



GRUPPO  
PROFESSIONE  
ENERGIA

## INFRASTRUTTURE ENERGETICHE

Dalla transizione energetica alla  
transizione infrastrutturale



2050

Short paper

Dicembre 2018

Gruppo Professione Energia (GPE) è lo studio integrato di consulenza fondato e gestito da Marco Pezzaglia, laureato in ingegneria elettrotecnica al Politecnico di Milano nel 1993, ha iniziato la sua attività nel campo della modellistica e degli studi dei sistemi elettrici in ambiente liberalizzato al Centro elettrotecnico sperimentale italiano (CESI). Nel 2001 entra all'Autorità per l'energia elettrica e il gas (ora Autorità di regolazione per energia reti e ambiente – ARERA) dove, nel 2003, assume la carica di responsabile dell'unità Reti elettriche occupandosi, in particolare, delle modalità e condizioni per l'accesso alle reti elettriche degli impianti di produzione e di consumo (connessione e regole per il dispacciamento) e di utilizzo della rete di interconnessione con l'estero. Il 1° gennaio 2007 ha assunto la carica di responsabile dell'Unità Fonti rinnovabili, produzione di energia e impatto ambientale nell'ambito della Direzione Mercati, dove si è occupato attivamente delle problematiche attinenti alle valutazioni sullo sviluppo delle fonti rinnovabili e all'accesso al sistema e al mercato elettrico della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Dall'inizio del 2010 svolge attività professionale di consulenza strategica e servizi nel settore energetico sia verso clienti privati che nei confronti di numerose associazioni di settore con particolare attinenza alle questioni di carattere tecnico-normativo e di mercato. Esperto in Gestione dell'Energia certificato UNI CEI 11339.

[www.gpenergia.biz](http://www.gpenergia.biz)

[pezzaglia@gpenergia.biz](mailto:pezzaglia@gpenergia.biz)

Tel. +39.347.5456165



<https://www.linkedin.com/in/marco-pezzaglia-006b5065/?originalSubdomain=it>



@MPezzaglia

Il prodotto Short Paper è parte di una serie di studi generali ricognitivi su particolari temi di interesse del settore dell'energia e della regolamentazione. Gli articoli sono resi disponibili dall'autore su richiesta, ovvero dal sito [www.enusyst.eu](http://www.enusyst.eu) (Energy User Systems Forum) o nella propria pagina di LinkedIn. Per ulteriori richieste o approfondimenti contattare GPE.

# INFRASTRUTTURE ENERGETICHE

## Dalla transizione energetica alla transizione infrastrutturale

Marco Pezzaglia

Gruppo Professione Energia – Founder & Principal

*La transizione energetica verso obiettivi di sostenibilità e decarbonizzazione ha un impatto sulla gestione delle infrastrutture energetiche esistenti e determina altresì l'avvento di nuovi modelli che si accompagnano alla potenziale creazione di nuove infrastrutture energetiche. Tale fenomeno deve essere debitamente sostenuto da una normativa che miri alla diffusione di soluzioni efficienti e che nel lungo termine non siano limitanti nei confronti dello sviluppo del mercato interno.*

### 1. Definizione di infrastrutture energetiche

Le infrastrutture energetiche rappresentano uno degli elementi portanti dello sviluppo del sistema nel percorso di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità e decarbonizzazione stabiliti in ambito comunitario.

Al fine dell'elaborazione di una definizione di infrastrutture energetiche si potrebbe richiamare la classificazione che di queste effettua il Ministero dello Sviluppo Economico secondo il quale sono infrastrutture e reti energetiche:

- La rete elettrica
- La rete del gas
- Le reti transeuropee

Volendo provare a dare un contenuto ai predetti termini si potrebbe pervenire alle seguenti definizioni.

La **rete elettrica** è l'insieme delle infrastrutture costituenti la rete di trasporto dell'energia elettrica includenti le attività di trasmissione sulle reti di altissima e alta tensione, di distribuzione sulle reti di media tensione, di trasformazione, di gestione delle predette reti in termini di sviluppo manutenzione e gestione operativa nel rispetto dei principi di adeguatezza e sicurezza.

Analogamente la **rete del gas** potrebbe essere definita come l'insieme delle infrastrutture costituenti le reti di trasporto e di distribuzione del gas naturale ivi incluso la funzione di stoccaggio, incluse altresì le attività di gestione del predetto sistema in termini di sviluppo manutenzione e gestione operativa nel rispetto dei principi di adeguatezza e sicurezza.

Infine, le **reti transeuropee** potrebbero essere definite come le reti di interconnessione tra i sistemi nazionali autonomamente gestiti finalizzati allo scambio energetico all'interno del mercato unico e al funzionamento coordinato e interconnesso dei sistemi per la sicurezza di approvvigionamento in ambito europeo.

Nelle predette definizioni, è stata inclusa nella più ampia definizione di rete anche la parte gestionale operativa, attività che corrisponde essenzialmente alla funzione di dispacciamento. Sebbene, tale funzione meriterebbe un approfondimento dedicato, per le finalità ricognitive generali del presente lavoro, può essere trattata in maniera accorpata nell'accezione più ampia di rete energetica.

