
Il puzzle dell'energia dopo il 2020

The Adam Smith Society, 4 Luglio 2018

Si ringrazia per la collaborazione:



Antonio Sileo[°]

[°] Ferma restando tutta la responsabilità per errori, omissioni e semplificazioni, l'autore desidera ringraziare Michele Masulli per il supporto nelle elaborazioni non solo grafiche.

Introduzione

I cambiamenti registrati negli ultimi decenni nel settore dell'energia sono stati sicuramente importanti, ma verranno probabilmente derubricati dai libri di storia come "minori" rispetto a quelli che il comparto sarà chiamato a vivere nel prossimo periodo (Valotti, 2018)

Senza timore di esagerare si può, infatti, affermare che nel mondo dell'energia, peraltro sempre più composito, è già in corso una rivoluzione.

Il paradigma è ormai cambiato: la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e la generazione sempre più sparsa sul territorio hanno assunto proporzioni di rilievo, modificando il modello centralizzato che si era consolidato durante il secolo scorso.

Nel 2005 la produzione elettrica degli impianti eolici e fotovoltaici rappresentava il 7,7 per mille di quella italiana. Dieci anni dopo era il 13,3%: quasi venti volte di più, mettendo in crisi la produzione elettrica tradizionale, ma soprattutto – effetto senza precedenti - appiattendolo l'andamento dei prezzi nelle 24 ore e modificando la tradizionale organizzazione del sistema elettrico: produzione centralizzata trasmissione distribuzione consumatori, con gli ultimi due ricettori passivi dell'energia proveniente dall'alto (Zorzoli, 2017).

L'industria elettrica è, dunque, drasticamente cambiata, sia per ragioni di tipo tecnologico, valide in assoluto, sia per ragioni legate alla raggiunta maturità della domanda, valide per tutta l'Europa (Lorenzoni e Sileo, 2014).

Tanto che tra il 2014 e il 2016 le principali utility europee hanno dovuto ridefinire le proprie strategie su obiettivi tutto sommato omogenei, che puntano su tre principali ambiti di business: le reti elettriche (digitalizzandole e rendendole più *smart*), i servizi per i clienti (a partire dall'efficienza energetica) e, naturalmente, le fonti rinnovabili.

Nelle pagine che seguono immaginando il futuro prossimo venturo dell'energia, e dell'energia elettrica in particolare, come un mosaico da comporre si cercherà di descriverne alcune tessere così da tratteggiare la composizione dell'intero puzzle.

Il petrolio non sarà più quello di una volta

Tra le tessere che negli ultimi decenni hanno già visto contrarre le proprie dimensioni e che ineluttabilmente vedranno ridotta la loro importanza vi è sicuramente quella petrolifera.

Tanto che nel 2016, per la prima volta, il gas naturale, sebbene di pochi decimali, ha superato il petrolio quale prima fonte di energia italiana: 34,4% della domanda di energia primaria contro il 34,2% del detronizzato petrolio (Mise, 2017).

Un risultato ottenuto grazie alle virtù ambientali, alla flessibilità di utilizzo e alle preferenze accordate dagli italiani; il gas naturale, infatti, ha progressivamente sostituito l'olio combustibile nella generazione di energia elettrica ed il gasolio nel riscaldamento degli edifici, si è affermato negli usi industriali e ha trovato spazio nei trasporti (*v. infra*).

Nella generazione elettrica negli anni '90 del secolo scorso prima e a inizio del nuovo, l'olio combustibile ha lasciato progressivamente spazio al gas naturale (*v. figura 1*) le cui centrali a cicli,

caratterizzate da un basso costo unitario di investimento, dimensioni contenute e ridotti tempi di realizzazione (Zorzoli, 1997) si sono rivelate le più adatte a un mercato che si andava aprendo e al nuovo assetto costituzionale¹.

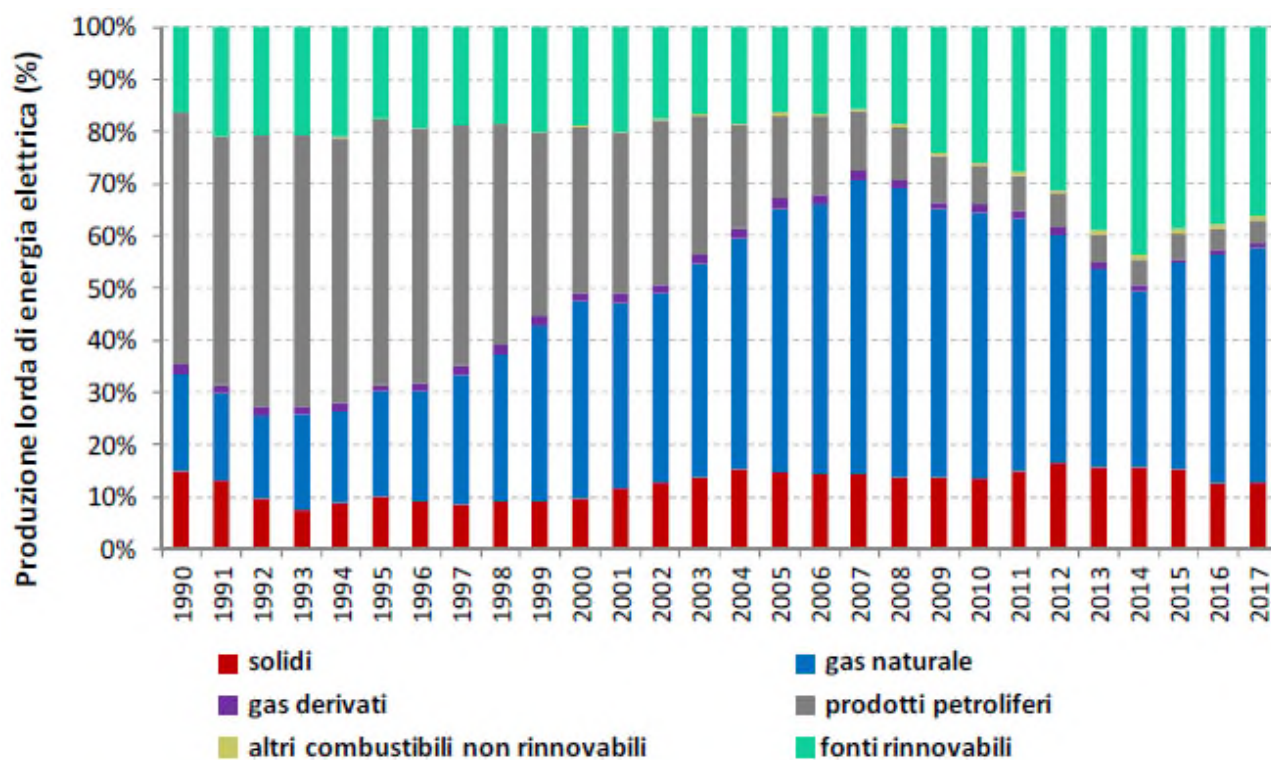


Figura 1 – Quota di produzione elettrica lorda per fonte. Per il 2017 stime Ispra su dati preliminari Terna
Fonte: Ispra, 2018

Non c'è stata invece una stagione di nuovi investimenti per i grandi impianti a carbone ed (addirittura) elettronucleari², per gli alti costi di investimento e ambientali; con la rilevante eccezione della centrale di Torrealvaliga Nord, di Civitavecchia, un impianto di nuova concezione a carbone che ha sostituito l'olio combustibile. Tanto che a cavallo tra il 2007 e il 2008 i cicli combinati a gas naturale erano arrivati a coprire oltre il 55% della domanda elettrica³ diventando la principale tecnologia del parco di generazione italiano, con rendimenti tra i migliori al mondo.

A queste nuove centrali alimentate con gas naturale si sono progressivamente affiancati i nuovi impianti alimentati da fonti rinnovabili, in particolare eolico e ancor di più fotovoltaico, cresciuti in maniera considerevole in coerenza con una politica fortemente voluta in sede europea a partire dal

¹ Il riferimento è alla riforma costituzionale del 2001 con la nota modifica al Titolo V.

² Ci si riferisce al cosiddetto Rinascimento nucleare proposto dall'allora, siamo nel 2008, ministro dello Sviluppo economico Claudio Scajola.

³ Anche grazie ad interventi normativi *ad hoc* come il decreto "Sblocca Centrali" del 2002 che, semplificando le procedure autorizzative per la costruzione di impianti termoelettrici, ha permesso, pur con non poche incertezze *ex post*, un'accelerazione dello svecchiamento del parco termoelettrico nazionale.

1999, che ha avuto in Italia esiti anche maggiori rispetto a quanto ipotizzato grazie ai diversi sistemi d'incentivazione che ne hanno sostenuto lo sviluppo.

Resta naturalmente il ruolo preponderante del petrolio e dei suoi derivati nei trasporti (l'87% delle nuove automobili immatricolate in Italia sono diesel o benzina), dove però l'efficienza energetica, il minore e diverso utilizzo dei mezzi privati e la concorrenza di mezzi alternativi, elettrici inclusi, che pure rappresentano un ulteriore non trascurabile pungolo all'efficienza, ci fanno intravedere un'ineluttabile tendenza del prossimo futuro. Che emerge in maniera chiara se si rapporta l'intero parco circolante italiano, tutti i veicoli⁴, ai totale dei consumi di carburante (gasolio, benzina e GPL): il primo continua ad aumentare i secondi a diminuire.

