000 MWp di potenza fotovoltaica aggiuntiva si traducono in circa 500 milioni di Euro di minori costi annuali in bolletta, compensando o perfino superando l’aggravio di costi dovuto all’incentivazione della fonte fotovoltaica;**
- **E’ verosimile che ulteriori aumenti del costo del petrolio possano portare a un aumento del valore marginale delle ulteriori installazioni fotovoltaiche in termini di riduzione relativa del costo della bolletta elettrica;**

- **Estendendo l'analisi a tutto il mercato elettrico sul lato della domanda, cioè a un ambito oltre quattro volte più ampio del solo consumo domestico, è verosimile che i benefici, seppure relativamente minori grazie alla liberalizzazione del mercato, possano essere significativamente maggiori, configurando quindi l'espansione della generazione fotovoltaica quale efficace presidio a tutela anche della competitività delle imprese italiane.**

In conclusione, anche limitando l'analisi al solo impatto della generazione fotovoltaica incentivata sulle bollette elettriche degli utenti finali, l'effetto netto è sicuramente non negativo e molto verosimilmente positivo in termini di economicità delle bollette!

Qualora si includano tutti gli altri benefici rappresentati dal lavoro, dall'occupazione, dalle entrate fiscali e dagli introiti per gli Enti Locali, e non ultimo dal contributo alla riduzione delle emissioni clima-alteranti, investire nel fotovoltaico mediante il sistema di incentivazioni applicato finora produce soltanto marcati effetti positivi per l'intero sistema nazionale!!!