



Policy Brief

ISSN: 2281-5023

CiMET

Centro Universitario Nazionale
di Economia Applicata • dal 2005

TITLE . Nuovi modelli di consumo per la transizione energetica: modalità e casi studio a confronto

ABSTRACT . L'adattamento ai cambiamenti climatici e all'uso di energie pulite richiede cambiamenti nelle abitudini di consumo degli individui e delle imprese. Questo policy brief esplora come le modalità di consumo possono essere modificate per favorire la transizione energetica. Esaminerà come specifici interventi di policy e nuovi strumenti online improntati al nudging possano stimolare comportamenti più sostenibili di individui e imprese. Verranno discussi dei casi studio per dimostrare i benefici di tali strumenti al fine di favorire una maggiore consapevolezza e una migliore gestione delle risorse energetiche. L'obiettivo è quello di offrire nuove linee guida e di policy che possano sostenere la transizione energetica attraverso la diffusione di questi modelli di consumo.

KEYWORDS . Comunità energetiche, digitalizzazione, efficienza energetica, nudge

AUTHORS . **CLAUDIO PETTI**
Università del Salento e CiMET
claudio.petti@unisalento.it

DOMINIQUE LEPORE
Università di Macerata e CiMET
d.lepore@unimc.it

Working Paper CiMET / Policy Brief 15/2023

Working Paper CiMET/Policy Brief are part of the c.MET05 Working Papers Series. They have a special synthetic format and they are circulated for policy discussion and comment purposes. They have not been peer-reviewed or been subject to the review by the CiMET Board of Directors.

© 2023 by **Claudio Petti and Dominique Lepore**. All rights reserved. Short sections of text, not to exceed two paragraphs, may be quoted without explicit permission provided that full credit, including © notice, is given to the source.

Nuovi modelli di consumo per la transizione energetica: modalità e casi studio a confronto

Claudio Petti e Dominique Lepore

1. Nuovi modelli di consumo

1.1. Interventi di policy e strumenti di “nudging”

Negli ultimi anni, la transizione energetica ha generato nuovi modelli di consumo che coinvolgono sia gli individui che le imprese. Questi nuovi modelli sono caratterizzati da una maggiore consapevolezza ambientale e dalla ricerca di soluzioni sostenibili. Tali cambiamenti rappresentano una sfida e un'opportunità per creare un futuro energetico più sostenibile. Come evidenziato dal Green Deal Europeo la priorità deve essere data all'efficienza energetica. L'UE ha stabilito degli ambiziosi obiettivi di efficienza energetica di riduzione del consumo energetico primario e finale per il 2030, nell'ambito dei suoi obiettivi di decarbonizzazione entro il 2050. Nel dicembre 2018, la Direttiva sull'Efficienza Energetica modificata ((UE) 2018/2002) ha stabilito un obiettivo di efficienza energetica dell'UE per il 2030 pari almeno al 32,5% (rispetto alle previsioni di consumo energetico previsto per il 2030), con una clausola per una possibile revisione al rialzo entro il 2023.

Tuttavia, il 2022 ha segnato una crisi dei mercati del gas e dell'elettricità, con una riduzione drastica dei flussi di gas russo verso l'Europa e un aumento dei prezzi all'ingrosso del gas e dell'elettricità, arrivati anche a dieci volte le medie a lungo termine. Nonostante la crisi dei prezzi, la disponibilità fisica delle risorse è rimasta stabile, grazie a fattori come le importazioni record di gas naturale liquefatto in Europa e la riduzione dei consumi di gas ed elettricità, dovuta a una domanda in calo, cambiamenti comportamentali e un inverno mite. Questa combinazione di fattori ha portato a una riduzione dei prezzi del gas e, di conseguenza, dell'elettricità, sebbene l'equilibrio del mercato del gas sia rimasto fragile. Grazie alla contrazione dei consumi di gas ed elettricità (da agosto a dicembre -18% il gas, -8% l'elettricità), le emissioni di CO₂ sono calate di poco meno dell'1%. Ciononostante, l'obiettivo europeo di ridurre le emissioni del 55% entro il 2030 richiede una riduzione media annua di oltre il 6% per i prossimi otto anni. Nel contempo, il sistema energetico italiano ha seguito una traiettoria simile a quella dell'area euro. Dopo una variazione positiva nella prima metà dell'anno la dinamica dei consumi di energia primaria ha subito una frenata nel III trimestre, poi una svolta verso il basso nel IV trimestre (-12%), per il crollo dei consumi di gas e (in misura minore) elettricità (rispettivamente -25% e -7% rispetto al IV trimestre 2021). A differenza dell'area euro, però, nel 2022 le emissioni di CO₂ italiane sono aumentate, anche se di un modesto 0,5%. A spiegare questo dato è soprattutto l'aumento dell'intensità carbonica dell'energia fossile, conseguente al maggiore ricorso al carbone e all'olio combustibile nella termoelettrica: +60% in Italia, + 11% nell'Eurozona (ENEA, 2023).

