

La transizione energetica come questione sociale

Le comunità energetiche
e la sfida della
decentralizzazione in Italia

Giada F. P. Coleandro

bu,press

bozen
bolzano
university
press



Freie Universität Bozen
Libera Università di Bolzano
Università Lìdia de Bulsan

La transizione energetica come questione sociale

**Le comunità energetiche
e la sfida della
decentralizzazione in Italia**

Giada F.P. Coleandro

bu,press

bozen
bolzano
university
press



bu,press

Bozen-Bolzano University Press, 2026
Free University of Bozen-Bolzano
www.unibz.it/universitypress

Cover design/layout: DOC.bz/bu,press
Printed by Fotolito Varesco

ISBN 978-88-6046-211-4
DOI 10.13124/9788860462114



Except where otherwise noted, this work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Indice

Premessa.....	1
1. Introduzione	4
2. Metodologia di ricerca	10
2.1 Metodi e tecniche.....	13
2.2 Considerazioni sul posizionamento nel campo	17
3. Energia e transizioni	18
3.1 Genesi di un concetto	20
3.2 L'affermazione del regime fossile	25
3.3 Culture energetiche	30
3.4 Un ordine infrastrutturale	33
3.5 Il ruolo dell'analisi sociale	37
3.6 Transizione, addizione o trasformazione?.....	42
3.7 Transizioni sociotecniche e prospettiva multilivello	48
3.8 La giustizia energetica	53
4. La decentralizzazione dei sistemi energetici.....	58
4.1 Una via per ridistribuire (o riprendere) potere?	58
4.2 Un framework per analizzare i processi di decentralizzazione	62
4.3 La dimensione istituzionale	66
4.4 La dimensione degli attori: conoscenze e partecipazione	70
4.5 La dimensione infrastrutturale	76
5. Energie condivise	78
5.1 Il riconoscimento delle energie di comunità in Europa.....	78
5.2 Una prospettiva sociologica sulle comunità energetiche	82

6.	L'istituzione del decentramento in Italia	89
6.1	Breve storia del sistema elettrico	89
6.2	L'istituzionalizzazione delle CER	92
6.3	Attori e ruoli	98
6.4	Democratizzare il settore energetico: tra comunità e mercato.....	107
6.5	Riassetto infrastrutturale	114
6.6	A che punto è la decentralizzazione?	118
7.	Energia per la comunità o comunità per l'energia.....	120
7.1	La transizione energetica a Bologna.....	120
7.2	Il progetto per la CER nel distretto Pilastro-Roveri	125
7.3	Quale comunità?	135
7.4	Le conoscenze che contano	138
7.5	Alcune considerazioni.....	145
8.	Conclusioni	148
	Bibliografia.....	159
	L'autrice	195

Premessa

Prima di intraprendere questo percorso di ricerca il mio rapporto con l'energia si articolava nella quotidianità attraverso gesti ordinari e apparentemente banali: collegare un dispositivo a una presa elettrica, provare a decifrare le voci di bollette enigmatiche. Nonostante un interesse maturato nel tempo per la questione ecologica — prima come attivista e poi come ricercatrice — avevo raramente riflettuto sulla natura profondamente politica delle scelte che presiedono all'organizzazione dei sistemi energetici.

Questa riflessione è stata maturata in un contesto segnato dall'angoscia provata dinanzi al susseguirsi di notizie legate a eventi climatici estremi e alla mancanza di risposte politiche radicali. Dalle alluvioni in Emilia-Romagna alle ondate di calore che hanno colpito diverse aree del pianeta, fino al ciclone che ha devastato le coste di numerose località in Calabria, Sardegna e Sicilia, regione in cui sono nata e cresciuta. Di fronte a questi episodi la logica dei record ha ormai perso di significato: se fino a pochi anni fa si monitoravano le soglie da non superare, oggi si infrangono i primati con una velocità tale da rendere inutile proclamarne l'eccezionalità. Mentre si richiede con urgenza la messa in discussione radicale del modello di sviluppo capitalista, la risposta globale è quella che ignora le origini del collasso eco-climatico, spingendo invece per nuovi cicli di accumulazione, espandendo le frontiere dell'estrattivismo e dello sfruttamento umano e non umano.