Un aspetto interessante che accomuna le infrastrutture energetiche è quello che queste ricadono, in genere, nel più vasto ambito dei "servizi a rete". L'espressione di "servizi a rete" o di "infrastrutture a rete" oppure ancora di "servizi infrastrutturali" individua un gruppo di settori economici alquanto eterogenei quanto a dimensioni di attività, modalità gestionali e profili di redditività, ma comunque caratterizzati dalla presenza di alcuni fondamentali elementi comune: un'infrastruttura fissa – una rete estesa o un nodo puntuale – cui è essenziale accedere per erogare il servizio all'utente finale; immobilizzazioni tecniche che configurano condizioni di monopolio naturale, che sarebbe inefficiente e irrazionale duplicare e che comunque danno luogo a costi difficilmente recuperabili in impieghi alternativi; significative esternalità, positive e negative, incluse quelle "di rete"; un interesse pubblico volto a garantire la fornitura del servizio in condizioni di sicurezza, affidabilità, efficacia e, in ultima istanza, anche di equità.

Per i motivi predetti, in un contesto di libero mercato, le strutture energetiche sono tipicamente degli insiemi regolati, vale a dire fattispecie infrastrutturali per cui le regole di accesso e uso, sia dal punto di vista tecnico che dal punto di vista economico, sono regolate da un soggetto indipendente dagli interessi di mercato (le autorità di regolamentazione). Ciò al fine di garantire l'accesso paritetico a qualunque soggetto per la realizzazione fisica delle transazioni commerciali di compravendita concluse nel mercato.

Più nel dettaglio, il regolatore italiano individua le seguenti infrastrutture energetiche/servi:

- trasmissione dell' energia elettrica
- distribuzione energia elettrica
- misura energia elettrica
- stoccaggio
- rigassificazione
- trasporto gas
- distribuzione gas
- misura gas

Per ciascuna di tali infrastrutture viene definita un'apposita regolazione.

## **2. Il Forum sulle infrastrutture energetiche**

La questione delle infrastrutture energetiche riveste in ruolo talmente importante a livello comunitario per la creazione di un mercato interno dell'energia che la Commissione Europea ha istituito un forum permanente sulle infrastrutture energetiche. Il Forum sulle infrastrutture energetiche è organizzato dalla Commissione europea e si svolge ogni anno a Copenaghen, in Danimarca. È stato istituito nel 2015 nell'ambito della strategia dell'unione energetica, che mira a rimuovere gli ostacoli tecnici e normativi alla libera circolazione dell'energia in tutta l'UE, per discutere le principali questioni relative alle infrastrutture e alla politica energetica dell'UE. Riunisce tutti coloro che sono interessati a tali questioni, compresi i rappresentanti dei paesi dell'UE, i gestori dei sistemi di trasmissione (TSO), le autorità nazionali di regolamentazione energetica, i promotori dei progetti, la Rete europea dei gestori dei sistemi di trasmissione dell'elettricità (ENTSO-E), la Rete europea dei gestori dei sistemi di trasmissione del gas (ENTSOG), l'Agenzia per la cooperazione dei regolatori dell'energia (ACER) e la Banca europea per gli investimenti (BEI), nonché il Parlamento europeo, il Comitato delle regioni, il Comitato economico e sociale europeo e le ONG. Il Forum funge da piattaforma per lo scambio di opinioni tra i responsabili politici e le parti interessate e mira a garantire che la nuova legislazione UE in materia di infrastrutture energetiche sia orientata agli obiettivi, sia operativa e completa.

Gli elementi fondamentali discussi all'interno del Forum riguardano aspetti di vitale importanza per lo sviluppo delle infrastrutture energetiche a livello comunitario: fra questi si citano:

- il collegamento tra lo sviluppo delle infrastrutture per il gas e l'elettricità;
- il miglioramento dell'efficienza allocativa delle capacità di interconnessione tra sistemi;
- il monitoraggio dell'attuazione dei progetti di interesse comune (PIC) per accelerare il completamento del mercato interno dell'energia;
- la valutazione e l'elaborazione di interventi sugli attuali quadri normativi degli Stati membri dell'UE per il sostegno dell'innovazione e della sicurezza dell'approvvigionamento delle infrastrutture per l'elettricità e il gas;
- la promozione di programmi di incentivazione delle attività di impegno pubblico al fine di aumentare la fiducia del pubblico e l'accettazione dei progetti di infrastrutture energetiche.

I predetti temi inquadrano e analizzano gli elementi che sono alla base dello sviluppo delle grandi infrastrutture energetiche per il completamento del mercato interno dell'energia e forniscono numerosi spunti per l'azione a livello nazionale.

## **3. Infrastrutture energetiche e “interleakage”**

Se il binomio rete elettrica e rete gas è sempre stato alla base della caratterizzazione delle infrastrutture energetiche sia livello comunitario che a livello nazionale, lo sviluppo di nuove tecnologie e l'evoluzione del contesto verso obiettivi sempre più spinti di sostenibilità ambientale portano ad una evoluzione delle modalità di utilizzo dei sistemi energetici. Si fa sempre più strada l'idea che i sistemi elettrico e gas possano interagire

tra loro: le due associazioni europee dei sistemi di trasporto elettrico e gas, rispettivamente ENTSO-E e ENTSO-G, stanno da tempo elaborando un progetto di inter-correlazione tra il sistema elettrico e il sistema gas partendo dal presupposto che l'uno e l'altro rappresentano contemporaneamente input e output reciproci (cfr. fig. 1).