Pertanto, per raggiungere gli obiettivi del 2030, sono necessari sforzi maggiori per ottenere una riduzione strutturale del consumo energetico. Per raggiungere questi target occorrono cambiamenti significativi nei modelli di consumo.

Tre sono le principali politiche utilizzate per promuovere l'efficienza energetica: strategie informative, incentivi economici e standard di efficienza energetica. Le strategie informative si concentrano sulla fornitura di informazioni agli utenti finali sull'importanza dell'efficienza energetica e sulle pratiche corrette per ridurre il consumo energetico. Ad esempio, campagne di sensibilizzazione, etichette energetiche e programmi educativi rientrano in questa categoria. Gli incentivi economici offrono incentivi finanziari agli individui, alle imprese o alle organizzazioni per adottare misure di efficienza energetica. Ad esempio, sconti fiscali, sovvenzioni, agevolazioni o tariffe ridotte per l'energia possono incentivare gli investimenti in tecnologie e pratiche energetiche efficienti. Infine, gli standard di efficienza energetica stabiliscono norme e requisiti obbligatori per la progettazione, la produzione o l'uso di prodotti e sistemi che devono soddisfare determinati livelli di efficienza energetica (Gillingham e Palmer, 2014).

Oltre agli interventi specifici di policy, che mirano a regolamentare e incentivare comportamenti virtuosi, si è riconosciuto il potenziale dei cosiddetti “*nudging*”. Si tratta di interventi *non invasivi* sul comportamento che cercano di stimolare gli individui e le comunità verso scelte virtuose senza interferire direttamente con la struttura degli incentivi, come la regolamentazione o i prezzi (Thaler e Sunstein, 2009).

Secondo Lehner et al. (2016), esistono quattro principali metodi di “*nudge*”. Il primo si basa sulla semplificazione e sul corretto inquadramento delle informazioni: la semplificazione rende l’informazione più comprensibile, specialmente per prodotti o servizi complessi, mentre l’inquadramento si focalizza su specifici valori e atteggiamenti degli individui, come ad esempio dare un riscontro preciso sul progresso verso i propri obiettivi. Il secondo metodo coinvolge l’alterazione dell’ambiente fisico, come posizionare prodotti ecosostenibili in punti ben visibili sugli scaffali. Il terzo metodo si basa sull’aggiornamento dell’opzione predefinita, in quanto le persone tendono ad aderire a questa. Un esempio è l’opzione di stampa fronte solo, che, essendo l’impostazione predefinita, porta ad un maggiore consumo di carta rispetto alla stampa fronte/retro. Infine, l’ultimo metodo riguarda l’uso delle norme sociali, una forza potente che può influenzare il comportamento umano. Ad esempio, evidenziare il comportamento comune in una certa situazione può essere più efficace che fornire informazioni sulle motivazioni sostenibili.

Nel complesso, la modifica delle scelte di consumo energetico tramite i “*nudges*” ha dimostrato un notevole potenziale nel promuovere comportamenti di consumo sostenibili (Kasperbauer, 2017). L’adozione delle energie rinnovabili è infatti spesso rallentata da impedimenti di carattere comportamentale che generano un’attitudine negativa nei confronti degli investimenti in nuove tecnologie. Questi impedimenti, solitamente osservati nei comportamenti di consumo individuali, impattano anche sulle imprese (e.g. Farrell, 2023) e sono particolarmente perniciosi in quanto tendono a permanere anche quando l’adozione si dimostra conveniente. Si va dalla scarsa disponibilità al cambiamento, la scarsa attenzione o comprensione e la tendenza a procrastinare degli individui (Allcott e Mullainathan, 2010), al rischio e alle preoccupazioni delle imprese in merito alla loro reputazione e ai confronti della clientela (Baddeley, 2011).