Al tempo stesso l'invasione russa dell'Ucraina prima, così come l'attacco guidato da Stati Uniti e Israele in Iran dopo, hanno dimostrato chiaramente quanto i sistemi energetici centralizzati e basati sulla circolazione mondiale di combustibili fossili siano esposti alle tensioni del mercato internazionale. Questi conflitti hanno contribuito a innescare una nuova crisi energetica, alimentata dall'incertezza relativa alla fornitura di combustibili fossili e prodotti derivati, provocando un generale aumento dei prezzi. La risposta europea alla crisi del 2022 con il piano REPowerEU è stata presentata come un programma per costruire e consolidare l'indipendenza energetica dalla

Russia puntando sullo sviluppo delle fonti rinnovabili. Nella pratica questa strategia non ha messo in discussione la dipendenza dalle fonti fossili *tout court* ma si è tradotta nella sostituzione di un fornitore con altri non meno problematici: in Italia, ad esempio, sono aumentate le importazioni di gas da paesi come Algeria e Azerbaigian mentre è cresciuto in modo significativo il ricorso al gas naturale liquefatto proveniente dagli Stati Uniti. Questa riorganizzazione delle forniture ha inoltre giustificato la costruzione di nuovi terminali e la presenza di navi rigassificatrici lungo le coste della penisola, una scelta ampiamente contestata dalla società civile e da associazioni ambientaliste. La violenza esplosa in Iran, presentata come risposta alla minaccia nucleare, ha dato visibilità a un insieme di colli di bottiglia e stretti strategici, come quello di Hormuz, in grado di paralizzare il transito di materie prime, con effetti di lungo periodo sui mercati e, soprattutto, sulla vita delle persone.

A farsi strada in questo panorama è inoltre la rivalutazione della guerra come mezzo per risolvere i conflitti e per sostenere una nuova fase di crescita. Le motivazioni dietro agli interventi militari vengono di fatto rivendicate senza particolari ambiguità: l'operazione condotta dagli Stati Uniti in Venezuela all'inizio del 2026, paese che detiene tra le maggiori riserve petrolifere al mondo, si è tradotta immediatamente nell'annuncio del coinvolgimento delle grandi compagnie petrolifere statunitensi nella gestione delle sue infrastrutture energetiche. Anche l'occupazione e la devastazione della Palestina possono essere lette alla luce della crescente competizione globale per il controllo delle risorse fossili. Dopo aver raso al suolo la Striscia di Gaza e averne distrutto le infrastrutture energetiche, danneggiando irrimediabilmente gli ecosistemi locali, lo Stato di Israele non ha esitato a concedere numerose licenze per l'esplorazione di gas e petrolio nelle acque palestinesi, rendendo la Palestina un chiaro esempio del rapporto tra occupazione coloniale, genocidio ed ecocidio.

Questo volume non si concentra direttamente su questi conflitti, ma pone in risalto alcune delle logiche che spiegano la centralità dei combustibili fossili nella società contemporanea. Come si vedrà nel corso del testo, la transizione verso le energie rinnovabili, urgente e necessaria, non potrà da sola restituirci un mondo pacificato o intrinsecamente più giusto, se non vengono scardinate e superate le logiche che sottendono l'attuale organizza-

zione sociale dell'energia. Analizzare le spinte e le resistenze che orientano il cambiamento è fondamentale per provare a non subire direzioni non volute e a prendere in mano la rotta. L'auspicio è che questo libro possa contribuire a rendere la questione energetica più familiare a un pubblico più ampio, sottraendola alla predominanza di un discorso prettamente tecnico.

Approfitto delle poche righe a disposizione per esprimere la mia gratitudine verso chi mi ha accompagnata nel lungo percorso che si è concluso con la scrittura di questo libro.

Senza Vando Borghi non avrei mai fatto ricerca. Oltre a essergli infinitamente grata per il supporto e i preziosi suggerimenti di lettura adatti a tutte le stagioni, non posso che ritenermi fortunata di aver incontrato nel mio percorso di studio, ormai più di dieci anni fa, una fonte di ispirazione che si è rivelata una guida sincera e fidata.

Ringrazio Federica Viganò per avermi accolta nel suo gruppo di ricerca e per avermi dato enorme fiducia, mostrandomi che è possibile costruire relazioni di cura anche in un contesto come quello universitario.

Attraversare l'Università mi ha fatto incontrare persone straordinarie, diventate poi amiche, che ringrazio per la generosità con cui mettono a disposizione i loro saperi per provare a ribaltare l'ordine delle cose. Sono inoltre profondamente riconoscente alle dottorande e alle ricercatrici che in questi anni hanno varcato la soglia *dell'auletta* trasformandola in un luogo di supporto e, soprattutto, di grandi risate.

Ringrazio le comunità di lotta con cui ho avuto la fortuna di condividere la rabbia per le ingiustizie e la felicità di stare insieme in piazza. Grazie al Pilastro, che da terreno di ricerca è diventato il luogo in cui ho scelto di abitare.

Grazie alle mie amiche e ai miei amici, per l'affetto e la pazienza con cui mi hanno dimostrato che si possono sempre trovare altri modi di essere e di fare.

Sarò per sempre grata a mia mamma e mio papà per gli immensi sacrifici, materiali ed emotivi, fatti per permettermi di cercare la mia strada in libertà, senza mai smettere di tendermi la mano.