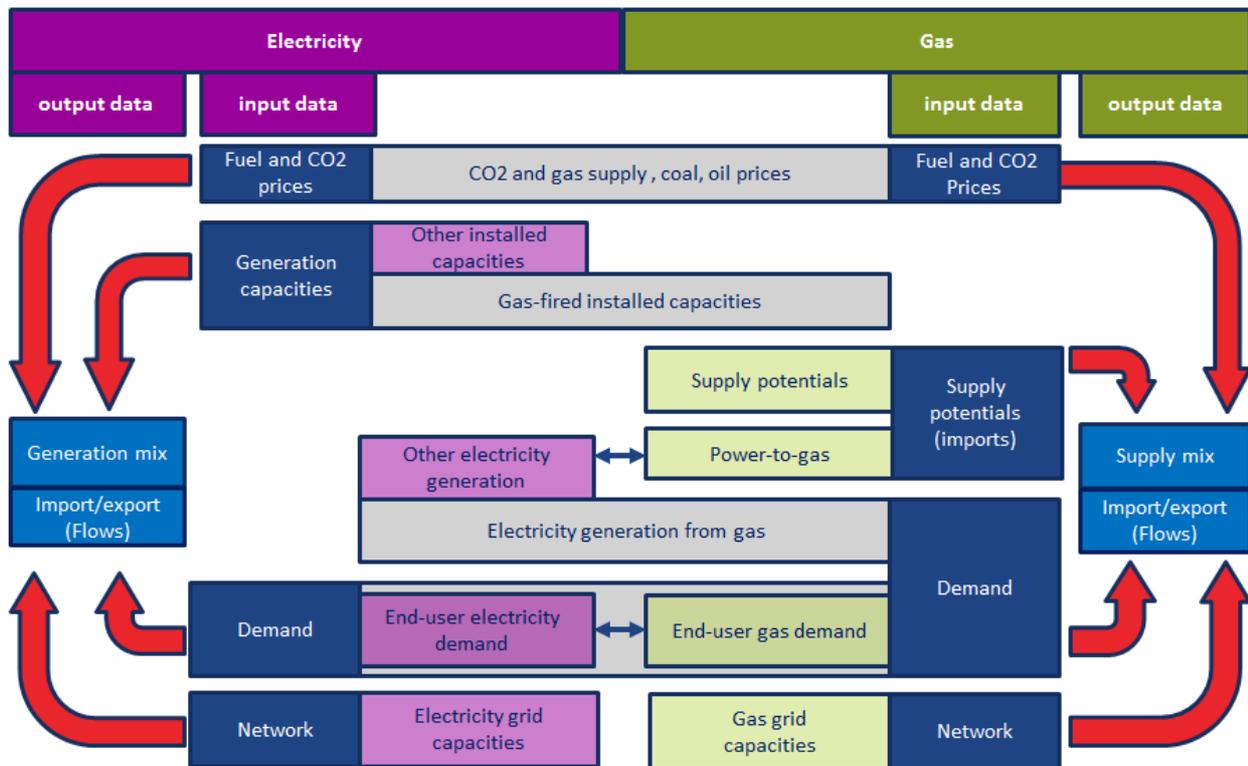


Fig. 1 – Intercorrelazione tra sistema elettrico e sistema gas<sup>1</sup>

#### 4. Obiettivi di sostenibilità e di neutralità dal carbonio

Come già accennato, gli obiettivi di sostenibilità e di decarbonizzazione nel medio e nel lungo termine giocano ruolo fondamentale nell'evoluzione delle infrastrutture energetiche. In particolare, il 13 novembre 2018, il Parlamento Europeo ha confermato l'accordo provvisorio raggiunto in giugno con il Consiglio sull'efficienza energetica, le energie rinnovabili e la *governance* dell'Unione dell'energia. Tali accordi prevedono che:

- l'efficienza energetica nell'Unione dovrebbe essere migliorata del 32,5% entro il 2030, mentre la quota di energia da fonti rinnovabili deve rappresentare almeno il 32% del consumo finale lordo dell'UE. Entrambi gli obiettivi saranno rivisti entro il 2023 e potranno solo essere innalzati, non abbassati;
- gli Stati membri devono garantire che i cittadini abbiano il diritto di produrre energia rinnovabile per il proprio consumo, di immagazzinarla e di vendere la produzione in eccesso;
- per i biocarburanti almeno il 14% dei carburanti per i trasporti deve provenire da fonti rinnovabili entro il 2030 ma, a partire dal 2019, il contributo dei biocombustibili di prima generazione con un elevato rischio di "cambiamento indiretto di destinazione dei terreni" sarà gradualmente eliminato fino a raggiungere quota zero nel 2030.

A questo si aggiunga la recente annuncio della Commissione Europea che il 28 novembre 2018 ha adottato una visione strategica di lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e a impatto climatico zero entro il 2050 (cfr. fig. 2).

<sup>1</sup> [http://www.energy-infrastructure-forum.com/doc/\[d2-s1-p01\]ENTSOs%20interlink%20model%20submitted%20in%20202016%20for%20ACER%20opinion.pdf](http://www.energy-infrastructure-forum.com/doc/[d2-s1-p01]ENTSOs%20interlink%20model%20submitted%20in%20202016%20for%20ACER%20opinion.pdf)