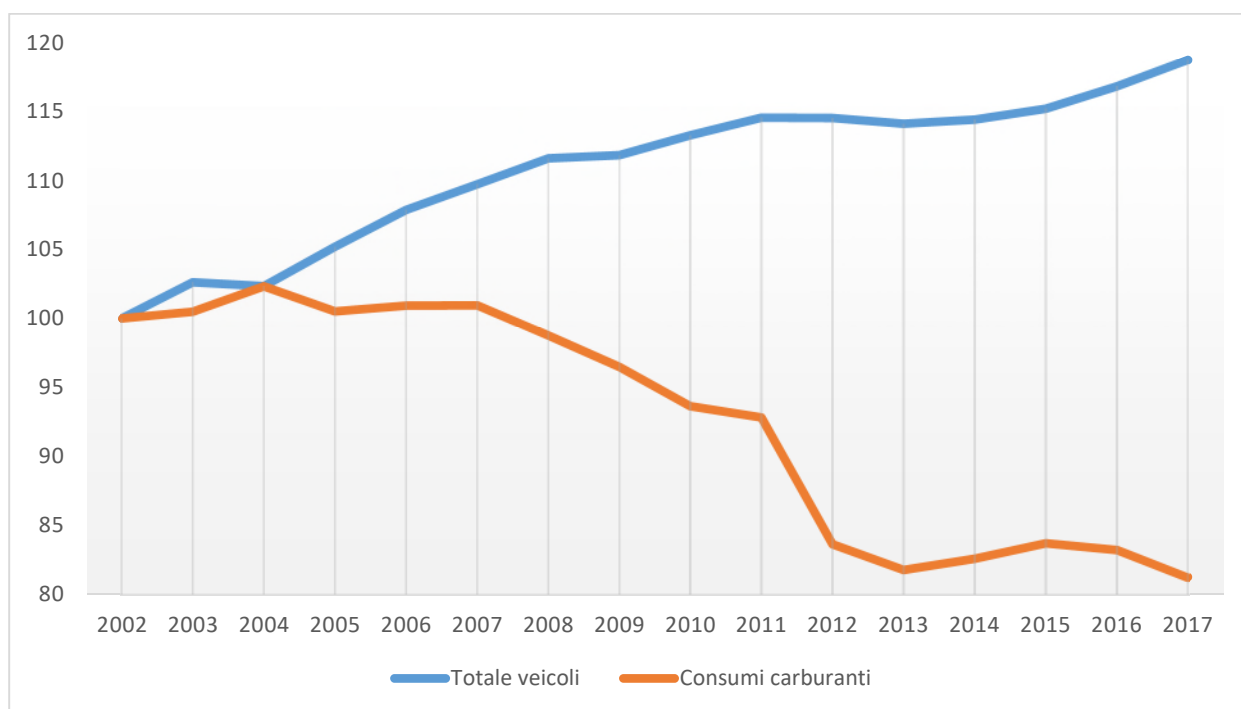


Figura 2 – Consumi di carburante, gasolio, benzina e GPL e consistenza del parco veicolare italiano (numeri indice 2002=100)

Fonte: elaborazione su dati MISE e ACI, 2018

Il gas naturale diventerà bio

Al contrario di quella petrolifera la tessera del gas naturale può essere considerata in espansione o comunque poco comprimibile. È opinione condivisa dagli esperti e per esempio riscontrabile in tutte gli scenari dell'ultimo World Energy Outlook (WEO) che il gas naturale sia il combustibile fossile destinato ad accompagnare la transizione energetica. Le ragioni sono soprattutto due: l'abbondanza e la diffusione delle risorse di gas producibili a basso costo sia da

⁴ Oltre 51 milioni di mezzi: dai ciclomotori alle macchine agricole (come da art. 47 della codice della strada).

giacimenti convenzionali che da *shale* e *tight gas* e il vantaggio ambientale del gas naturale rispetto agli altri combustibili fossili (De Paoli, 2018).

In Italia poi l'utilizzo del gas naturale beneficia di una lunga e consolidata tradizione, ormai in tutti i settori, che pare destinata a rinnovarsi con nuove tecnologie, come il *power to gas*⁵, e con declinazioni *green*: come nel caso del biometano.

Circa il primo da più parti ormai si legge che le reti del gas naturale possono funzionare da sistema di accumulo per sistemi elettrici a bassa intensità di CO₂, assorbendo l'eccesso di produzione da fonti rinnovabili attraverso il *power to gas* e, con molto maggiore interesse rispetto al passato, nel dibattito sulla transizione energetica, il P2G⁶ sta diventando terreno di incontro tra due fronti a volte lontani come gas naturale e rinnovabili (Picchio, 2018).

Tanto che segnatamente riguardo all'Italia si è già parlato – il presidente dell'ARERA Guido Bortoni⁷ – di *sector coupling* tra elettricità e gas naturale.

Per quanto riguarda invece il biometano l'Italia, con decreto interministeriale del 2 marzo 2018 e con il completamento della normativa tecnica di settore⁸, si è dotato di un innovativo set di norme e regole che tramite il riconoscimento di un incentivo al biometano immesso in consumo nei trasporti mira ad aggredire i *target* europei di abbattimento delle fonti fossili nel settore, ad oggi il meno oggi il meno performante rispetto a quelli dell'efficienza energetica e della generazione elettrica da rinnovabili (Stellato, 2018).

Il nuovo sistema di incentivi elaborato dal Ministero dello Sviluppo Economico va a coinvolgere l'utilizzo del biometano per autotrasporto (comprendendo anche quello utilizzato come carburante per i trattori agricoli) e include anche il biometano liquido⁹.

In estrema sintesi, secondo quanto stabilito dal decreto il produttore di biometano lo immette nella rete del gas naturale destinandolo ai trasporti e lo vende ad un prezzo di mercato concordato liberamente ad un distributore di gas naturale per il settore trasporti in maniera diretta. Lo stesso produttore di biometano in base al quantitativo venduto richiede al Gse il rilascio dei certificati (CIC) che avviene mensilmente. A quel punto il produttore di biometano rivende i certificati ai soggetti obbligati ad un prezzo di mercato concordato dalle parti.

Sempre con i sistemi dei CIC viene anche incentivata la produzione di biometano avanzato (nella foto il sistema di rilascio e ritiro dei CIC e vendita del biometano all'asta), la realizzazione di nuovi impianti di distribuzione GNC e GNL e nuovi impianti di liquefazione.

⁵ Produzione di idrogeno o metano di sintesi dall'elettrolisi, da usare nelle normali reti gas naturale.

⁶ Che ha ormai anche una simpatica sigla.

⁷ IX CONFERENZA DI DIRITTO DELL'ENERGIA - La Strategia energetica nazionale: *governance* e strumenti di attuazione, 11 e 12 aprile 2018.

⁸ Le norme CEN che hanno concluso il mandato M/475 sulla qualità.

⁹ Quella della liquefazione del biometano è una strada che condurrebbe il biocarburante a trovare impiego nel settore dove già oggi sta prendendo piede il gas naturale liquefatto (GNL) e cioè nel trasporto pesante su strada e nel trasporto navale, settori dove il gas naturale rappresenta il principale *competitor* del gasolio.

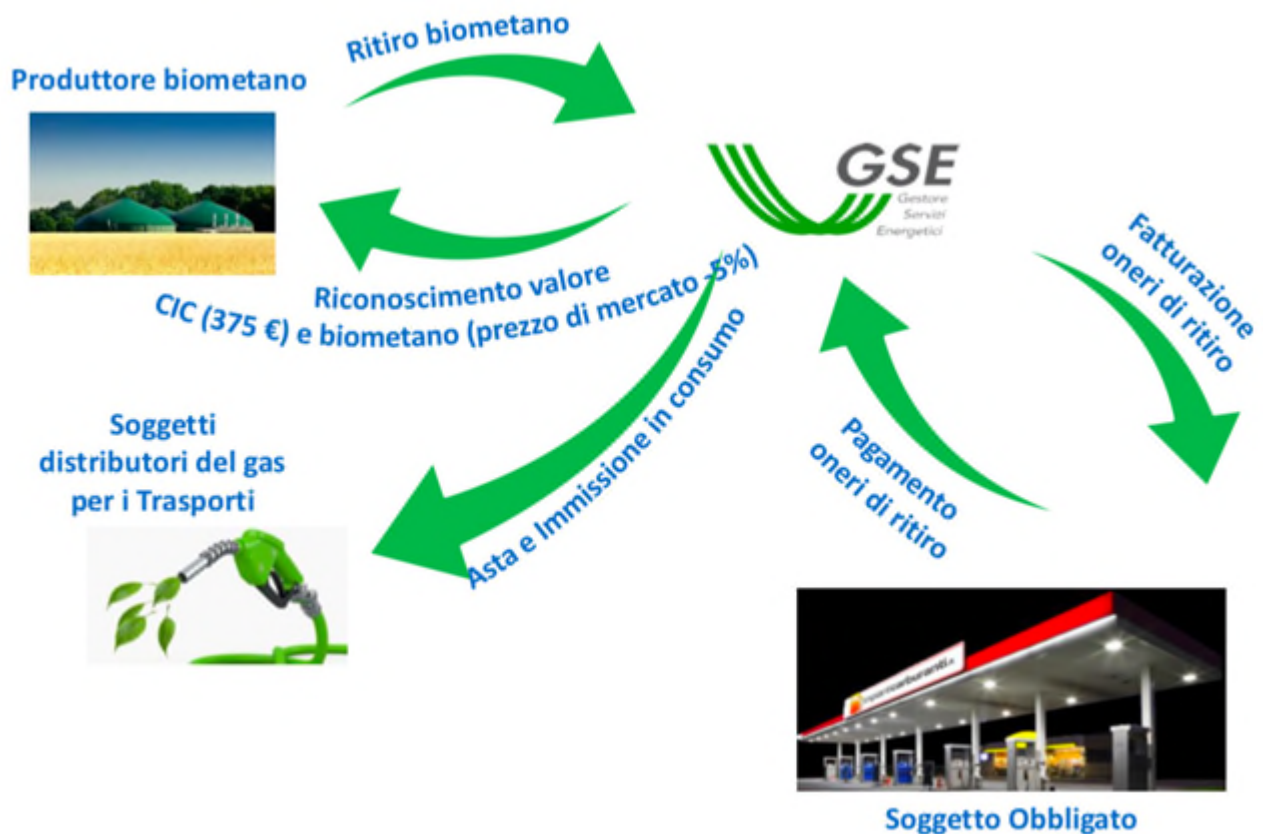


Figura 3 – Sistema di rilascio e ritiro dei CIC e vendita del biometano all'asta

Fonte: Presentazione Gilberto Dialuce (Mise), Convegno "Nuovo decreto biometano: governance e prospettive dei biocarburanti avanzati", 10 maggio 2018 presso GSE

Una delle innovazioni del sistema di incentivazione è l'apertura anche a operatori stranieri (in particolare i partner europei confinanti) previo il rispetto di determinati requisiti tra i quali l'esistenza di un accordo di libero scambio e quello della reciprocità, un punto che mira a coinvolgere nella diffusione della tecnologia anche altri Stati nell'Unione Europea. Non mancano, del resto, previsioni a dir poco incoraggianti per il gas rinnovabile, specie se riferite all'orizzonte del 2050 (Ecofys, 2018).