Grazie a Davide per essere stato al mio fianco senza timore nelle montagne russe di questi ultimi anni, continuando a preservare la curiosità e la voglia di vedere cosa ci riserva questo cammino insieme. Il suo amore è sparso qua e là tra le virgole messe al posto giusto.

1. Introduzione

L'obiettivo di questo libro è quello di proporre un'analisi sociologica della *transizione energetica*, esaminandone innanzitutto il significato e le conseguenze dal punto di vista dell'organizzazione sociale e mettendo a fuoco le implicazioni relative ai cambiamenti nelle modalità di produzione e consumo dell'energia. Quella che troverete tra queste pagine è una presentazione della questione energetica come un problema sociale, politico e culturale complesso, unitamente a una critica aperta e dichiarata nei confronti del riduzionismo di quelle prospettive fortemente centrate sul ruolo della tecnologia come dispositivo salvifico e trasformativo. Nello specifico si vuole porre all'attenzione un tema che nel dibattito scientifico italiano è stato poco affrontato, ovvero la possibilità di mettere in discussione l'assetto centralizzato dei sistemi energetici, affermatosi con lo sviluppo moderno della pianificazione e della gestione dell'energia, a partire dall'introduzione di infrastrutture e forme di governo più distribuite.

Per esplorare questa ipotesi la ricerca presentata in questo volume si concentra sulle comunità energetiche rinnovabili (CER) in Italia, la configurazione sociotecnica che meglio sembra incarnare, allo stato attuale, la logica della decentralizzazione nel quadro della transizione energetica. Riconosciute e disciplinate dall'Unione Europea con la direttiva sulle energie rinnovabili del 2018 (RED II), le CER promuovono il decentramento¹ della produzione di energia e dischiudono nuovi spazi di partecipazione per una pluralità di attori nella gestione dei sistemi energetici. Un'innovazione ritenuta capace di contribuire a ridefinire tanto la governance dell'energia quanto le relazioni tra infrastrutture e territori (Carrosio, 2022). Le pagine che seguono sono il risultato di una rielaborazione del lavoro svolto nell'ambito del mio dottorato in Sociologia e Ricerca Sociale presso l'Università di Bologna (Coleandro, 2024).

Prima di entrare nel merito del libro, però, mi sembra opportuno spendere alcune parole sul rapporto tra energia e società per mettere in luce il

¹ Nel libro i termini "decentralizzazione" e "decentramento" sono utilizzati in maniera intercambiabile. Tuttavia, nella maggior parte dei casi si preferisce descrivere il cambio di paradigma energetico con l'espressione "decentralizzazione" per enfatizzare la natura politica, materiale e sociale del processo. Il concetto di "decentramento", infatti, è solitamente impiegato in termini politici e istituzionali.

modo in cui i sistemi energetici riflettono e al tempo stesso plasmano specifiche forme di organizzazione sociale.

Sappiamo bene che ci serve della benzina se vogliamo guidare un'automobile, del gas se vogliamo vivere in un ambiente confortevole in inverno, del cherosene se vogliamo che gli aerei, presi sempre più frequentemente, possano volare. Da qualche parte nel mondo — probabilmente non sapremmo nemmeno indicare con precisione dove — i combustibili fossili vengono estratti e lavorati per alimentare i sistemi energetici che ci consentono di acquistare e ricevere merci il più velocemente possibile, viaggiare dove più ci aggrada e condurre la nostra vita quotidiana senza interruzioni né vincoli: nelle società occidentali, di fatto, la libertà coincide con il consumo illimitato di energia (Nye, 1998). Quello che non sappiamo è come avvengano questi processi, chi li governi, quali siano i loro impatti sull'ambiente e sul clima, in quali condizioni si lavori lungo la filiera, chi si arricchisca e chi ne subisca le conseguenze. Si tratta di questioni che investono la struttura stessa dei rapporti di produzione e riproduzione su scala globale e che Brand e Wissen (2021) interpretano attraverso la nozione di *modo di vivere imperiale*: un modello di organizzazione sociale che si regge sulla disponibilità di lavoro a basso costo, di risorse e capacità di assorbimento ambientale di altri territori (tendenzialmente nel Sud Globale) e che, proprio per la sua dipendenza da relazioni asimmetriche, non può essere universalizzato, pur presentandosi come l'unico paradigma di benessere desiderabile. Guardare ai sistemi energetici da questa prospettiva implica riconoscere che essi non costituiscono soltanto infrastrutture o mercati, ma anche dispositivi sociali e politici attraverso cui si organizzano rapporti di potere, forme di distribuzione delle risorse e forme di vita.