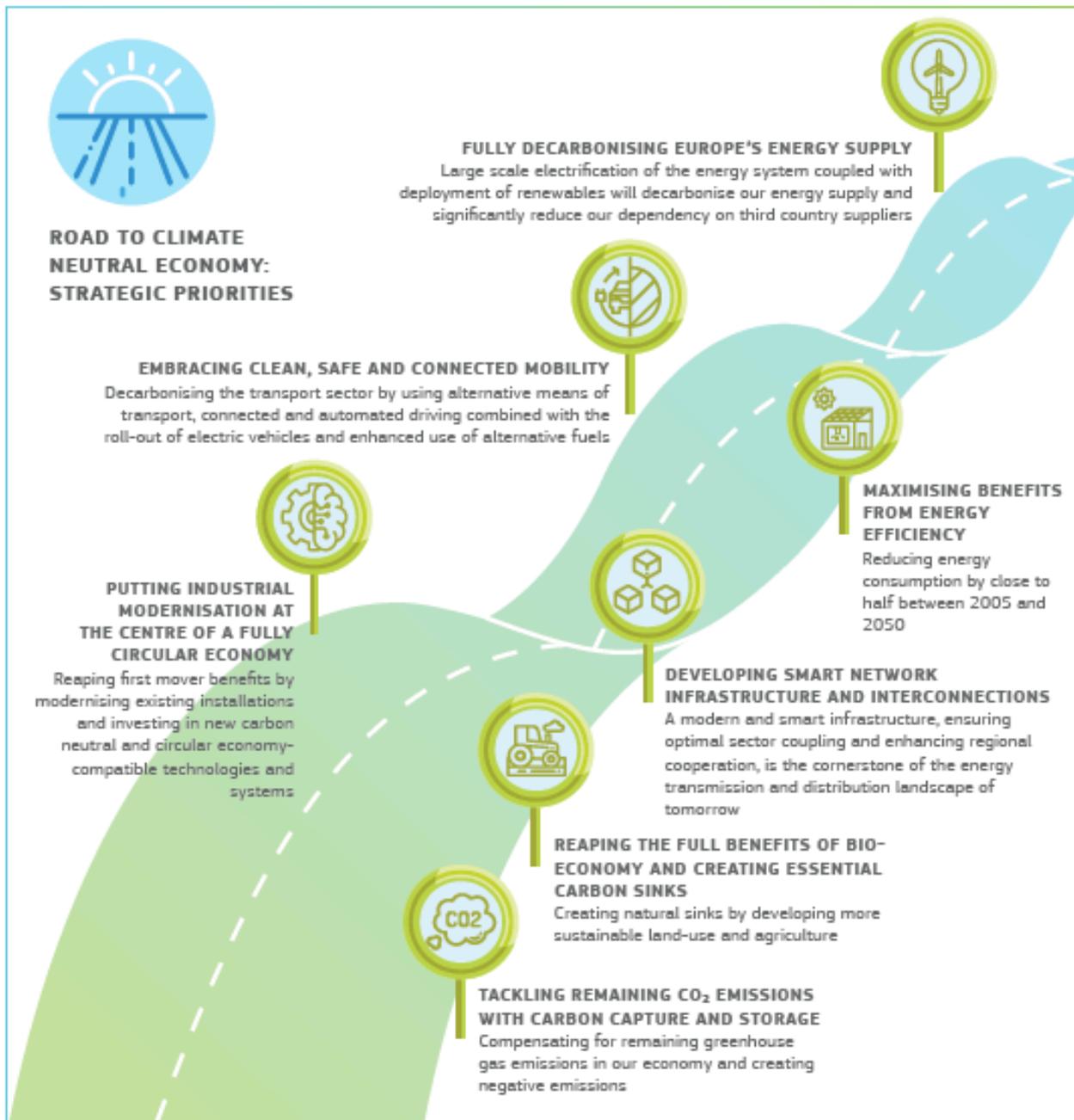


Figura 2: roadamp per un'Europa decarbonizzata nel 2050<sup>2</sup>

Dinanzi ad obiettivi così sfidanti di sostenibilità ambientale e di neutralità del carbonio è evidente che il ruolo dell'uso delle fonti rinnovabili di energia rappresenta uno degli elementi di carattere fondamentale destinato ad impattare sull'evoluzione delle infrastrutture energetiche. Se da una parte, a livello macro, i sistemi infrastrutturali energetici tendono a diventare un tutt'uno, questo non prescinde da quanto accade invece a livello locale.

Di fronte alle nuove sfide cambieranno le infrastrutture energetiche e i modelli di uso per le medesime finalizzate a sostenere nuovi modelli di mercato (cfr. fig. 3).

<sup>2</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-6543\\_it.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-6543_it.htm)