Anche se in Italia per primi si potrà (facilmente) dire che le emissioni delle auto a gas naturale, grazie al biometano, tendono a zero.

Infine, come, prevede l'ultima strategia energetica, la SEN 2017, il ruolo del gas naturale nella generazione elettrica proprio in virtù della sua flessibilità degli impianti che alimenta¹⁰ è destinato ad accompagnare la crescita della produzione da fonte rinnovabile.

Per quanto la SEN preveda nella generazione di energia elettrica anche la significativa (e costosa) assunzione del completo abbandono del carbone.

¹⁰ Sono infatti quelli che impiegano meno ore per raggiungere il pieno carico e, quindi, soddisfano i picchi di consumo e meglio si integrano con gli impianti di generazione alimentati da fonti rinnovabili nei momenti di poco sole o vento.

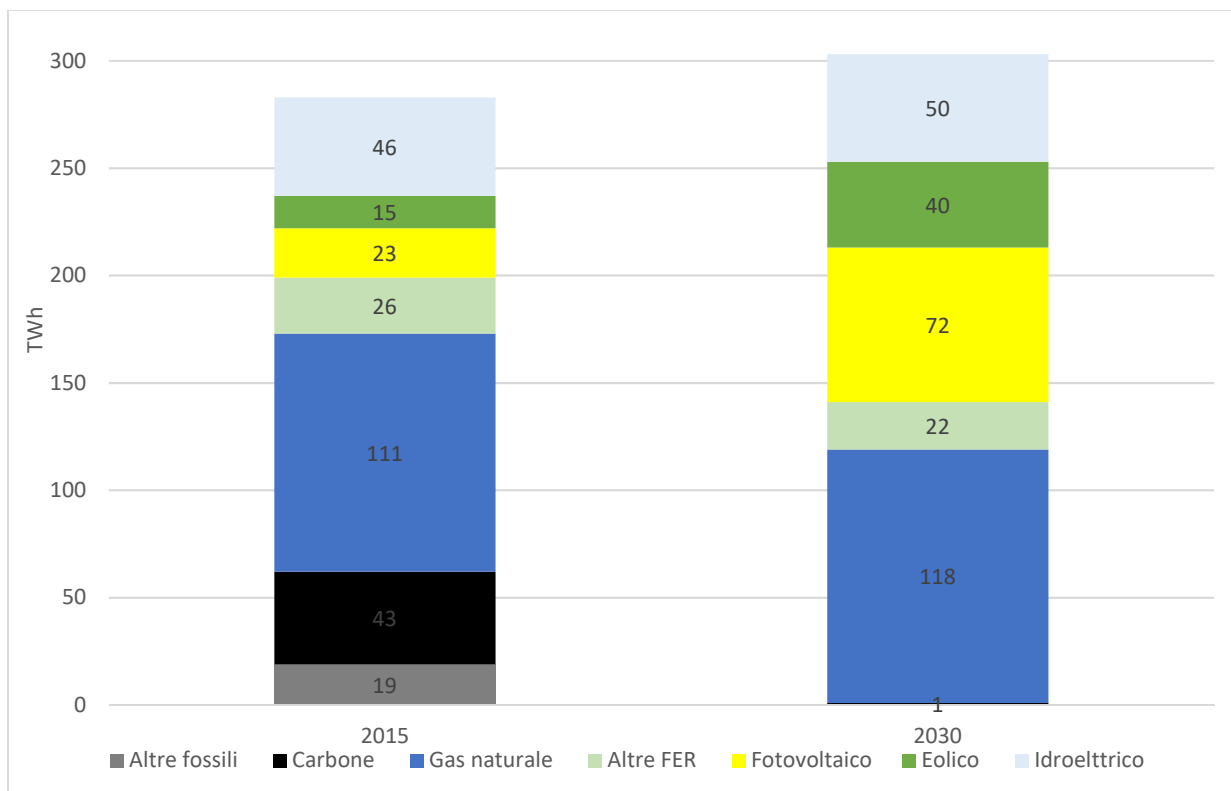


Figura 4 – Mix di produzione elettrica al 2030 come previsto dalla SEN 2017

Fonte: SEN 2017

La decarbonizzazione come collante

Nel nostro ideale ma comunque alquanto composito mosaico di tessere che stiamo qui cercando per sommi capi di tratteggiare, crediamo si possa convenire che il collante delle nostre tessere non possa che essere la decarbonizzazione.

Per descriverla ci può essere d'aiuto l'indice sintetico della transizione energetica – ISPRED, Indice Sicurezza energetica, Prezzo Energia e Decarbonizzazione è costruito dall'ENEA a partire da un insieme di indicatori che hanno l'obiettivo di fornire un quadro relativamente ampio e esaustivo dell'evoluzione delle diverse dimensioni del cosiddetto trilemma energetico, aiutando a coglierne complessità e interdipendenze¹¹.

L'ISPRED può variare tra un valore minimo pari a zero (elevata criticità) e un valore massimo pari a 1 (elevato soddisfacimento del trilemma). L'indice è costituito dalla combinazione di un insieme di indicatori riconducibili alle tre dimensioni considerate.

¹¹ Per ogni indicatore è riportato sia il valore più recente della variabile sulla quale è calcolato l'indicatore, sia il valore specifico dell'indicatore, normalizzato in un range compreso tra un minimo pari a 0 e un massimo pari a 1.

Complessivamente, nel 2017 la componente dell'indice ISPRED relativa alla dimensione della decarbonizzazione risulta in peggioramento del 14% rispetto al 2016, attestandosi su un valore di 0,78, ancora in un'area di criticità ridotta (Gracceva e Zini, 2018).

Le emissioni di CO₂ sono diminuite per il secondo anno consecutivo (-0,5%), grazie anche al progressivo venir meno dei fattori congiunturali che le avevano spinte tra fine 2016 e inizio 2017 (fermi del parco nucleare francese, ridotta produzione idroelettrica). Tale riduzione relativamente modesta delle emissioni sembra però consolidare la tendenza dell'ultimo triennio, che con la ripresa dell'economia ha visto lo spostamento del sistema energetico italiano su una traiettoria di decarbonizzazione che può rendere problematico il raggiungimento degli obiettivi 2030. Allo stesso modo, anche per lo sviluppo delle fonti rinnovabili l'obiettivo fissato per il 2020 sembra pressoché assicurato, ma le tendenze recenti non sembrano in linea con l'obiettivo di più lungo periodo, che prevede una continuazione della crescita fino al 28% dei consumi finali entro il 2030.

Obiettivo, che come vedremo con l'approvazione della nuova direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia rinnovabile, va ormai considerato ulteriormente al rialzo.

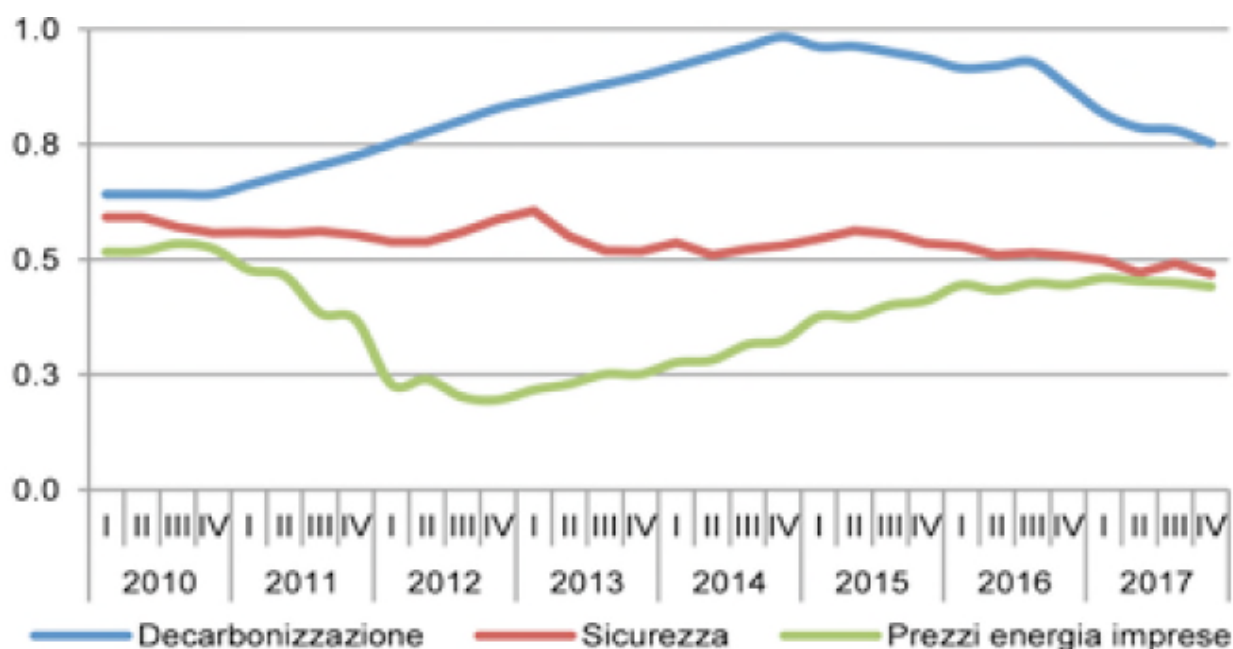


Figura 5 - Evoluzione temporale degli indici sintetici relativi alle tre dimensioni del trilemma energetico (indici variabili tra 0 e 1) ed evoluzione di alcuni driver di rilievo

Fonte: ENEA, 2018

Dalla Figura 5 emerge dunque come per tutti gli indicatori correlati con la dimensione decarbonizzazione la tendenza dell'ultimo anno sia stata negativa. Tutti gli indicatori relativi all'orizzonte 2020 restano comunque nell'area di criticità ridotta, perché gli obiettivi in questione sembrano tutti assicurati.