Eppure, la dimensione sociale dei sistemi energetici è stata a lungo marginalizzata nel dibattito scientifico e nelle politiche pubbliche, mentre l'attenzione si è concentrata prevalentemente sugli aspetti tecnologici ed economici (Sovacool et al., 2015). Non sorprende, dunque, che gran parte della produzione scientifica in materia provenga da discipline STEM, mentre le scienze sociali e umanistiche occupano ancora una posizione relativamente defilata. Ciononostante negli ultimi anni si è assistito alla proliferazione di studi che affrontano la questione energetica come oggetto di indagine sociologica e interdisciplinare, concentrandosi sul ruolo degli attori sociali,

sulle pratiche quotidiane e sulle forme di partecipazione e azione collettiva che interessano sempre più le modalità di produzione e gestione dell'energia (Magnani, 2018). Secondo van Veelen et al. (2019) sono le caratteristiche stesse dell'energia a richiedere una prospettiva sociale:

L'energia è fondamentale per la vita così come la conosciamo; ha una componente tecnologica cruciale e in continua evoluzione, senza mai essere del tutto riducibile a questa; configura un rapporto peculiare tra il ruolo degli esperti e del pubblico; è un fenomeno che riguarda il sistema nel suo insieme, pur assumendo forme specifiche nei diversi luoghi; è intangibile e transitoria. (p. 5)²

Nessuna di queste proprietà, precisano autori e autrici, è sufficiente a fare dell'energia un terreno per l'analisi sociale: è la combinazione tra aspetti materiali e immateriali a renderla tale. Ne deriva che i sistemi energetici non possono né essere ridotti alla loro componente tecnica né concepiti come un riflesso dell'assetto sociale, bensì devono essere trattati come oggetti *sociotecnici*. È a partire da questa prospettiva che, come si vedrà più avanti, vengono considerati il processo di decentralizzazione e il caso delle comunità energetiche.

Nelle società industriali avanzate il modo in cui queste vengono *energizzate* poggia su sistemi centralizzati di grandi dimensioni, imperniati su impianti di generazione quali centrali a carbone, a gas o nucleari, collocati perlopiù a notevole distanza dai luoghi di consumo e per questo celati all'osservazione diretta di consumatori e consumatrici (Urry, 2014). Questo libro si concentra in particolar modo sull'energia elettrica che, dai luoghi in cui viene prodotta, si muove lungo un sistema di reti di trasmissione ad alta tensione e raggiunge, attraverso una capillare rete di distribuzione, le abitazioni, le industrie e i servizi urbani. Questa organizzazione centralizzata, a cui corrisponde anche una concentrazione dell'autorità economica, politica e amministrativa (Goldthau, 2014), è parte integrante di quello che viene definito *carbon lock-in*: una condizione in cui le infrastrutture fossili continuano a riprodursi e consolidarsi anche in presenza di valide alternative, per effetto della coevoluzione tra sistemi tecnologici, assetti istituzionali e pratiche sociali che va ben oltre le singole scelte (Unruh, 2000).

2 Tutte le traduzioni presenti nel testo sono a opera dell'autrice.

Nonostante la crescente evidenza dei loro effetti climatici, che colpiscono un numero sempre maggiore di territori e comunità, manteniamo una relazione tossica con i combustibili fossili, sostenuta da attori economici e *petro-stati*. In questo senso esperienze come le comunità energetiche rinnovabili non rappresentano soltanto una variante tecnica del modello esistente, ma mettono in discussione gli assetti proprietari fondati su grandi capitali e su infrastrutture centralizzate, provando a riportare la produzione di energia nel campo della decisione collettiva orientata al bene comune.

Quando ho iniziato questa ricerca le CER erano appena state introdotte in Italia e attorno a questo strumento si registrava un forte entusiasmo da parte di attori pubblici, privati e del mondo della ricerca. Anch'io ero molto incuriosita, ma ciò che mi interessava maggiormente non erano tanto le CER in sé quanto il loro utilizzo come lente interpretativa per osservare i processi di decentralizzazione, cogliendone tanto gli elementi che segnalano un allontanamento dal modello dominante, quanto quelli che ne suggeriscono, invece, il mantenimento.

L'analisi si è sviluppata su due livelli complementari: da un lato, l'osservazione diretta dello sviluppo di un progetto di comunità energetica su scala locale, per coglierne gli orientamenti valoriali, gli obiettivi specifici e le modalità di relazione tra gli attori coinvolti; dall'altro l'attenzione alla scala nazionale (in questo caso, l'Italia), utile a comprendere il quadro normativo e l'assetto infrastrutturale in cui queste iniziative si collocano. Da questo punto di vista l'introduzione delle comunità energetiche è interpretata sia come espressione concreta di processi di decentralizzazione sul piano locale sia come manifestazione di cambiamenti che regolano la transizione energetica su scala nazionale. A partire da questi due piani ho elaborato le seguenti domande di ricerca:

- Livello locale: Come si configura un progetto di comunità energetica nel confronto con le condizioni istituzionali, materiali e sociali di un territorio, e quali attori partecipano a tale processo?
- Livello nazionale: Quali elementi dell'introduzione delle CER in Italia segnalano uno spostamento verso un assetto decentralizzato e quali, invece, evidenziano una continuità con il modello esistente? Quali valori e principi organizzativi emergono da questo processo e in che rapporto si pongono con quelli che informano la configurazione dominante?