1.2. Il ruolo della digitalizzazione e il caso delle comunità energetiche

Ai fini del superamento dei suddetti impedimenti, la digitalizzazione può rappresentare un alleato importante favorendo la trasformazione degli individui da meri consumatori di energia a prosumatori della stessa, ovvero consumatori che sono anche produttori di energia, diffondendo il fenomeno delle comunità energetiche (Fondazione Centro Studi Enel, 2020).

Tali comunità sono definite come una coalizione di utenti che, tramite la volontaria adesione ad un contratto, collaborano con l’obiettivo di produrre, consumare e gestire l’energia attraverso uno più impianti energetici locali (Barroco et al., 2021). In Italia le Comunità Energetiche sono riconosciute legalmente dal 2020 in recepimento di due Direttive Europee, rispettivamente del 2018 e del 2019. La creazione di una Comunità Energetica comporta la collaborazione di un determinato gruppo di prosumatori disposti a condividere impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Le suddette caratteristiche delle Comunità Energetiche, ne fanno un caso esemplare di come si possano cambiare i modelli di consumo attraverso l’attivazione di nuove forme di azione collettiva e la messa in opera di economie di carattere collaborativa sfruttando al meglio le opportunità offerte dalle nuove tecnologie digitali. Secondo stime riportate da Barroco et al. (2021), entro 2050 fino al 45% dell’energia rinnovabile complessiva in Europa potrebbe essere generata da nuove forme di produzione-consumo che potrebbero coinvolgere oltre 260 milioni di Europei.

L’adozione di nuove tecnologie digitali per il monitoraggio dei consumi finalizzata ad un utilizzo più efficiente e consapevole dell’energia sono un elemento caratterizzante delle comunità energetiche. L’*Internet delle Cose (Internet-of-Things, IoT)* che, attraverso sensori, consente la connessione di persone, dispositivi, costruzioni e ambienti con internet e tra di loro attraverso internet, consente di generare, raccogliere e gestire tutte le informazioni necessarie a tal fine. Dispositivi intelligenti come gli *energy box* consentono infatti di gene-

rare servizi e *app* di automazione domestica finalizzati a monitorare graficamente e gestire il consumo dei singoli dispositivi (ad es. gli elettrodomestici, i condizionatori...etc.), nonché a creare reti domestiche di sensori che, attraverso i dati forniti, possono rendere gli utenti finali più consapevoli dei loro comportamenti di consumo energetici. Ciò può essere ottenuto sia offrendo panoramiche sui consumi individuali, ma anche rendendo possibile il confronto dei dati di consumo individuali sia nel tempo che con quelli degli altri utenti della rete. Quest'ultima una funzione utilissima nel far leva sulle influenze, le norme e le pressioni di carattere sociale in chiave di "*nudging*". Inoltre, una volta raccolte, le informazioni possono essere rese disponibili, con le dovute cautele a tutela della riservatezza, ai gestori della comunità per una migliore gestione della rete (ad es. segnalando - in maniera aggregata - comportamenti 'poco virtuosi' o riducendo le possibilità di saturazione della rete).

In questo contesto emerge il ruolo delle imprese non solo come destinatarie di politiche di "*nudging*" - attraverso la leva reputazionale e di responsabilità sociale (Baddeley, 2011) - ma anche come moltiplicatore degli effetti delle stesse. Secondo Allcott e Mullainathan (2010), la fornitura di incentivi all'adozione di innovazioni che chiameremmo 'verdi' può infatti, attraverso le multiformi modalità di interazione delle imprese con i propri clienti, spingere questi ultimi verso scelte migliori.

2. Casi ed esempi

Casi di interazione virtuosa tra digitalizzazione e promozione di comportamenti di consumo sostenibili sono, in Italia, Energia Positiva¹ di Nichelino (TO) e, all'estero, The Brooklyn Microgrid-BMG² (NY-USA).

La prima è una cooperativa che si basa su una piattaforma informatica innovativa sviluppata *ad hoc* che consente ai Soci di iscriversi e acquistare quote di impianti fotovoltaici, eolici e idroelettrici disponibili diffusi da Nord (principalmente) a Sud. Così facendo il singolo utente diventa titolare di un 'impianto virtuale' con il quale approvvigionarsi di energia prodotta da diverse fonti, tutte rinnovabili e localizzate in diverse aree geografiche, nonché di beneficiarne in termini di risparmi in bolletta.