È invece meno soddisfacente e in peggioramento la situazione relativa agli obiettivi di lungo periodo, quelli del 2030. Se l'indicatore relativo alla proiezione delle emissioni totali si colloca ancora sulla soglia della criticità ridotta, è decisamente più problematico l'obiettivo relativo ai settori non rientranti nell'Emission trading System. Quanto alle Rinnovabili, una proiezione di sviluppo che tenga conto delle tendenze degli ultimi anni evidenzia come tali tendenze non sono in linea con gli obiettivi.

Negli ultimi tre anni, infatti, la ripresa del sistema economico e la brusca frenata degli incentivi alle rinnovabili elettriche hanno infine impresso una discontinuità nella transizione energetica italiana, determinando un peggioramento nella dimensione della decarbonizzazione, che ha guidato il peggioramento dell'intero ISPRED.

Il percorso di decarbonizzazione sembra dunque consolidarsi su una traiettoria non in linea con gli obiettivi di lungo periodo. D'altra parte, gli effetti della frenata sugli incentivi sono infine arrivati ai prezzi al dettaglio, con miglioramenti per i prezzi di gas e elettricità, sebbene segnali contrastanti siano cominciati ad arrivare dal mercato dei certificati bianchi.

Alcuni chiari insegnamenti del passato

Come è noto il passato è sempre foriero di utile insegnamenti per il futuro, e certamente la cosa vale anche per la generazione di energia elettrica che, come abbiamo già intravisto (*v. supra*), negli anni è molto cambiata.

Il parco termoelettrico nazionale presenta, a partire dal 1990, un incremento della produzione elettrica cui non è corrisposto un proporzionale incremento delle emissioni atmosferiche di CO₂ per via del miglioramento tecnologico e per l'incremento della quota di combustibili con fattori di emissione inferiori. Le emissioni di CO₂ per la generazione elettrica hanno raggiunto il punto più elevato nel 2002 con un incremento del 17,1% rispetto al 1990, mentre la produzione termoelettrica mostrava nello stesso periodo un incremento del 29,6%. Dal 2002 al 2007 le emissioni hanno subito una lieve diminuzione e nel 2007 si osservava un incremento delle emissioni rispetto al 1990 del 14,6% e una produzione termoelettrica cresciuta del 49,1%. Successivamente al 2007, in seguito agli impatti della grande finanziaria ed economico, si è osservata una riduzione della produzione elettrica e delle emissioni di CO₂. I dati mostrano che il 2014 rappresenta l'anno in cui si è raggiunto il minimo di produzione elettrica dall'inizio della crisi economica. Negli anni successivi si osserva una decisa ripresa della produzione elettrica e, parallelamente, della produzione termoelettrica. Le emissioni del settore termoelettrico nel 2016 sono diminuite del 26,6% rispetto al 1990, a fronte di un incremento della produzione termoelettrica del 11,9% nello stesso periodo (ISPRA, 2018).

Se ci si sofferma sull'andamento delle emissioni di CO₂ (g) per kWh elettrico prodotto (lordo) e consumato, la tendenza decrescente è evidente. Le diminuzioni più consistenti nelle emissioni di CO₂ derivanti dalla produzione elettrica totale si sono registrate dal 2008 in poi, quando

effettivamente la generazione di energia elettrica da (nuove) fonti rinnovabili ha conosciuto un rapido incremento¹² (v. Figura 6).

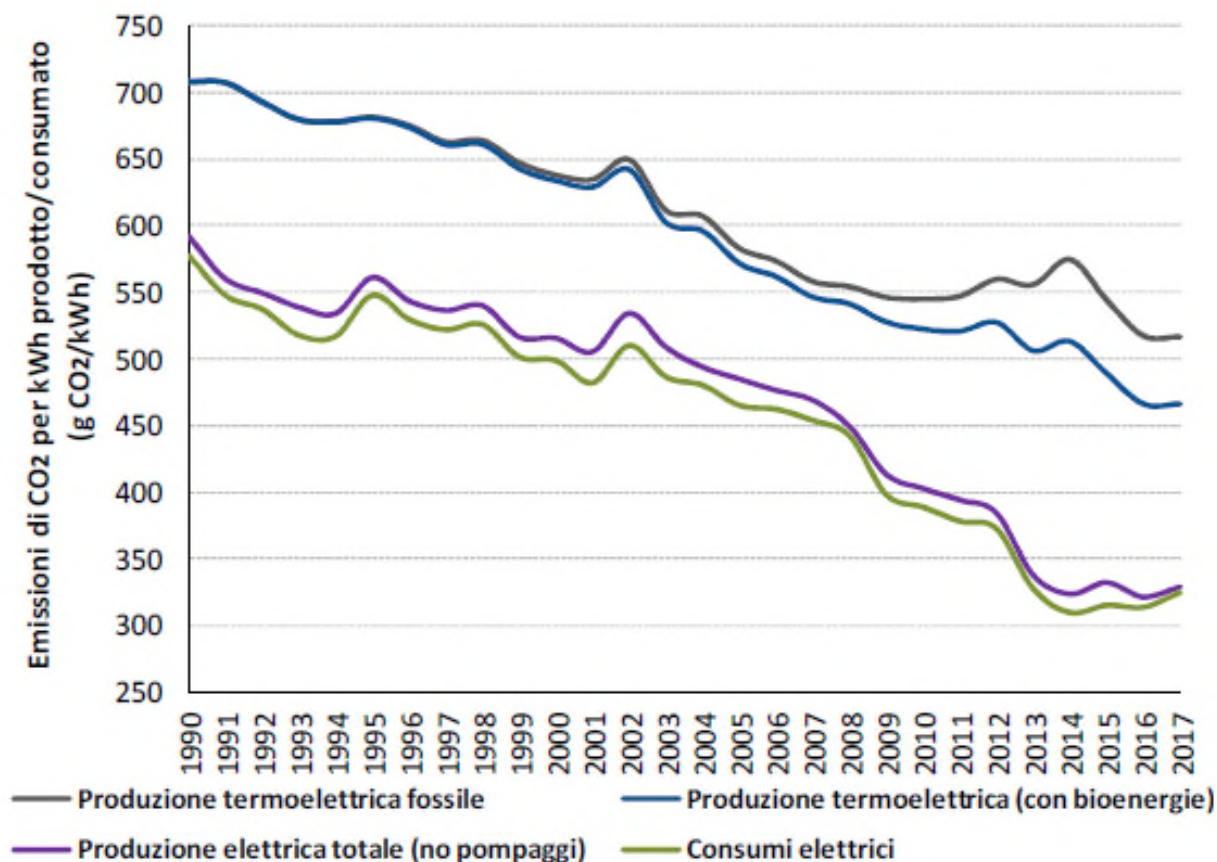


Figura 6 - Andamento del fattore di emissione di CO₂ (g) per kWh elettrico prodotto (lordo) e consumato in Italia
Fonte: Ispra, 2018

Altrettanto utile è l’analisi delle produzioni elettriche delle principali fonti rinnovabili degli ultimi anni (v. Tabella 1).

Tabella 1 - Generazione elettrica da prime fonti rinnovabili in Italia in GWh (per idro pompaggi esclusi)

Produzione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Idrica	53.795	47.202	43.260	54.068	59.575	44.751	42.785	37.530
Eolica	9.048	9.775	13.333	14.812	15.089	14.589	17.523	17.492
Fotovoltaica	1.874	10.668	18.633	21.229	21.838	24.676	21.757	24.811
Totale	64.717	67.645	75.226	90.109	96.502	84.016	82.323	79.833

¹² Per un’analisi teorica di come l’ordine di merito nei mercati elettrici abbia favorito l’incremento della produzione rinnovabile a scapito della termoelettrica si veda Concettini (2014).

Fonte: AEEGSI-Terna, 2018

Il grande e storico vantaggio dell'idroelettrico su eolico e fotovoltaico, ancora presente all'inizio degli anni '10 del nuovo secolo, si è pressoché azzerato e ancora più interessante, se si osserva la produzione mensile (v. Figura 6), è la tendenza a “compensarsi” tra le varie fonti (Sileo, 2016).