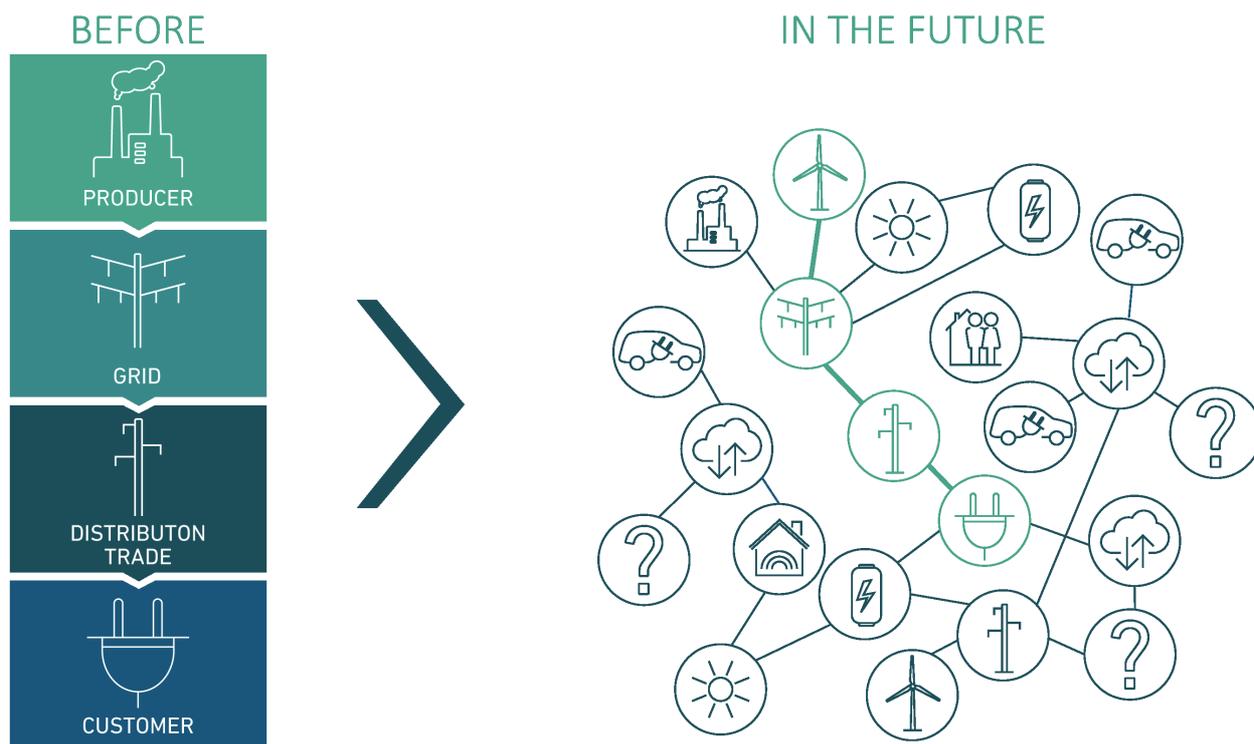


Figura 3: evoluzione delle infrastrutture energetiche di fronte ai nuovi obiettivi di sostenibilità ambientale e di decarbonizzazione<sup>3</sup>

L'incremento dell'uso delle fonti rinnovabili, in particolar modo per la produzione di vettori energetici rinnovabili (elettricità rinnovabile e gas rinnovabile) comporterà un incremento della cosiddetta generazione distribuita. Gli ultimi dati disponibili sul monitoraggio della generazione distribuita attuato dall'autorità di regolazione italiana<sup>4</sup> dimostra infatti che alla crescita della generazione distribuita corrisponde un tasso di utilizzo di fonti rinnovabili maggiori rispetto alla generazione non distribuita (cfr. fig. 4). Nel commentare tali dati è necessario effettuare una considerazione che va al di là del carattere definitorio di generazione distribuita<sup>5</sup> e che coglie il punto fondamentale dell'evoluzione energetica sostenibile dei sistemi. In linea di principio il termine corretto da utilizzare non sarebbe generazione distribuita, bensì generazione "a fonte diffusa"; non si tratta, infatti, di distribuire una fonte energetica affinché questa sia utilizzata a livello locale, ma si tratta piuttosto di utilizzare una fonte energetica diffusa sul territorio che non potrebbe essere altrimenti utilizzata se non in tale forma. Tale caratterizzazione di diffusione territoriale è propria della fonte rinnovabile, in particolare, la fonte solare, le biomasse<sup>6</sup> e, fino a certi livelli, la fonte eolica.

<sup>3</sup> [http://www.energy-infrastructure-forum.com/doc/\[d1-s3-p02\]%20HLS%20on%20digitalization\\_Concl%20Digital%20RT\\_Egebo\\_Energinet.pdf](http://www.energy-infrastructure-forum.com/doc/[d1-s3-p02]%20HLS%20on%20digitalization_Concl%20Digital%20RT_Egebo_Energinet.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.arera.it/it/docs/17/278-17.htm>

<sup>5</sup> Ai fini della regolazione è generazione distribuita la produzione connessa alle reti di distribuzione (generalmente di potenza fino a 10 MVA includente la piccola generazione - potenza fino a 1 MW, e la microgenerazione - potenza fino a 50 kW).

<sup>6</sup> Sebbene le biomasse possano essere trasportate e concentrate in siti di consumo di potenza rilevante, rimane il fatto che le biomasse sono in diversa proporzione materiali contenenti acqua e quindi, a seconda del materiale impiegato, vi è un *trade-off* tra uso locale e uso centralizzato; per alcune di esse, in particolare per quanto riguarda la digestione anaerobica da biomasse allo stato attuale la condizione ottimale di utilizzo è quella del livello locale.