Questo lavoro si rivolge in particolare a coloro che nutrono un interesse accademico per la comprensione della questione energetica in senso lato, ma anche a coloro che operano nel campo della progettazione e gestione di impianti e servizi energetici, nonché nel terzo settore e negli enti locali, impegnati negli ultimi anni nel sostegno alla realizzazione di comunità energetiche e nella promozione di una cultura ecologica alternativa, orientata anche alla riduzione dei consumi.

Rifiutando la rassegnazione imposta dal paradigma neoliberale del *there is no alternative*, mi auguro che questo libro possa contribuire a tracciare altre strade mostrando che è possibile produrre e consumare energia in modi differenti, limitando l'impatto sul pianeta e intervenendo sulle strutture che contribuiscono alla riproduzione delle disuguaglianze.

Il volume si articola in sei capitoli, oltre all'introduzione e alle conclusioni, seguendo un percorso di progressiva delimitazione dell'oggetto: dal rapporto tra energia e società alla decentralizzazione dei sistemi energetici, da questa alle comunità energetiche rinnovabili, esaminate infine su due scale empiriche distinte.

Il secondo capitolo presenta sinteticamente il contesto della ricerca e la metodologia utilizzata. Il terzo capitolo problematizza la questione energetica ricostruendone la genesi storica e sociale, ripercorrendo l'affermazione dei combustibili fossili come principale fonte energetica e il modo in cui questa ha trasformato l'organizzazione sociale, dando forma al capitalismo fossile e a specifiche culture energetiche. Vengono poi esaminati i principali approcci sociologici allo studio dell'energia. Segue una disamina sul tema della transizione, in cui vengono esaminate e discusse le diverse definizioni del processo, le critiche avanzate da quelle posizioni che preferiscono riferirsi a espressioni come quella di addizione o trasformazione energetica, nonché la teoria multilivello come prospettiva analitica per comprendere i cambiamenti sociotecnici. Il capitolo si chiude con una riflessione sulla giustizia energetica, un quadro fondamentale per riportare la discussione concernente la transizione sul piano delle implicazioni sociali, valutando la distribuzione di costi e benefici, le modalità con cui vengono prese le decisioni e quali gruppi risultano legittimati a partecipare mentre altri sono esclusi.

Il quarto capitolo è interamente dedicato alla decentralizzazione dei sistemi energetici. Dopo una breve panoramica sul significato e le implicazioni di questo processo viene proposto un quadro analitico, incentrato sul rapporto tra la dimensione istituzionale e quella infrastrutturale, nonché sul ripensamento del ruolo degli attori che partecipano al funzionamento dei sistemi energetici e delle forme di conoscenza che vi vengono mobilitate. La relazione tra queste dimensioni consente di spiegare sia in che modo l'introduzione di nuove istituzioni energetiche è ostacolata dall'assetto infrastrutturale del regime dominante, sia la capacità degli attori di sostenere l'adozione di nuove regole, norme e valori partecipando alla loro definizione attraverso il sostegno a sperimentazioni sociotecniche.

Il quinto capitolo esamina la nozione di comunità energetica attraverso una rassegna della letteratura che ne ricostruisce l'origine e il contributo delle scienze sociali. Dopo aver ripercorso l'evoluzione dell'azione collettiva in ambito energetico e il suo riconoscimento istituzionale da parte dell'Unione Europea, il capitolo si sofferma sui possibili impatti sociali delle CER, mettendo in discussione l'immaginario prevalentemente ottimista che caratterizza parte della letteratura. La parte conclusiva affronta criticamente la dimensione comunitaria, interrogando il concetto stesso di comunità e il suo potenziale trasformativo rispetto alle strutture energetiche esistenti.

I due capitoli successivi presentano la ricerca empirica. Nello specifico, il sesto riporta i risultati dell'analisi del processo di decentramento energetico in Italia dopo l'introduzione delle CER. La prima parte ripercorre brevemente la storia del sistema elettrico italiano, dalle origini cooperative risalenti alla fine dell'Ottocento fino alla nazionalizzazione che ha portato alla nascita dell'ENEL per poi giungere alla liberalizzazione del settore, mostrando come l'attuale configurazione centralizzata sia il prodotto di scelte storiche sedimentate. Viene quindi esaminato il lungo e travagliato iter normativo di trasposizione della direttiva europea, articolato in tre fasi, con particolare attenzione alle spinte e alle resistenze al cambiamento. Una sezione è dedicata ai diversi soggetti coinvolti nello sviluppo delle CER e al modo in cui ciascuno di essi contribuisce a definire, contestare o preservare le regole del settore energetico.