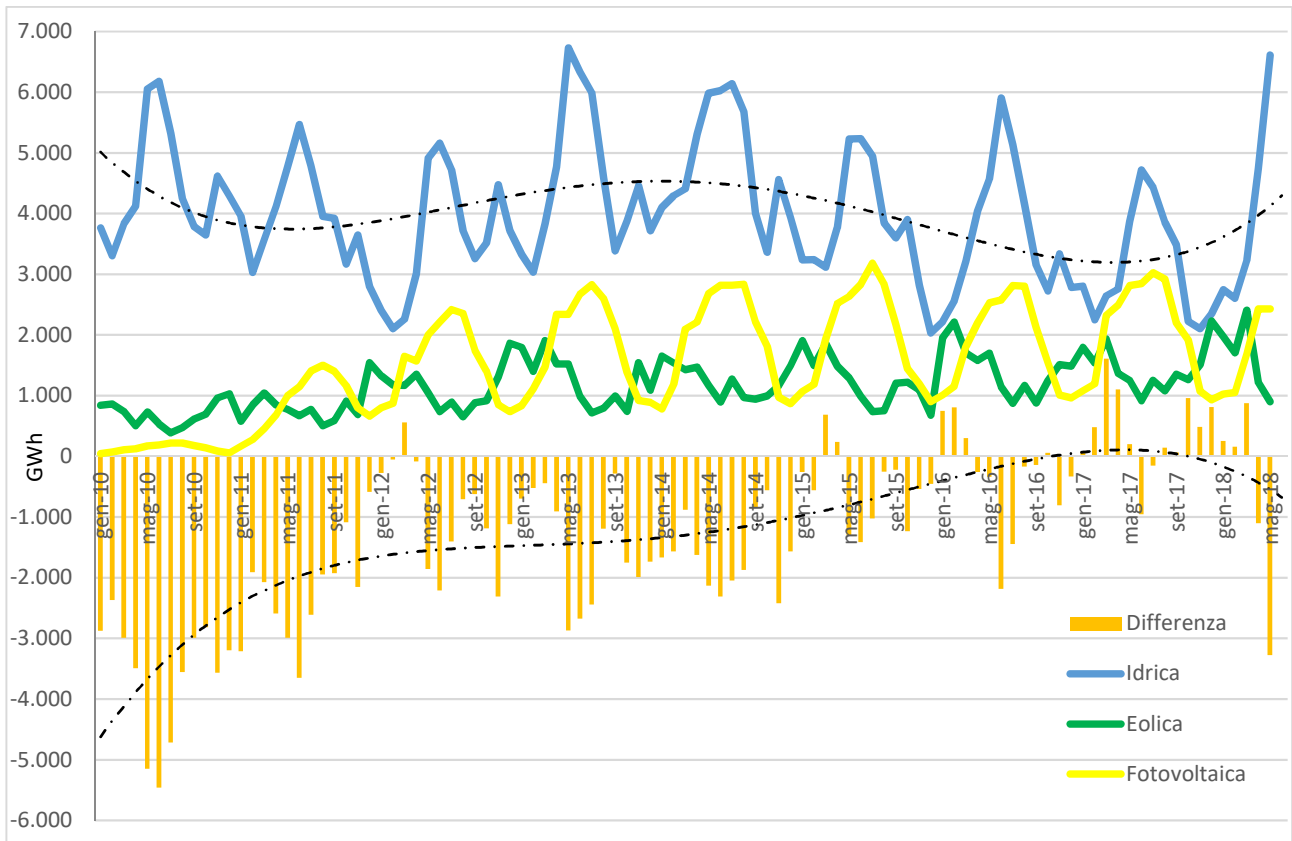


Figura 7 – Generazione elettrica da prime fonti rinnovabili in Italia e differenza tra produzione combinata fotovoltaico ed eolico vs idroelettrico

Fonte: elaborazioni su dati Terna, 2018

Addirittura sia nei primi mesi del 2016 che a inizio e fine 2017 le produzioni eoliche e fotovoltaiche sono state ben superiori alla generazione da fonte idroelettrica, quasi sfiorando il sorpasso di una singola fonte in un singolo mese.

Una dinamica a cui prestare particolare attenzione anche in ragione dei ripetuti allarmi siccità che riguardano sia le campagne che le città (Sileo, 2017). A cui fa da contraltare il trend di aumento della temperatura, accompagnato da numerosi eventi estremi di precipitazione (ISPRA, 2016). Una problema da contrastare ormai anche con politiche di adattamento, che affianchino quelle di contrasto al cambiamento climatico.

L'Agencia Europea per l'Ambiente (EEA) nel rapporto “Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016” riporta, da un'analisi della letteratura, che nel corso del XXI secolo la produzione

idroelettrica potrebbe riscontrare un rischio significativo nelle regioni alpine. In Italia, del resto, per quanto riguarda il sistema energetico ed elettrico in particolare¹³ sono state già previste misure regolatorie volte all'incremento della resilienza del sistema¹⁴.

Al di là, quindi della (super) ripresa degli ultimi mesi, dovrebbe essere chiaro l'idroelettrico resta una risorsa tanto storica quanto preziosa¹⁵; gli impianti ad accumulo, in particolare, permettono di preservare la disponibilità della risorsa idrica, tanto per gli usi idroelettrici che per l'agricoltura e per gli usi civili. Una risorsa che necessita, per evitare un declino che altrimenti sarebbe ineluttabile, di politiche efficaci volte a preservare sostenibilità economica dei grandi impianti e tutelare i corpi idrici.

Le rinnovabili devono rinnovarsi

Nel nostro puzzle, dunque, ma questo lo sapevamo fin da subito, spazio e importanza delle fonti rinnovabili sono necessariamente destinate ad aumentare anche per la spinta dell'Unione Europea. Anzi, proprio in questi tempi in cui l'Europa è al centro del dibattito mediatico, da molti giudicata incapace di accompagnare l'unione monetaria con una vera integrazione di carattere politico non si può negare che se c'è un ambito nel quale le Istituzioni europee hanno giocato e giocheranno un ruolo decisivo, questo è proprio quello dell'energia (Valotti, 2018).

Il Clean Energy Package for all Europeans ha disegnato linee di trasformazione del settore nette, da molti e in larga parte condivise, tanto che, non a caso, trovano ampio riscontro nei documenti di programmazione e indirizzo nazionale, a partire dalla SEN 2017.

Un ultimo esempio di attenzione europea è la nuova Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia rinnovabile – conosciuta anche come RED II, da Renewable Energy Directive – che aggiorna che aggiorna la precedente Direttiva 2009/28/CE¹⁶.

Mentre scriviamo è stato da poco chiuso¹⁷ il trilogico con l'accordo tra Consiglio, Parlamento e Commissione sono quindi ormai noti gli obiettivi per le fonti rinnovabili al 2030: 32% di energia pulita nei consumi finali, con clausola di revisione nel 2023, con un obiettivo nei trasporti, sempre al 2030, del 14%¹⁸.

Tante, giocoforza, sono le previsioni contenute nella RED 2, ma ai fine della nostra tessera rinnovabile di particolare interesse sono le previsioni intorno all'integrale ricostruzione degli impianti eolici che, peraltro, rappresenta una delle grandi promesse all'interno del panorama energetico europeo, interessando in particolar modo i pionieri dell'eolico come Italia, Spagna,

¹³ Proprio a seguito di eventi estremi si sono registrate situazioni di grave disservizio a Cortina d'Ampezzo nel 2013, in Emilia Romagna e Lombardia nel 2015 e in Abruzzo nel 2015 e ad inizio 2017.

¹⁴ Determina 2/2017 – DIEU “Linee guida per la presentazione dei Piani di lavoro per l'incremento della resilienza del sistema elettrico”.

¹⁵ Gli impianti ad accumulo in particolare permettono di preservare la disponibilità della risorsa idrica, tanto per gli usi idroelettrici che per l'agricoltura e per gli usi civili.

¹⁶ L'iniziativa della Commissione europea è stata presentata proprio all'interno del Pacchetto energia pulita del novembre 2016, poi “spacchettato” in 8 differenti procedimenti legislativi (tra cui, appunto, la RED2).

¹⁷ Poco prima dell'alba del 14 giugno.

¹⁸ L'accordo dovrà essere approvato formalmente dal Consiglio e dal Parlamento europei. Poi ci sarà la pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale Ue. Gli Stati membri dovranno recepire le norme entro il 30 giugno 2021.

Olanda, Germania, Danimarca e Regno Unito che vedranno a breve molti dei primi impianti installati raggiungere la fine della vita utile (Serri, 2018).

Nel caso di Italia e Spagna che non possono contare sull'enorme potenziale dell'eolico offshore, né possono godere di una risorsa suolo illimitata l'integrale ricostruzione non è un'opportunità ma una necessità.

Ebbene la Direttiva affronta il centro del problema: le procedure autorizzative. Già la proposta della Commissione del novembre 2016 introduceva lo sportello unico per le autorizzazioni o *one-stop-shops*, prevedendo inoltre una sistema di notifica più snello e semplice per le FER *small-scale* e, appunto, per il *repowering*.

Uno sportello unico nazionale che permetterebbe di coordinare l'intero processo di permessi per generazione, distribuzione, trasmissione e *repowering* di FER. Allo sportello unico si aggiunge anche una procedura semplificata per i rifacimenti, definendo un intervallo di tempo preciso e certo per la durata dell'iter autorizzativo e un sistema di notifica semplice per i piccoli impianti con capacità sotto i 50 kW già connessi alla rete. Nel suo *impact assessment* che ha accompagnato la proposta inviata ai due co-legislatori, la Commissione ha spiegato il perché delle proprie scelte.

Tabella 2 – Previsioni Direttiva RED 2 sulle barriere amministrative

Opzione 0 – Scenario Base	L' <i>impact assessment</i> afferma che le misure della RED2 non sarebbero applicate effettivamente, restando delle barriere amministrative
Opzione 1 – provvedimenti rinforzati con "sportello unico", intervallo di tempo e procedura facilitata per il <i>repowering</i>	Previsione di un intervallo di tempo prefissato per iter autorizzativo e di uno sportello unico di contatto amministrativo (c.d. one-stop-shop)
Opzione 2 – sportello unico + limite temporale, approvazione automatica e semplice notificazione per piccoli impianti	Come l'opzione 1, ma fornendo una <i>deadline</i> fissa per le autorità amministrative invece che un intervallo di tempo. Inoltre se nessuna risposta arriva dopo la <i>deadline</i> , si procederà con l'approvazione automatica

Scorrendo il testo della direttiva, si nota come il legislatore europeo ha dato una nuova definizione di *repowering* già nei *considerando*, introducendola negli ordinamenti nazionali (solo 6 Stati membri prevedono una definizione di *repowering* nel proprio corpus normativo). Nella proposta della Commissione europea il *repowering* viene puntualmente definito come: "rinnovamento di un impianto che produce energia rinnovabile, incluso il completo o parziale sostituzione di installazioni o sistemi operativi ed equipaggiamento, al fine di rimpiazzare la capacità o aumentarne l'efficienza". Nei loro mandati, sia il Consiglio che il Parlamento hanno proposto di modificare e precisare meglio il testo originario. Ad esempio nell'emendamento 95 adottato in plenaria lo scorso gennaio, il Parlamento ha chiesto di modificare il testo ("*aumentare* o rimpiazzare

la capacità”, in corsivo l’aggiunta) per far sì che per *repowering* si intendesse chiaramente anche l’aumento della capacità.