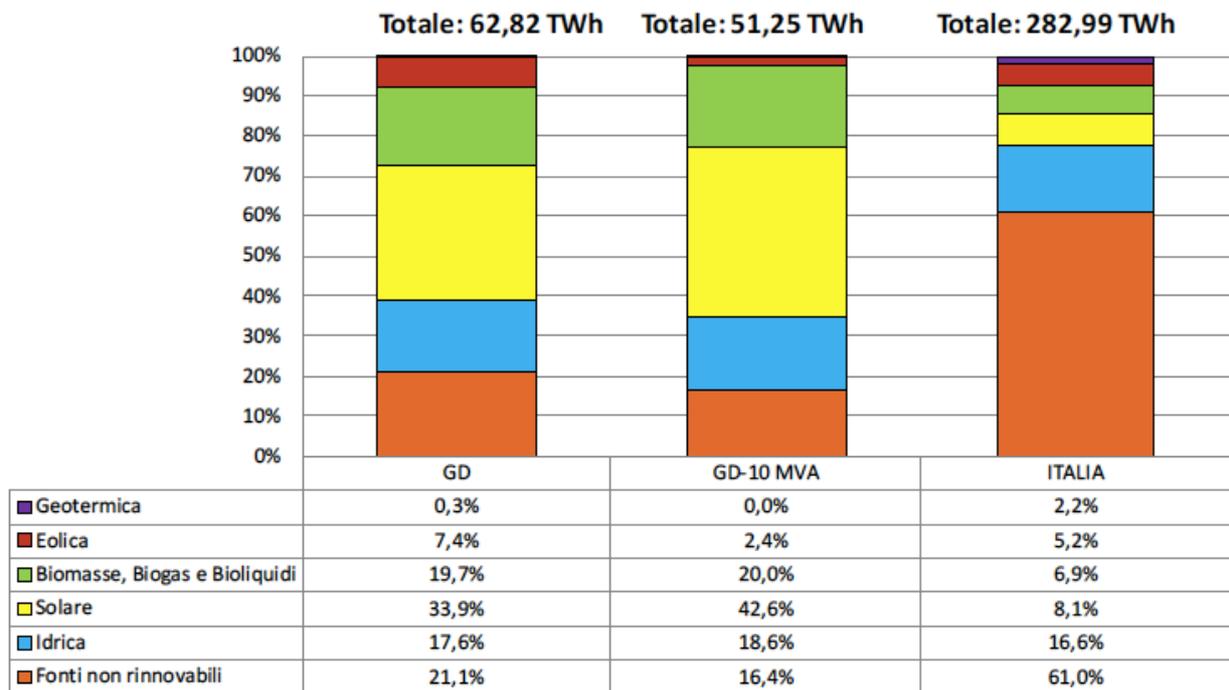


Figura 4 – Monitoraggio GD anno 215

## 5. Effetti della transizione

La transizione energetica che si instaura per il raggiungimento di un obiettivo di sostenibilità e decarbonizzazione quale quello sopra descritto, sottopone le infrastrutture energetiche a rilevanti stress. Sorge quindi la questione se le infrastrutture energetiche siano adeguate a fronteggiare la predetta transizione. L'analisi di adeguatezza deve essere affrontata da almeno due punti di vista: adeguatezza in termini di consistenza e adeguatezza in termini di modello. E' noto come nel recente passato si siano verificati alcuni fenomeni di particolare stress per le reti elettriche; in linea generale si richiama il fatto che la rete di trasmissione è stata interessata da un nuovo modo di utilizzo prevalente dell'andamento dei flussi interzonali (cfr. fig. 5), mentre le reti di distribuzione sono state interessate in maniera sempre maggiore dal cosiddetto fenomeno dell'inversione di flusso a livello delle cabine di trasformazione (cfr. fig. 6).

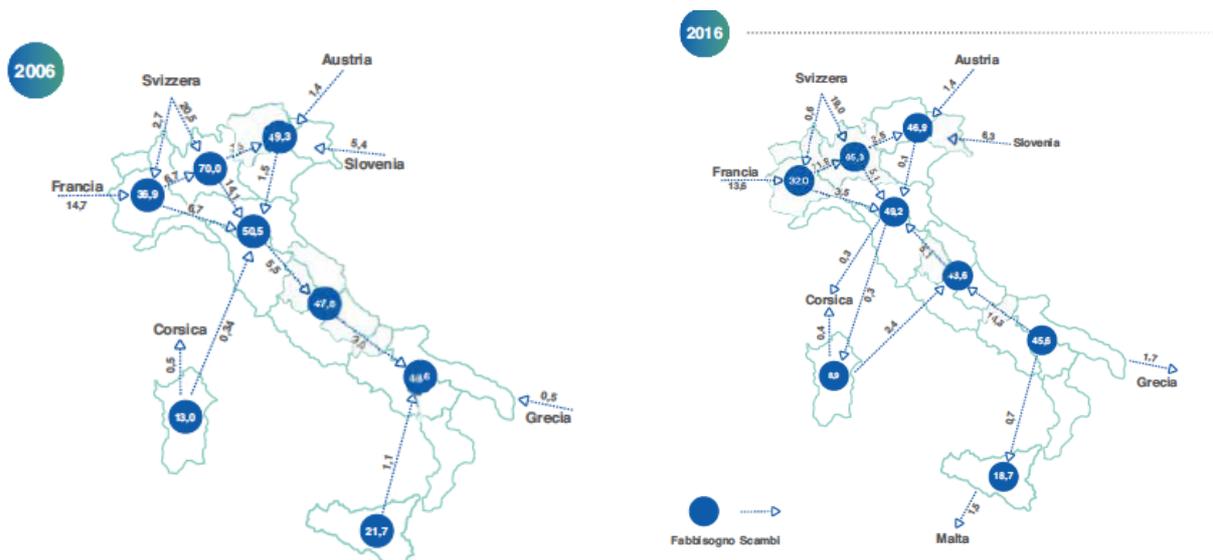


Figura 5 - Analisi della modifica di utilizzo della rete di trasmissione tra 2006 e 2016<sup>7</sup>