La seconda invece ha sviluppato una piattaforma basata su tecnologia *blockchain* attraverso cui prosumatori locali possono vendere l'energia rinnovabile generata in eccesso all'asta ad altri residenti della Città di New York. Questi ultimi, attraverso un'*app* mobile, accedono alla piattaforma, acquistano crediti di energia solare, scelgono il mix energetico preferito ed il budget giornaliero di energia da acquistare sul mercato locale.

Sebbene non si tratti di modelli espressamente improntati al "*nudging*", offrono esempi di alcune applicazioni digitali che potrebbero essere utilizzate a tal fine per fornire alternative più sostenibili ai comportamenti dei consumatori e delle imprese. Politiche chiaramente di carattere sussidiario rispetto ai consolidati interventi di *policy* basati su incentivi, regolamentazione e standard, ma che possono avere effetti 'additivi', se non addirittura moltiplicatori. Un recente studio fatto sulle percezioni e le abitudini degli italiani in merito al consumo energetico e gli impianti fotovoltaici (Colasante et al., 2021) ha infatti evidenziato come benché i principali incentivi alla base della decisione di adottare un sistema fotovoltaico restino di carattere economico (risparmi e sussidi), la sensibilità agli stessi è minore in chi dimostra attitudini più orientate alla sostenibilità. Ne deriva che interventi di *policy* tradizionali coadiuvati da politiche di "*nudging*" che stimolino i comportamenti ad essere più virtuosi, possono essere fonte di risparmi significativi³.

A tal fine la diffusione di *app* online che accedano ai dati di consumo rilevati telematicamente dalle compagnie energetiche unitamente a dispositivi di rilevazione dei consumi dei o nei singoli elettrodomestici sono fondamentali. Come dimostrato da Cappa et al. (2020) in relazione a questi ultimi, feedback dettagliati e personalizzati sui consumi energetici pos-

¹ Fonte: <https://www.energia-positiva.it/>

² Fonte: <https://www.brooklyn.energy/>

³ Nel contesto dei veicoli elettrici, Zhang et al. (2022) hanno quantificato il costo di una campagna informativa essere fino a 20 volte inferiore a quello di un sussidio.

sono portare a comportamenti virtuosi nonché ad una maggiore consapevolezza. Tali comportamenti possono essere ottenuti in vari modi. Per esempio, attraverso grafici o notifiche sul proprio *smartphone* che evidenziano il risparmio sia sulla bolletta in arrivo che sulle emissioni di CO₂, di determinate azioni. Ma anche attraverso cambiamenti fisici, ad esempio oggetti d'arredamento che offrano feedback sullo stato di carico della rete ed il costo di utilizzo dell'energia in un dato momento della giornata, sulla scorta del *Globo Energetico*⁴ o apposite spie o spine integrate/applicabili agli elettrodomestici od ai macchinari. Ci sono poi i confronti sociali, per esempio attraverso grafici comparativi o applicazioni ludiche sullo stile di quelle per gli *smartwatch* che mettano i membri di una comunità energetica 'in gara' tra di loro. Diversi studi hanno dimostrato l'efficacia dei confronti sociali e dei feedback dettagliati. Questi ultimi in virtù di una maggiore accettabilità dovuto all'assenza di tecniche manipolative nella loro definizione.

I suddetti sono solo alcuni esempi di come la digitalizzazione possa sostenere politiche di impronta comportamentale finalizzate alla diffusione di modelli di consumo più sostenibili. In questo ambito molto possono fare la ricerca e l'innovazione. Specificatamente all'interazione tra digitalizzazione e "*nudging*" si può citare il progetto Europeo DOMINO⁵. Il progetto, attraverso una spina intelligente ed un'app per il monitoraggio ed il controllo dei consumi, l'interazione con gli altri utenti e consigli personalizzati sul risparmio energetico, si proponeva di testare diversi interventi di tipo comportamentale in un contesto di sfida tra team di diverse città. Inoltre, la raccolta dati effettuata dai dispositivi intelligenti ha consentito di verificare e far leva sulle dinamiche di "*citizen science*" proposta in letteratura come un importante elemento delle politiche orientate al "*nudging*" (si veda Cappa et al., 2020).