Fare di più con meno

Tra le certezze del prossimo futuro non può mancare l’efficienza energetica. E in effetti il tema del “Fare di più con meno”¹⁹, dopo un’evoluzione iniziata negli anni ‘90, ha trovato un assetto stabile con la Direttiva 27 del 2012 recepita in Italia con il d.lgs. 104 del 2014. L’idea di puntare su questa politica e di valorizzare il progetto dell’efficienza energetica come “fonte autonoma di energia” è poi divenuto uno dei 5 pilastri chiave della “Unione dell’Energia” lanciata dalla Commissione Juncker nel 2015 (Ammannati, 2017). La politica in materia di efficienza coinvolge molte aree: da quella della prestazione energetica degli immobili pubblici e privati alle innovazioni riguardanti le imprese, agli standard relativi all’eco-design o alla informazione al consumatore con i sistemi di etichettatura. Tanto che la Commissione europea ha fatto proprio il motto “Energy efficiency first”, diventato principio fondante del recente Pacchetto energia pulita per tutti gli europei. Eppure alla prova dei fatti, vale a dire la nuova direttiva sull’efficienza energetica, che fissa per il 2030 l’obiettivo di ridurre del 32,5% i consumi di energia rispetto al 1990, con una revisione prevista nel 2023, abbiamo avuto poche garanzie di risultato.

Come hanno già osservato gli analisti più rapidi e attenti la direttiva sull’efficienza sembra ricalcare quella per le rinnovabili, ma la differenza è sostanziale: l’obiettivo fissato per l’efficienza energetica non è vincolante, malgrado l’opinione contraria del Parlamento europeo. L’articolo 7 della direttiva si limita infatti a imporre ai soggetti obbligati la riduzione dello 0,8% all’anno della vendita di energia. Si è avuta insomma l’ennesima conferma di quanto la conclamata priorità assegnata all’efficientamento energetico serva a mascherare la riluttanza ad effettuare interventi spesso più difficili o più impopolari (Zorzoli, 2018).

Se la revisione prevista nel 2023 non metterà dei paletti più rigidi, in molti Paesi la riduzione effettiva dei consumi energetici al 2030 potrebbe risultare inferiore, anche significativamente, al 32,5%.

È chiaro che l’efficienza e risparmio energetico – l’uso razionale dell’energia se si volesse usare l’efficace locuzione utilizzata in Francia – dovrebbero avere ogni potenzialità per essere perseguiti comunque, anche senza spinte o prescrizioni normative, tanto più con l’avventarsi del paradigma digitale (v. *infra*).

In Italia, infatti, benché molto si sia investito negli ultimi venti anni, esiste, almeno fino al 2030, vi è un potenziale di benefici ancora elevato. Confindustria nel Rapporto Efficienza Energetica 2017²⁰, redatto insieme a Enea e Rse, ha calcolato per ogni euro di spesa pubblica investito in efficienza si possono ottenere 1,5 euro in termini di aumento dell’occupazione, investimenti privati, energia risparmiata e benefici ambientali. Anche perché nelle tecnologie per l’efficienza e il risparmio energetico le competenze italiane non mancano. Tanto che il sistema energetico nel

¹⁹ Come dal titolo del Libro Verde (COM(2005)265).

²⁰ Il quarto dopo quelli del 2008, 2010 e 2013.

beneficiare delle politiche attive per la decarbonizzazione otterrebbe tra il 2016 e il 2030 riduzioni della fattura energetica (risparmi cumulati di 85,8 MTEp) e delle emissioni climalteranti (risparmi cumulati di 337 Mton CO2) per un valore economico stimabile in circa 37,7 miliardi di euro.

La pervasività del digitale

Elemento caratterizzante e trasversale di tutte le nostre tessere, al pari dell'efficienza, sarà sicuramente il digitale che per l'appunto riguarda l'intera catena del valore dell'energia: dagli approvvigionamenti, alla distribuzione e al trasporto, fino alla vendita e al rapporto con i consumatori. Disponibilità (enormi) di dati e accresciuta possibilità di scambiarli permettano e permetteranno sempre più l'ingresso di nuovi attori, l'offerta di nuovi prodotti e servizi a più o meno crescente valore aggiunto, grandi opportunità, insomma, ma anche nuove vulnerabilità.

La *smartification* dell'energia, infatti, comporta il rischio del trasferimento di problemi e pericoli dal mondo immateriale cibernetico a quello fisico e reale, con la possibilità di interruzioni e guasti operativi di *asset* energetici con potenziali effetti domino proprio per via della sempre più forte interconnettività. Anche in questo caso, in verità, le norme europee in materia non mancano come gli attori coinvolti. Servirebbe però una più coordinata (re)azione a livello europeo alle minacce cibernetiche, strada che pure pare intrapresa con il Cyber Security Act del settembre 2017 e anche l'entrata in vigore della ormai noto regolamento GDPR sulla protezione dei dati. Strada che dovrebbe portare a superare il questione della frammentazione regolatoria e dei diversi standard tecnici attraverso maggiore cooperazione e armonizzando i diversi approcci nazionali (I-Com, 2018).

Tra le tecnologie con potenziali effetti, come si usa dire, dirompenti vi si è senza dubbio la *blockchain* (v. Figura 8).

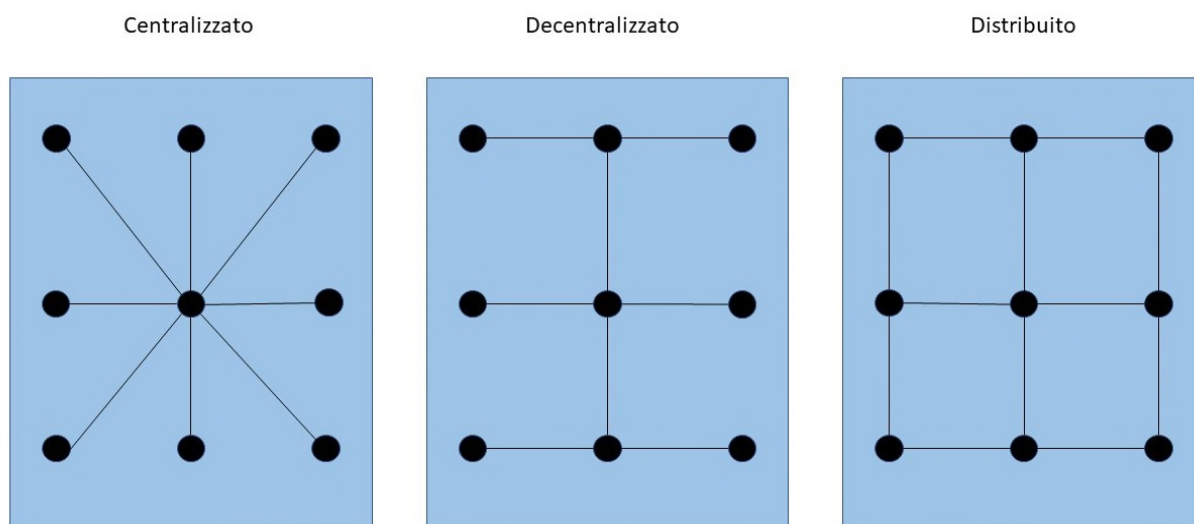


Figura 8 – Differenze tra sistemi centralizzati, decentralizzati e distribuiti

Fonte: I-Com, 2018

Una database distribuito, da cui l'acronimo DLT (Distributed Ledgers Technology) caratterizzato dalla distribuzione della responsabilità. Nel DLT non esiste un ordine gerarchico in cui uno o più

soggetti possono prevalere sugli altri, è un sistema che si basa sulla fiducia tra gli utilizzatori in cui tutti sono allo stesso livello e in cui si può intervenire soltanto con il consenso della maggioranza degli utenti della rete (Figura 8).

La tecnologia *blockchain* sta trovando applicazioni potenziali in quasi tutti i settori industriali e quello dell'energia non fa eccezione. In quest'ambito i progetti in fase di sviluppo che coinvolgono la catena a blocchi sono innumerevoli, ma quelli in fase più avanzata di sperimentazione riguardano l'implementazione di piattaforme che permettono lo scambio di energia tra privati. Il sistema prevede la creazione di *smart grid* in cui i soggetti connessi, che producono elettricità tramite fonti rinnovabili, possono vendere direttamente la capacità in eccesso tramite l'utilizzo di *smart contract*²¹. Eliminando gli intermediari si rendono le transazioni più veloci, efficienti e economicamente vantaggiose. Gli scambi vengono effettuati in automatico allorquando ricorrano determinate condizioni impostate dagli utenti. Notevoli sono le potenzialità ma anche gli interrogativi giuridici che, finché non saranno risolti, costituiranno un ostacolo al pieno e completo sfruttamento delle relative potenzialità. Anche perché è difficile potere immaginare che si riescano a prevedere e codificare in anticipo tutte le possibili reazioni tra le parti e che dunque sia la posizione maggiormente condivisibile quella che si debba alla fine ricorrere riferimento ai metodi tradizionali seppur applicati ai contratti intelligenti (Parola, 2018).

Energia sempre più elettrica

Negli ultimi trent'anni in Italia la domanda di energia elettrica è cresciuta molto più del Pil (circa 30 punti percentuali in più), tanto che non è esagerato sostenere che, in questi anni, l'economia si sia elettrificata. Dal 1980 al 2013, infatti, l'incidenza dell'energia elettrica nei consumi finali è aumentata di 7 punti percentuali, con un significativo accrescimento del settore servizi, peraltro, l'unico ad essere passato indenne dagli impatti della grande crisi e a mostrare ancora segni di vivacità (Cusumano e Sileo, 2015)²².

Un andamento in verità che non rappresenta un'eccezione nel panorama europeo, dove anche Germania, Francia, e Spagna seguono *trend* simili; giustificati, oltre che da risparmi più o meno forzati (causa crisi), dalla pervasività dell'efficienza energetica (rarissimo trovare un prodotto o, tanto meno, un settore che non ne sia impattato).