<sup>7</sup> <http://download.terna.it/terna/0000/0994/85.PDF>

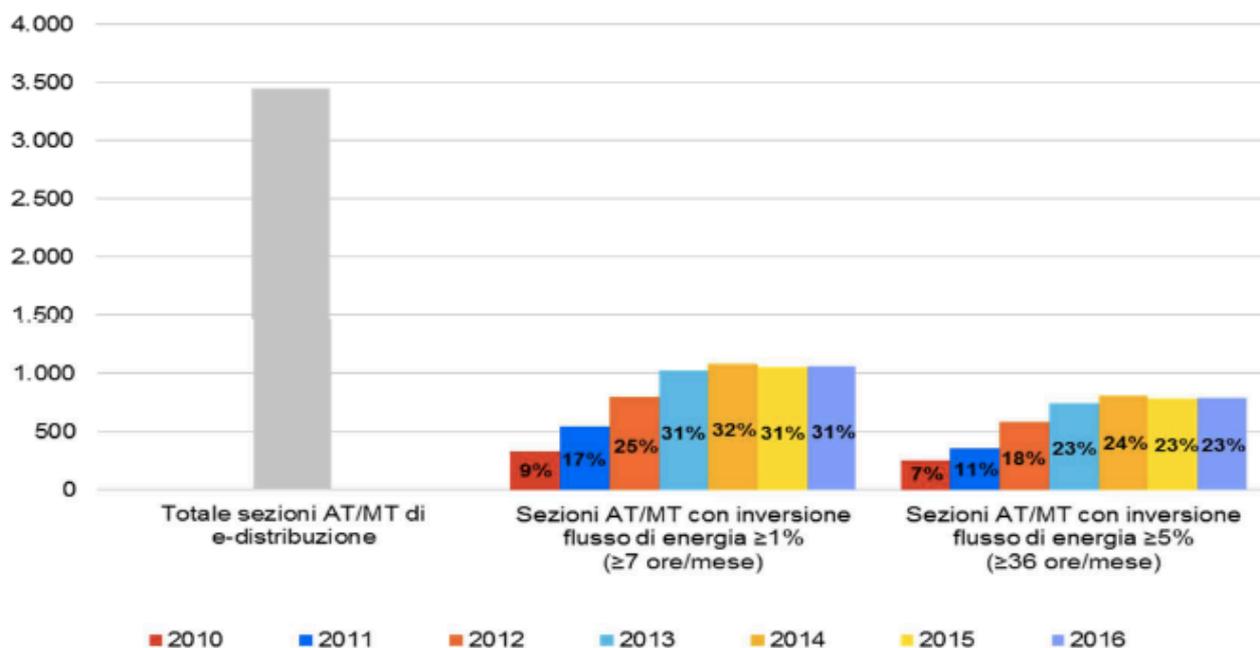


Figura 6 – Monitoraggio del fenomeno dell’inversione di flusso sulle reti di e-distribuzione SPA <sup>8</sup>

Negli effetti della transizione non sono da trascurare quelli che l’uso sempre maggiore delle fonti rinnovabili di natura non programmabile hanno sulla funzione di dispacciamento. In particolare, vi è la necessità di fronteggiare una sempre maggiore aleatorietà e rapidità di variazione del carico residuo con necessità di incremento dei margini di riserva e di uso di risorse di bilanciamento a risposta sempre più rapida. Tale situazione ha sicuramente impatti di carattere infrastrutturale in termini di risorse programmabili (in generale, storage) e di capacità di trasporto sulla rete atta a consentire all’energia di bilanciamento di esplicare il proprio effetto anche in zone di rete diverse da dove l’energia di bilanciamento viene acquisita. Tuttavia, per semplicità di trattazione, non si entrerà nel dettaglio della questione rimandando ad eventuali successivi approfondimenti la materia del dispacciamento.

Alcuni tentativi di risposta sono stati già affrontati, si pensi alla regolazione incentivante per lo sviluppo delle reti verso condizioni di migliore qualità, reti smart o il regime sperimentale di abilitazione alla fornitura delle risorse per dispacciamento da parte di utenze/produzione<sup>9</sup> distribuita.

Tra le varie soluzioni si cita anche la recente proposta presentata dall’autorità di regolamentazione italiana chiamata ad esprimere un parere su un decreto di promozione della produzione da fonti rinnovabili di prossima adozione<sup>10</sup>. In tale parere l’autorità indica che “*al fine di favorire uno sviluppo coerente e razionale del settore e di massimizzare la penetrazione delle fonti rinnovabili garantendo un’efficiente allocazione delle risorse non solo economiche, ma anche connesse all’utilizzo del territorio e della rete, aspetti tutti da considerare se si vogliono raggiungere gli sfidanti obiettivi al 2030, sarebbe opportuno avviare delle azioni finalizzate a realizzare studi (e a mantenerli aggiornati) volti ad individuare il miglior mix di fonti rinnovabili in ciascuna area del Paese in relazione al profilo e alla distribuzione dei carichi, alla disponibilità delle fonti rinnovabili e al profilo orario degli impianti che dovrebbero sfruttare le predette fonti, nonché alla disponibilità di infrastrutture di trasporto, ovvero alla necessità di un loro potenziamento, dimensionando così i contingenti in funzione delle necessità nel tempo e dello stato delle infrastrutture e al tempo stesso garantendo uno sviluppo armonico, coordinato e, in ultima analisi, efficiente del sistema elettrico. Si ritiene pertanto opportuno che i contingenti, sia per le aste sia per i registri, siano differenziati per fonte ed eventualmente anche per area geografica, al*

<sup>8</sup> <https://www.e-distribuzione.it/content/dam/e-distribuzione/documenti/e-distribuzione/Piano-di-Sviluppo-2017-2019.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.arera.it/it/docs/17/300-17.htm>

<sup>10</sup> <https://www.arera.it/it/docs/18/591-18.htm>

*fine di tenere conto delle caratteristiche della rete e del sistema elettrico. Infatti gli impianti di produzione di energia elettrica alimentati dalle diverse fonti rinnovabili, oltre a diversi costi di produzione, hanno un impatto diverso sul sistema elettrico e sui mercati elettrici (ad esempio, la produzione da impianti eolici è molto più concentrata, in termini spaziali, rispetto alla produzione da impianti fotovoltaici; viceversa, in termini temporali, la produzione fotovoltaica è concentrata nelle medesime ore diurne, mentre la produzione eolica può essere maggiormente distribuita nelle ore del giorno e della notte). È quindi importante conoscere ex ante come tali impianti di produzione vengano dislocati sul territorio, per valutare il conseguente impatto sui mercati, sul dispacciamento e sulle reti elettriche, al fine di poter intervenire con tempistiche adeguate nell'implementare logiche di gestione finalizzate a massimizzare la penetrazione della generazione da fonti rinnovabili minimizzando al contempo i costi sistemici."*