Con riferimento al nostro Paese, una ricerca su CORDIS, il *repository* della ricerca Europea che raccoglie le informazioni ed i risultati relativamente ai progetti sostenuti dalla Commissione Europea, evidenzia diversi progetti in materia di Comunità Energetiche in cui entità italiane sono coinvolte⁶. Tali progetti hanno obiettivi che vanno dalla realizzazione di strumenti digitali a supporto dell'incremento dei piccoli prosumatori, la creazione di mercati locali e l'ottimizzazione in tempo reale dei consumi tra differenti usi energetici, alla creazione di comunità energetiche e la domotica, fino alle repliche virtuali (i c.d. *Digital Twins*) basate sull'intelligenza artificiale di modelli di consumo raccolti attraverso la sensoristica. Queste ultime, utilissime a livello aziendale, dalla progettazione alla produzione, fino alla manutenzione predittiva degli impianti. E vanno anche oltre, fino alla creazione di soluzioni tecnologico-organizzative finalizzate al coordinamento di comunità energetiche tra diversi Stati Membri e nuovi paradigmi di mercato. Tutti i progetti hanno una forte accento sulla *cybersicurezza* e la tutela dei dati. Quest'ultimo altro elemento di contesto particolarmente utile a favorire l'accettazione e la diffusione dei nuovi modelli di consumo, che non può che alimentarsi attraverso una ampia, dettagliata, ma sicura raccolta dei dati.

3. Conclusioni e implicazioni di policy

L'adeguamento al paradigma dell'energia sostenibile non è più un'opzione, ma un imperativo, così come un'opportunità per concepire nuove modalità di consumo e produzione.

In tale contesto, il policy brief ha evidenziato l'importanza degli strumenti di policy improntati al "*nudging*" al fine di favorire un consumo energetico consapevole. In particolare, si è mostrato come questi strumenti, se abbinati alla digitalizzazione, possano favorire nuove e più sostenibili modalità di consumo dell'energia, come la creazione e l'adesione alle comunità energetiche. L'analisi dei casi esaminati ha messo in risalto come l'efficacia di un intervento può essere potenziata dalla combinazione dei consolidati strumenti di policy coadiuvati da tecniche di "*nudging*".

Questo quadro evidenzia l'importanza di adottare una visione olistica nella definizione delle strategie di transizione energetica. Queste dovrebbero combinare interventi di policy

⁴ *Energy Orb* in inglese, si veda Thaler e Sunstein (2008).

⁵ Fonte: <https://cordis.europa.eu/project/id/696074>

⁶ Si veda www.cordis.europa.eu al seguente link

e strumenti di nudging, affiancati da un costante impegno nell'innovazione tecnologica e nel coinvolgimento degli individui in qualità di prosumatori e cittadini consapevoli. Inoltre, è cruciale sottolineare l'importanza della sperimentazione e dell'apprendimento continuo, nonché della ricerca, data la natura complessa e dinamica delle sfide energetiche. A tal fine è determinante il ricorso alla leva sociale per attivare dinamiche aggregative degli attori locali, sia pubblici che privati, attraverso progetti pilota, l'adesione e la creazione di comunità energetiche e, soprattutto, facendo leva sulla "citizen science" coinvolgendo attivamente la cittadinanza nella raccolta e l'analisi dei dati da loro stessi generati, con tutti i benefici in termini di aumento dell'alfabetizzazione scientifica, nonché della consapevolezza sui temi di rilievo ambientale (Cappa et al., 2020).

In questo contesto, si è anche evidenziato il ruolo delle imprese non solo come destinatarie di politiche di "nudging" - attraverso la leva reputazionale e di responsabilità sociale (Baddeley, 2011) - ma anche come moltiplicatore degli effetti delle stesse. Tuttavia, affinché ciò risulti possibile, occorre affrontare anche gli ostacoli verso il cambiamento dei modelli di consumo evidenziati soprattutto nelle PMI, come riportato dall'indagine Symbola, Tea ed IPSOS (2023). Gli ostacoli tra cui il cambiamento di mentalità rispetto agli investimenti, la complessità delle normative, nonché il quadro normativo ancora in corso di definizione hanno portato ad un atteggiamento attendista che non giova agli investimenti. Non bisogna quindi perdere lo slancio acquisito dal tema transizione energetica per via della crisi in atto affrontando ognuno dei suddetti ostacoli. È infatti il risparmio sulla bolletta energetica a spingere le imprese a ricercare soluzioni di efficientamento energetico o auto-produzione e aderire a comunità energetiche rinnovabili, unitamente alla percezione che questo strumento possa offrire un ritorno positivo in termini di immagine e creare un legame più solido con la Comunità locale (si veda Farrell, 2023).