Sembra comunque essersi arrestata la tendenza di lungo periodo alla diminuzione dei consumi elettricità. Nel 2017, infatti, la richiesta di energia elettrica è stata pari a 320 TWh, in aumento del 2% rispetto al 2016, principalmente per la spinta della variabile climatica, che ha indotto una forte crescita dei consumi nel corso dell'estate. Il trend è divenuto sostanzialmente stazionario, con alcuni

²¹ Un accordo automatizzato ed eseguibile. Automatizzato da un computer, sebbene alcune parti richiedano un input o un controllo umano. Eseguibile sia attraverso il ricorso all'autorità giudiziaria che tramite l'esecuzione automatica del codice (Clack et al., 2016).

²² Una dinamica favorita anche dagli alti prezzi di materie prime ed energia, su cui ha inciso anche l'impennata degli oneri di sistema (legati soprattutto all'incentivazione delle fonti rinnovabili) e della fiscalità.

segnali di modesta ripresa. È anche tornata ad aumentare l'intensità elettrica, che raggiunge il 22,2% dei consumi finali, tornando ai massimi del 2014 (ENEA, 2018).

Una dinamica nuova, non certo prevista negli anni scorsi, che anzi ha portato a rivedere sistematicamente riviste al ribasso le previsioni più recenti. Degno di nota e apprezzamento, in tal senso, è il lavoro svolto da Terna che ha progressivamente riaggiustato verso il basso le proprie previsioni. Queste, in verità, sono ritornate a salire negli ultimi scenari di consumo prodotti (v. Figura 8).

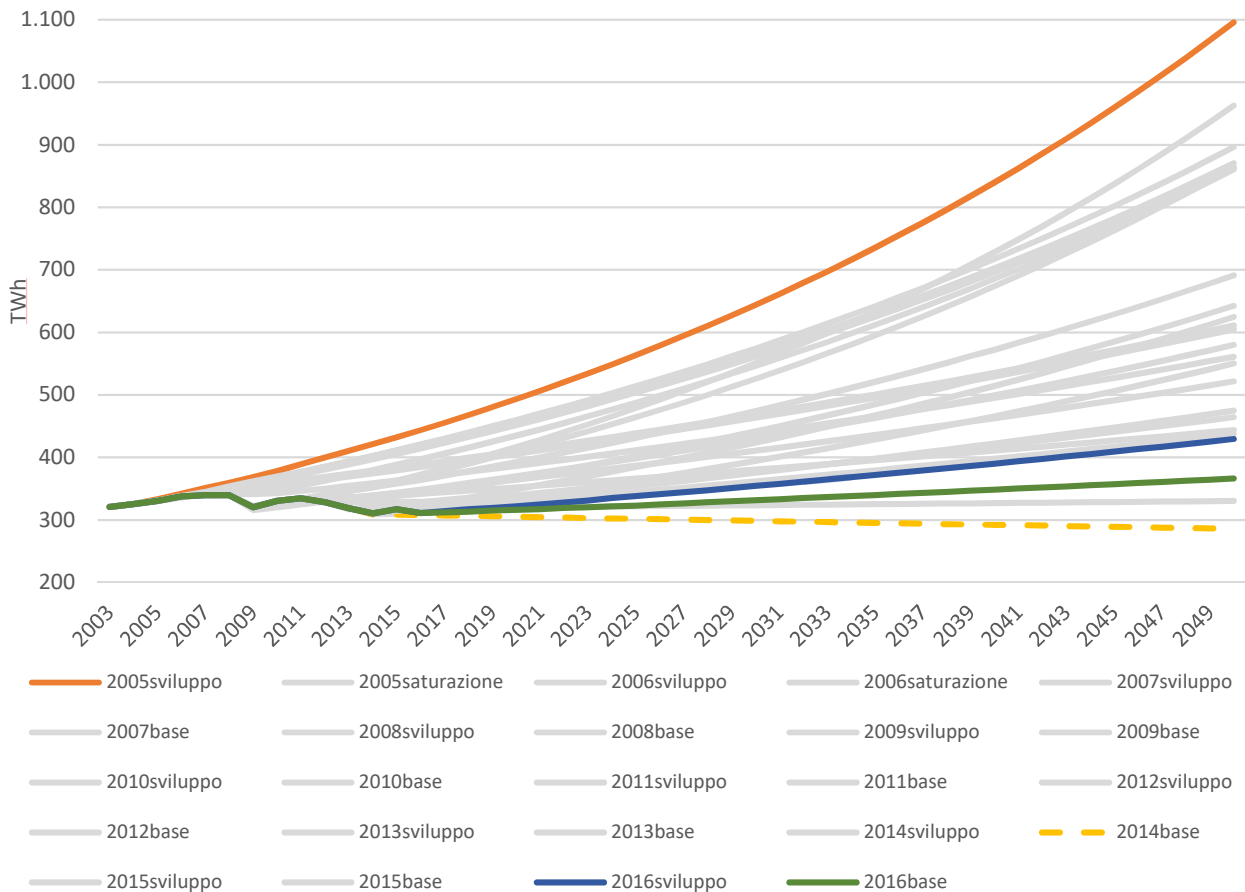


Figura 9 – Scenari di consumi elettrici fino al 2050 elaborati da Terna dal 2005 al 2016

Ed in effetti è difficile non convenire che il vettore elettrico, nel nostro più che in altri Paesi, sia il vettore con maggiori potenzialità di crescita, il mezzo principale per avere energia pulita per tutti gli europei. Se, infatti, gli obblighi europei, presenti e futuri, in materia di efficienza energetica, energie rinnovabili e ruolo dei consumatori nella transizione energetica, valgono per tutti, l'Italia molto ha da recuperare circa gli usi elettrici. Come, del resto, ha già fatto nel mix di generazione cambiato in pochi lustri, anche con il contributo del gas naturale, di gran lunga la più pulita tra le fonti fossili, mentre i consumi elettrici domestici italiani restavano tra i più bassi d'Europa.

Un virtuosismo senz'altro dovuto a fattori geografici e climatici, ma anche alla progressività della tariffa elettrica e al contenimento della potenza contrattualmente impegnata.

Penalizzazioni e limitazioni che, va ricordato, furono introdotti negli ormai lontani anni '70 del secolo scorso anche con finalità di tipo sociale in un contesto economico ed energetico molto diverso da quello di oggi. Basti, appunto, solo pensare al peso che aveva l'olio combustibile nella generazione (Sileo, 2015).

Tanto da portare l'Italia a rappresentare un *unicum* nel contesto europeo, in particolare rispetto ai Paesi a noi economicamente più simili e non troppo diversi per clima e latitudine come Spagna e Francia (v. Figura 9).

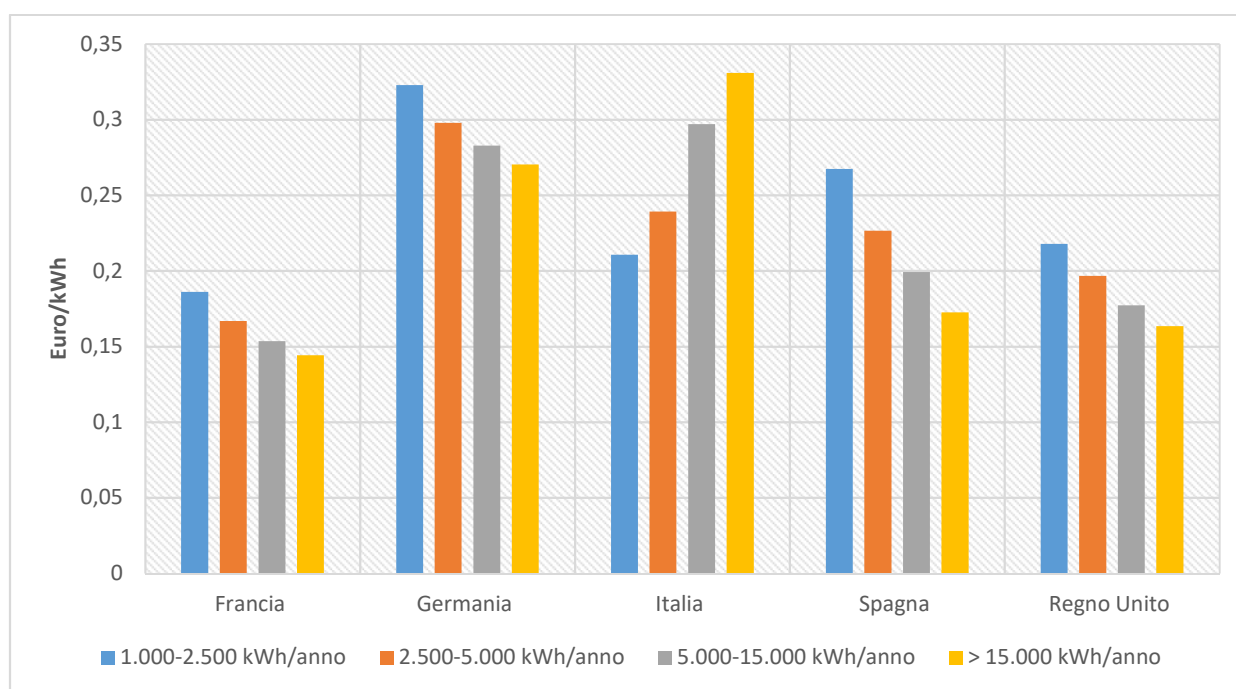


Figura 10 - Prezzi unitari medi lordi dell'energia elettrica per scaglioni di prelievo annuo in alcuni Paesi europei nel 2014

Fonte: Eurostat, 2015

Si faceva erroneamente coincidere - contro ogni statistica - chi consumava poca elettricità con i non abbienti tralasciando il sussidio incrociato, senza alcuna aderenza ai costi del servizio e alla capacità di spesa, penalizzando famiglie numerose dagli inevitabili alti consumi (Bortoni, 2016).

Contingentare la potenza a 3 kW per residenti ha permesso di elettrificare l'Italia, ma oggi la possibilità di avere potenze contrattuali flessibili consente l'ottimizzazione delle forniture e lo sfruttamento intensivo delle fonti rinnovabili presso le abitazioni.