Tale indicazione va nella direzione di risolvere uno dei tradizionali problemi di coordinamento tra lo sviluppo di una attività in regime di libero mercato (la produzione) con lo sviluppo di un servizio che è sottoposto ad una regolazione (la rete) e che serve allo sviluppo del mercato. Tale problema, in altri sistemi e in altri tempi, è stato affrontato in modi diversi, ad esempio mediante procedure di richiesta di connessione secondo procedure di "open season". Quale sia la soluzione, quanto detto dimostra la necessità di dotarsi di strumenti di programmazione del sistema per uno sviluppo armonico e ottimizzato delle infrastrutture energetiche secondo i bisogni del mercato.

Una soluzione e un assetto definitivo del quadro normativo a supporto dello sviluppo del sistema non sono ancora stati definiti e saranno sicuramente oggetto di ulteriori studi; quello che è certo è che visti gli obiettivi tanto sfidanti le varie soluzioni dovranno comunque essere adattate all'evoluzione dei sistemi con una dinamica sicuramente più pronunciata che in passato.

## **6. I nuovi modelli**

Nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi predetti, anche i modelli energetici di produzione e consumo rappresentano una variabile non trascurabile nell'ambito dell'evoluzione delle infrastrutture energetiche. Se l'energia assumerà sempre più una connotazione locale assumeranno sempre più importanza modelli secondo sistemi di utenza e mercati locali basati sulla cooperazione e scambio di energia tra utenti secondo una logica di prossimità territoriale.

I sistemi di utenza sono una fattispecie già nota da tempo nel nostro sistema; la loro definizione e regolazione è tuttavia limitata ad alcuni modelli.

Più nel dettaglio è possibile tracciare sinteticamente un'evoluzione (attualmente in corso) dei sistemi "partecipati" da utenti in cui l'approvvigionamento energetico si fonde con la realizzazione di parti infrastrutturali.

All'inizio della catena possono essere posti i sistemi di autoapprovvigionamento dove per autoapprovvigionamento ci si riferisce alla situazione in cui una persona fisica o giuridica consuma l'elettricità che essa stessa ha prodotto (autoapprovvigionamento "semplice"). Questa persona deve essere in relazione geografica diretta con l'impianto di produzione di elettricità e deve gestire l'installazione stessa. L'elettricità non deve transitare attraverso una rete<sup>11</sup>.

Il modello di autoapprovvigionamento da semplice ha subito nel tempo un'evoluzione sviluppando il concetto di sistema di distribuzione chiuso (SDC) – rete privata: in particolare, il sistema di distribuzione chiuso di cui alla direttiva 2009/28/CE è una rete elettrica privata, che distribuisce energia elettrica all'interno di un sito industriale, commerciale o di servizi condivisi geograficamente limitato e che non rifornisce clienti civili: fanno eccezione i nuclei familiari assunti dal proprietario del sistema di distribuzione, o legati a quest'ultimo da un vincolo simile, ivi inclusi i nuclei familiari per i quali esistono rapporti di lavoro con aziende connesse a un SDC e inizialmente facenti parte dello stesso gruppo societario di appartenenza del proprietario del SDC. Il SDC, nella titolarità e gestione di soggetti diversi dai soggetti concessionari delle attività di trasmissione e di

---

<sup>11</sup> Una rete è definita come la totalità di tutte le installazioni tecniche collegate tra loro e che servono per l'uso, la trasmissione e la distribuzione di energia elettrica al pubblico.

distribuzione, è caratterizzato dal fatto che, per specifiche ragioni tecniche o di sicurezza, le operazioni o il processo di produzione degli utenti del sistema in questione sono integrati oppure dal fatto che distribuisce energia elettrica principalmente al proprietario o al gestore del sistema o alle loro imprese correlate.

A partire da questi due modelli, le direttive in corso di adozione in esito al percorso del cosiddetto *Winter package* introducono la definizione di comunità energetica: in sintesi, le comunità di energia rinnovabile coinvolgono gruppi di cittadini, imprenditori sociali, autorità pubbliche e organizzazioni comunitarie che partecipano direttamente alla transizione energetica investendo, producendo, vendendo e distribuendo energia rinnovabile congiuntamente. Oltre alla riduzione delle emissioni di gas serra, vi sono molti vantaggi per le comunità coinvolte, tra cui lo sviluppo economico, la creazione di nuovi posti di lavoro, l'energia più economica, l'autosufficienza, la coesione comunitaria e la sicurezza energetica. Le autorità regionali possono sostenere l'emergere di comunità energetiche fornendo finanziamenti,

Tutti i predetti modelli sono caratterizzati, a diverso livello, dalla possibilità di creazione di infrastrutture energetiche private: dal momento in cui il principio della creazione del mercato interno è la massima contendibilità dell'offerta, sorge la domanda se e come sia opportuno (e anche efficiente) creare legami fisici tra domanda e offerta. Una risposta precisa a tale domanda non può essere ancora data: è del tutto evidente che serve adottare soluzioni che:

- evitino l'insorgere di inefficienze produttive;
- nel lungo termine non siano limitanti nei confronti dello sviluppo del mercato interno.