Tutto ciò ha rilevanti implicazioni di policy. In primo luogo, il "nudging" dovrebbe far parte di un pacchetto di politiche più ampio che combina diversi strumenti. Inoltre, dovrebbe basarsi su un'attenta analisi dei comportamenti su cui si pensa di intervenire e sui fattori che li influenzano. In secondo luogo, dovrebbe essere data priorità alla creazione di un ambiente favorevole all'innovazione tecnologica e al coinvolgimento attivo delle comunità energetiche. Inoltre, date le profonde differenze tra contesti specifici, gli approcci *one-size-fits-all* sono improbabili che siano efficaci. Invece, le politiche dovrebbero essere attentamente tarate per rispondere alle specifiche esigenze e circostanze locali. Infine, occorre sviluppare un quadro normativo più chiaro e stabile, così da ridurre l'incertezza che ostacola gli investimenti verso i nuovi modelli di consumo.

Ma quali interventi di "nudging"? La letteratura analizzata per questo policy brief converge nell'identificarne diversi da utilizzare a seconda dell'intensità della barriera comportamentale da superare:

- Promuovere e praticare l'utilizzo di una informazione chiara, rilevante e semplice relativamente alle nuove tecnologie e soluzioni di risparmio energetico disponibili.
- Inquadramento delle informazioni in chiave di sostenibilità e benefici ambientali
- Stimolare il miglioramento del design degli ambienti, dei prodotti e dell'info-documentazione adattandoli e semplificandone il corretto utilizzo. Ad esempio, attraverso Linee Guida, Direttive o Certificazioni che richiedano l'introduzione di impostazioni predefinite 'verdi' sia nelle costruzioni pubbliche e private, nelle funzioni degli elettrodomestici e nella documentazione che nella tariffazione dei consumi.
- Incentivazione alla diffusione ed all'adozione di strumenti e soluzioni di misurazione intelligente ("smart metering") ai fini di improntare gli interventi di "nudging" sulla base di dati raccolti nel contesto di utilizzo dell'energia.
- Stabilire il comportamento sostenibile come norma sociale (ad es. Attraverso audit energetici, report comparativi) e leva sociale tesa a valorizzare gli 'effetti tra pari' nella diffusione di comportamenti di consumo sostenibile.

Riferimenti

- Allcott, H., & Mullainathan, S. (2010). Behavior and Energy Policy. *Science*, 327(5970), 1204-1205.
- Baddeley, M. (2011). Energy, the Environment and Behaviour Change: A survey of insights from behavioural economics.
- Barroco, F., Cappellaro, F., & Palumbo, C. (2021). Le comunità energetiche in Italia. Una Guida per Orientare i Cittadini nel Nuovo Mercato Dell'energia, 3-50.
- Cappa, F., Rosso, F., Giustiniano, L., & Porfiri, M. (2020). Nudging and Citizen Science: The effectiveness of feedback in energy-demand management. *Journal of Environmental Management*, 110759.
- Colasante, A., D'Adamo, I., & Morone, P. (2021). Nudging for the increased adoption of solar energy? Evidence from a survey in Italy. *Energy Research & Social Science*, 101978.
- Commissione Europea (2019). Il Green Deal Europeo.
- Commissione Europea (2018). Direttiva UE 2018/2002 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018 che modifica la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica
- ENEA (2023). Analisi trimestrale del sistema energetico italiano. Anno 2022.
- Farrell, N. (2023). Policy design for green hydrogen. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 178, 113216.
- Fondazione Centro Studi ENEL (2020). Electrify Italy.
- Gillingham, K., & Palmer, K. (2014). Bridging the energy efficiency gap: Policy insights from economic theory and empirical evidence. *Review of Environmental Economics and Policy*.
- Kasperbauer, T. J. (2017). The permissibility of nudging for sustainable energy consumption. *Energy Policy*, 111, 52-57.
- Lehner, M., Mont, O., & Heiskanen, E. (2016). Nudging—A promising tool for sustainable consumption behaviour?. *Journal of Cleaner Production*, 134, 166-177.
- Symbola, Tea ed IPSOS (2023). Le comunità energetiche contro la crisi. Empatia, tecnologie e territori per un'economia a misura d'uomo.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2009). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin.
- Zang, Q., Liu, J., Yang, K., Liu, B., & Wang, G. (2022). Market adoption simulation of electric vehicle based on social network model considering nudge policies. *Energy*, 124-984.