Il settimo capitolo ricostruisce il caso della costituzione di una CER nel distretto Pilastro-Roveri a Bologna. La prima parte delinea la cornice isti-

tuzionale multilivello entro cui l'iniziativa si inserisce e ricostruisce brevemente la storia e le caratteristiche del distretto. L'analisi si concentra quindi sul progetto, sulle aspettative che vi sono state riposte e sulla sua progressiva riconfigurazione in seguito al mutamento del quadro normativo nazionale, che ha portato ad abbandonare l'ipotesi iniziale senza riuscire a costituire formalmente la CER. Il capitolo considera, inoltre, le modalità di partecipazione e le forme di conoscenza mobilitate nell'iniziativa, nonché il significato che la dimensione comunitaria assume in questo specifico contesto.

Nelle conclusioni vengono discussi i principali risultati emersi dalla ricerca, mettendo in luce il contributo che questo lavoro ha cercato di dare alla comprensione sociologica dell'energia e delle sue trasformazioni. Allo stesso tempo viene presentata una riflessione sui limiti dell'indagine, nonché sui nodi ancora da sciogliere e che possono costituire possibili piste per lo sviluppo futuro della ricerca.

2. Metodologia di ricerca

Sulla base degli obiettivi e delle domande di ricerca presentate nell'introduzione, sono stati individuati i metodi e le tecniche più appropriati. Confrontando le metodologie qualitative e quantitative, Cardano (2020) sostiene che un punto di forza dell'approccio qualitativo consiste nel permettere di acquisire informazioni su entità che a prima vista possono apparire *inosservabili*. Inscrivendo l'energia nella categoria dei fenomeni difficilmente percettibili, questa mi è sembrata l'opzione più adeguata. Nello specifico il lavoro empirico si è avvalso di diversi tipi di tecniche qualitative: l'analisi documentale, l'osservazione partecipante e le interviste discorsive.

Nel selezionare un caso di studio relativo allo sviluppo di una comunità energetica ho scelto di concentrarmi sul progetto GECO (Green Energy COMMunity), un'iniziativa finanziata dall'Unione Europea e dal fondo EIT Climate-KIC per la realizzazione di una comunità energetica nel distretto Pilastro-Roveri, un'area ampia situata nella parte nord-orientale della città di Bologna, rientrando nel quartiere San Donato-San Vitale. Il progetto GECO (2019-2022) era molto interessante perché si era posto degli obiettivi

ambiziosi sia in termini di dimensioni della comunità energetica, sia di varietà di soggetti che si intendeva coinvolgere. Come si descriverà in maniera più approfondita nel capitolo dedicato all'analisi del progetto (cfr. capitolo 7), l'area interessata dal progetto per la CER comprende una zona residenziale, abitata da poco più di settemila persone, e una zona industriale dove hanno sede diverse aziende operanti nel settore delle costruzioni, della logistica e dell'imballaggio. Queste risultavano particolarmente interessanti per i promotori dell'iniziativa per via della presenza di numerosi capannoni e superfici potenzialmente idonee alla realizzazione di nuovi impianti per la produzione di energia rinnovabile. In prossimità di questo distretto sorge inoltre il Centro Agro Alimentare di Bologna (CAAB), una struttura di grandi dimensioni che ospita sui propri tetti un importante impianto fotovoltaico.

L'obiettivo era quello di realizzare una comunità energetica di dimensioni significative definendo un modello tecnologico e di governance capace di condividere l'energia prodotta con gli abitanti dell'area residenziale. Tuttavia la normativa transitoria sulle CER entrata in vigore un anno dopo l'avvio del progetto consentiva esclusivamente la creazione di comunità energetiche di piccola scala, con capacità produttiva limitata e perimetro circoscritto, escludendo al contempo l'impiego di impianti già esistenti. Il passaggio alla normativa definitiva è stato portato a termine solo nel novembre del 2021, mentre i decreti attuativi della legge, attesi dall'inizio del 2022, sono stati pubblicati ufficialmente soltanto a gennaio 2024. L'attesa della conclusione dell'iter normativo ha determinato continui rinvii, posticipando tanto la costituzione della comunità energetica quanto l'installazione di nuovi impianti fotovoltaici. A questo si sono aggiunte le misure adottate per il contenimento della pandemia, che hanno imposto l'annullamento o il rinvio di numerose attività. Il progetto è dunque giunto al termine senza che il soggetto giuridico della CER fosse formalizzato. Il mancato esito non ha tuttavia compromesso l'interesse del caso: seguirne da vicino lo sviluppo, con le sue potenzialità e i suoi limiti, ha nondimeno consentito di elaborare una riflessione sulle CER e sul loro ruolo nel processo di decentralizzazione.