Per tutti questi motivi l’Autorità per l’energia, grazie ad un chiaro mandato²³, ha lavorato ad una riforma di ampia portata, che coinvolge tutte le famiglie italiane²⁴ e che è gradualmente intervenuta su fondamentali aspetti come la progressività o la limitazione di potenza contrattualmente impegnata²⁵ (v. Figura 10).

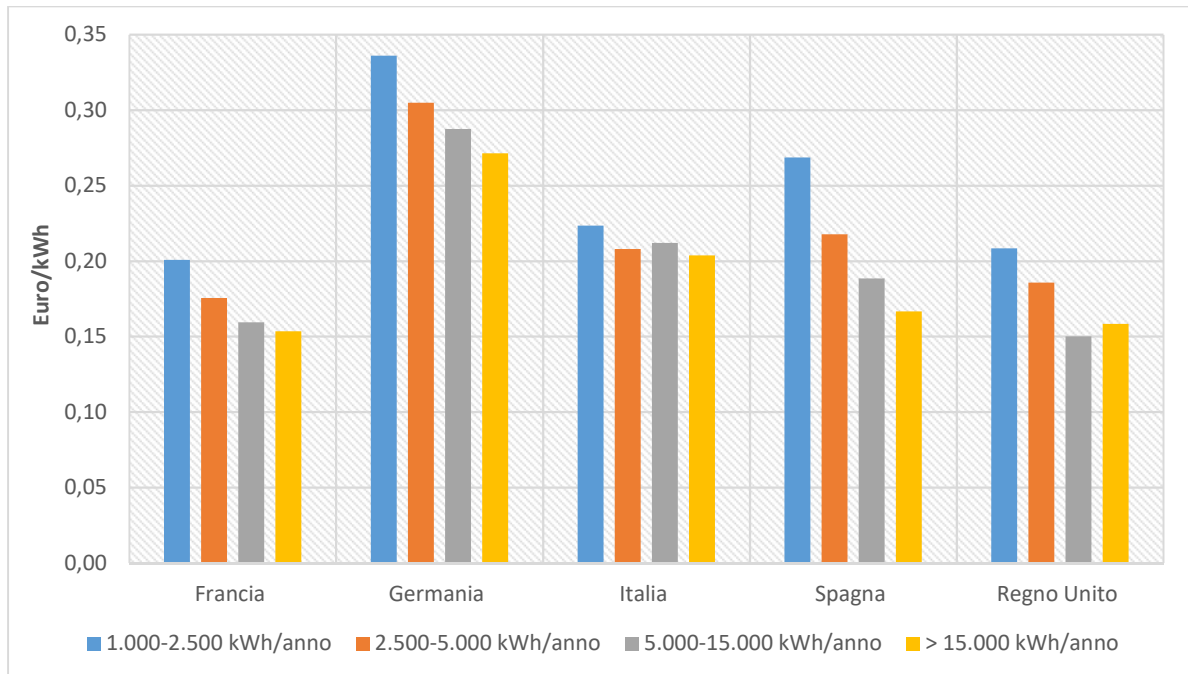


Figura 11 - Prezzi unitari medi lordi dell’energia elettrica per scaglioni di prelievo annuo in alcuni Paesi europei nel secondo semestre 2017

Fonte: Eurostat, 2018

La riforma della tariffa di rete oltre a correggere l’impostazione *non cost-reflective*, superando l’isolamento che la caratterizzava rispetto alle omologhe tariffe europee, tiene conto di parco di generazione che è ma soprattutto dovrà essere sempre più *green*. E si colloca in una dinamica di perseguimento dell’efficienza energetica – peraltro, a regime la bolletta dipenderà ancora per il 75% dalla quota energia – che potrà solo migliorare con l’aumentare della penetrazione del vettore elettrico.

²³ Art. 11, c. 3, del Dlgs 102/2014: “con uno o più provvedimenti e con riferimento ai clienti domestici, l’Autorità per l’energia elettrica e il gas e i servizi idrici adegua le componenti della tariffa elettrica da essa stessa definite, con l’obiettivo di superare la struttura progressiva rispetto ai consumi e adeguare le predette componenti ai costi del relativo servizio, secondo criteri di gradualità.”

²⁴ Un totale di quasi 30 milioni di punti di prelievo (oltre 23 milioni di abitazioni di residenza, a cui si aggiungono circa 6 milioni di altre unità abitative).

²⁵ Da aprile è possibile cambiare potenza con scatti di 0,5 kW in aumento o in diminuzione.

Vettore che nelle previsioni di molti dovrà necessariamente aumentare la propria penetrazione nei trasporti. Il tema della mobilità, necessariamente sempre più sostenibile, è così ampio da merita una trattazione *ad hoc*, qui ricordiamo solo che oltre alle auto di cui molto si parla l'elettrificazione interessa anche altri veicoli, come, per fare un esempio di mezzi privati, le sottovalutate biciclette a pedalata assistita.

Incastri non finali

Le considerazioni svolte, o appena accennate, non hanno l'ambizione di essere né conclusive né tantomeno complessive, ma solo di portare l'attenzione del lettore tanto sui rapidi cambiamenti che ci sono stati, e sono tuttora in corso, quanto su quello che potrebbe accadere nel prossimo futuro.

Se ne potrebbero fare, infatti, diverse altre; anche perché la materia energetica sta diventando sempre più compenetrata e quindi vasta.

Alcune tessere non sono state, come quella importante relativa all'*energy storage*, colpevolmente non sono state trattate.

Nulla, ad esempio, si è detto sul possibile ulteriore sviluppo della generazione diffusa tramite la leva dell'autoconsumo anche con la promozione delle comunità energetiche (*renewable energy communities*) che nella direttiva RED 2 sono specificatamente definiti. L'autoconsumo, non potrà essere soggetto a oneri fino al 2026, salvo alcune eccezioni che saranno previste successivamente. Del resto una trattazione indistinta dell'auto consumo non premierebbe quello da fonte rinnovabile o Car (Cogenerazione ad alto rendimento), proprio perché non permetterebbe di riconoscere ai secondi il valore dei costi evitati e/o delle esternalità positive generate (Sperandini, 2017).

Anche la crescente importanza della domanda meritava una sua tessera. Anche per quanto riguarda la domanda al dettaglio: di fatto un nuovo attore in cerca dei suoi spazi, con il consumatore che, grazie allo sviluppo tecnologico, aumenterà il proprio patrimonio informativo e, quindi, capacità e potere di scelta e azione (Borriello, 2017).

Come, sempre per rimanere sul lato della domanda, forse una tessera o una parte di essa avrebbero meritato i Corporate PPA. I contratti di lungo termine siglati tra un produttore di energia rinnovabile e un consumatore (o un trader per sua vece) che consentono di stabilizzare la remunerazione dell'impianto (per chi vende) e di assicurarsi contro futuri aumenti del prezzo energia (per chi compra). Di cui molto si parla ma molto meno si siglano, almeno in Italia (Barbetti, 2018).

Nondimeno, crediamo di non aver sbagliato il colore del nostro puzzle, questo infatti non potrà che essere verde.

Riferimenti bibliografici

AEEGSI (2016), Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta

AREA (2017), Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta

Barbetti, T., (2018), Raddoppiare le rinnovabili: se la risposta fossero i PPA di Stato?, RiEnergia 5 giugno/Numero 73

Borriello, A., (2017), Il futuro è già presente, Elementi 41 – Agosto – Novembre 2017

Bortoni, G.P.P. (2016), AEEGSI Relazione annuale sullo stato dei servizi e sull'attività svolta. Presentazione del Presidente, Roma, 21 giugno 2016

Concettini, S., (2014), Merit order effect and strategic investments in intermittent generation technologies, EconomiX Working Paper No. 2014-44, 2014

Cusumano, N., Sileo, A. (2015), I consumi elettrici ripartono da casa, lavoce.info 1 settembre 2015

Clack C.D., Bakshi, V.A. Braine, L., (2016) "Smart Contract Templates: foundations, design landscape and research directions", Cornell University Library

De Paoli L. (2018), Il ruolo centrale del gas nella transizione energetica, RiEnergia 22 maggio/Numero 71

Ecofys, (2018), Gas for Climate - How gas can help to achieve the Paris Agreement target in an affordable way, 15 febbraio 2018

GME, Newsletter mensile, vari numeri

GSE (2016), La valutazione delle ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili in Italia

GSE (2016), Sviluppo e monitoraggio delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica

I-Com (2018), Rapporto "L'ENERGIA SI FA DIGITALE. L'innovazione energetica è sempre più multidimensionale". *Osservatorio INNOV-E 2018*

ISPRA (2018), Fattori di emissione di CO₂ e sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico, 257/2017

Lorenzoni, A. e Sileo, A. (2014), Nuove regole e nuove tecnologie in "Energia per l'Italia" a cura di G. Caprara, Bompiani, Milano

Sperandini, F. (2017), Audizione presso Commissioni Ambiente e Attività produttive della Camera su "Energia pulita per tutti gli europei", in particolare atti comunitari "Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili COM (2016) 767" e "Nuovo slancio all'innovazione nel settore dell'energia pulita COM (2016) 763". 22 giugno 2017

Sileo, A. (2015), Il sostenibile peso delle rinnovabili, The Adam Smith Society, settembre 2015

Sileo, A. (2016), Le rinnovabili per il presente e il futuro: nuovi modelli energetici, The Adam Smith Society, luglio 2016

Sileo, A. (2017), Il futuro non è più quello di una volta: sostenibilità e investimenti energetici, The Adam Smith Society, luglio 2017

Valotti, G. (2018), Nulla si crea e nulla si distrugge. Ma tutto si trasformerà, velocemente, La Parola a... / 28-05-2018, Elettricità Futura

Zorzoli, G.B. (1997), Il sistema elettrico e le nuove sfide tecnologiche, Editori Riuniti, Roma

Zorzoli, G.B. (2017), Come costruire le visioni di domani, Staffetta Quotidiana, 17 marzo 2017

Zorzoli, G.B. (2018), Se l'energia Ue assomiglia al vestito di Arlecchino, Staffetta Quotidiana, 22 giugno 2018