Se nel caso del progetto per la CER la pandemia ha agito come freno, nell'ambito del mio lavoro ha contribuito alla ridefinizione del terreno di indagine. L'obbligo del distanziamento fisico ha spostato il dibattito e il con-

fronto tra attori dallo spazio pubblico e dai luoghi di incontro fisico verso piattaforme virtuali. In questo contesto sono stati organizzati numerosi webinar ed eventi online per presentare l'introduzione delle comunità energetiche in Italia a differenti pubblici, promossi da associazioni ambientaliste, centri di ricerca, gruppi di supporto ai consumatori, aziende e operatori del settore. Il fatto che molte persone fossero ancora costrette a casa ha contribuito a rendere questi incontri piuttosto partecipati, registrando una certa curiosità da parte di gruppi di attori differenti.

Questo diffuso interesse per le comunità energetiche va tuttavia interpretato alla luce del più ampio quadro politico europeo e nazionale in cui la ricerca si è svolta. In quel periodo la transizione ecologica rappresentava uno dei principali assi del *Recovery Fund* e del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano, che ha assegnato risorse specifiche alla transizione energetica, inclusi due miliardi di euro destinati al sostegno delle comunità energetiche. A distanza di pochi anni il contesto politico nazionale e internazionale è mutato significativamente, sia per la diffusione di posizioni che negano la gravità della crisi climatica, sostenute anche da rappresentanti politici, sia per il ritorno della guerra e della sicurezza al centro dell'agenda politica e mediatica.

Di fronte al contesto pandemico, sicuramente inedito ma anche vincolante per l'attività di ricerca, una riflessione metodologica importante è stata quella avanzata dalle antropologhe Günel, Varma e Watanabe (2020) ed elaborata nel manifesto per la cosiddetta *patchwork ethnography*. A partire dalla loro esperienza professionale e personale le autrici sostengono che, a causa delle condizioni di immobilità che vincolano ricercatori e ricercatrici, si sia resa necessaria una riconsiderazione della distinzione tra ciò che viene effettivamente svolto sul campo e le attività condotte per la ricerca all'interno dell'ambiente domestico (Günel et al., 2020). Sebbene la ricerca debba mantenere il suo rigore anche in contesti imprevedibili, ritengono fondamentale riconoscere come la pandemia abbia profondamente trasformato le condizioni di vita e di lavoro, influenzando inevitabilmente i processi di produzione della conoscenza. Questo ragionamento concerne anche la costruzione del campo che assume una natura ibrida e frammentata, richiedendo di ripensare le modalità attraverso cui si instaurano e si mantengono

le relazioni con i partecipanti alle ricerche. Nel mio caso ciò ha comportato la necessità di confrontarmi con tali vincoli e di accettarne i limiti.

2.1 Metodi e tecniche

Ho fatto ricorso all'analisi dei documenti soprattutto nella fase iniziale della ricerca, per ricostruire le definizioni e le strategie elaborate ai diversi livelli di governo, da quello europeo a quello nazionale, regionale e comunale, a cui si aggiunge l'esame dei materiali prodotti e diffusi dal progetto GECO.

L'insieme dei condizionamenti summenzionati ha comportato un ripensamento delle modalità di impiego delle altre tecniche di ricerca. In primo luogo l'osservazione partecipante è stata condotta in maniera ibrida, vale a dire in presenza e a distanza (Cardano & Gariglio, 2022). Si tratta di una tecnica che "richiede a chi la conduce di passare un periodo di tempo sufficientemente prolungato e a stretto contatto con il fenomeno prescelto, in modo da giungere a una comprensione profonda delle diverse specificità che lo caratterizzano" (Semi & Bolzoni, 2022, p. 19). Nel mio caso l'osservazione a distanza si è realizzata attraverso la partecipazione a numerosi webinar e workshop online, che si sono rivelati strumenti preziosi non solo per seguire il dibattito sulle comunità energetiche, ma anche per individuare possibili interlocutori e interlocutrici da intervistare in ragione della loro esperienza o competenza in materia. Lo spostamento dall'interazione fisica a quella virtuale ha rappresentato dunque una soluzione che ha consentito di non interrompere completamente il lavoro di ricerca durante il periodo pandemico.

Per quanto riguarda invece le attività di osservazione in presenza, ho partecipato a diversi appuntamenti collegati al progetto per la comunità energetica nel distretto Pilastro-Roveri. Nello specifico ho preso parte agli eventi organizzati nell'ambito del progetto e ad alcuni appuntamenti di un comitato, costituito e animato da alcuni e alcune residenti del Pilastro per portare le proprie istanze al centro della realizzazione della comunità energetica.

La maggior parte dei dati è stata raccolta attraverso le interviste discorsive semi-strutturate. L'intervista è ritenuta una tecnica preziosa per la ricerca qualitativa perché restituisce a chi fa ricerca un vero e proprio discorso: "nel

rispondere alle nostre sollecitazioni, l'intervistato o l'intervistata intreccia narrazioni e argomentazioni; istituisce legami di senso fra eventi disposti in una sequenza temporale, espone le ragioni che rendono forte quanto asserisce o debole ciò cui intende opporsi" (Cardano & Gariglio, 2022, p. 98). Anche le interviste, elencate e codificate nella Tabella 1, sono state condotte in modalità ibrida. Pur rimanendo consapevole del valore dell'incontro in presenza, in molti casi l'intervista online ha rappresentato l'unica modalità praticabile. La scelta è stata dettata, oltre che da esigenze contingenti, anche dalla possibilità di entrare in contatto con persone che, per ragioni geografiche o lavorative, sarebbe stato altrimenti difficile raggiungere (Howlett, 2022). Tale modalità presenta comunque alcuni limiti. L'intermediazione del dispositivo digitale può complicare la relazione interpersonale, rendendola distaccata e tediosa; in aggiunta la letteratura evidenzia come l'intervista online possa comportare l'esclusione di quei soggetti che a causa di differenze generazionali, limitato accesso a internet o indisponibilità di dispositivi elettronici adeguati, non sono nelle condizioni di partecipare a questo tipo di interazione (O'Connor et al., 2008; Deakin e Wakefield, 2014). Dal punto di vista operativo tutte le interviste sono state registrate con il consenso delle persone intervistate, riascoltate e trascritte *verbatim*, mentre per la sistematizzazione e l'analisi delle interviste ho utilizzato *Qualcoder*, un software open source per l'analisi qualitativa dei dati.

Per quanto concerne la selezione delle persone intervistate, è opportuno fare una distinzione tra le diverse procedure di costruzione del campione di riferimento. Per la scala nazionale, le informazioni per il reclutamento sono state in gran parte raccolte durante la partecipazione ai diversi eventi prima menzionati. In questo modo ho potuto individuare alcuni referenti delle prime comunità energetiche in Italia, i portavoce di associazioni ambientaliste impegnate nel sostegno alle comunità energetiche, ricercatori e ricercatrici, fondazioni bancarie impegnate in attività di finanziamento delle CER, ma anche alcune società di fornitura di servizi energetici coinvolte a vario titolo nei primi progetti su scala nazionale. Durante gli eventi dedicati soprattutto alla presentazione di strumenti per la gestione tecnologica e amministrativa delle CER, è stato possibile identificare alcune nuove start-up nate per dedicarsi specificatamente alla fornitura di strumenti e piattaforme digitali per supportare lo sviluppo e l'organizzazione di queste innovazio-

ni. Nonostante i tentativi di intercettare anche i rappresentanti di alcuni tra i principali *player* del settore energetico in Italia, che hanno inoltre fondato nuove società per lo sviluppo delle comunità energetiche, non ho mai ricevuto una risposta. Al fine di comprendere il loro grado di coinvolgimento nella diffusione delle CER, e le motivazioni che li spingevano ad attivarsi in tal senso, ho pertanto partecipato agli eventi pubblici ai quali erano invitati in qualità di relatori.

Nel caso dell'iniziativa nel distretto Pilastro-Roveri, per la selezione del campione sono entrata in contatto con i coordinatori del progetto e con le associazioni del territorio coinvolte, alcune delle quali ho avuto poi modo di ritrovare agli incontri del *Tavolo di progettazione partecipata*, uno spazio per il coordinamento delle attività e dei servizi istituito dall'amministrazione cittadina e gestito dall'Ufficio Reti e Lavoro di Comunità del quartiere San Donato-San Vitale. Successivamente, grazie alla partecipazione ai principali eventi del progetto, ho conosciuto alcuni abitanti interessati alla realizzazione della CER. Infine ho intervistato alcune rappresentanti dell'amministrazione comunale e dell'assemblea regionale dell'Emilia-Romagna, con l'obiettivo di ricostruire non soltanto il quadro normativo e amministrativo entro cui il progetto per la CER si collocava, ma anche le concezioni di comunità energetica prevalenti a quei livelli e dunque il tipo di sostegno che ne poteva derivare.

Tabella 1 – Elenco delle persone intervistate e codice di riferimento

Intervista	Codice
Cooperativa energetica ènostra	IT1
Progetto RECOCER – Comunità collinare del Friuli	IT2
Ricercatore - Pianificazione sistemi energetici	IT3
Ricercatore - Analisi socio-economica dei sistemi energetici	IT4
Legambiente – Ufficio Energia	IT5
REScoop.eu	IT6
Fondazione bancaria 1	IT7
Fondazione bancaria 2	IT8
Società servizi energetici	IT9
Start-up per la realizzazione di CER 1	IT10
Start-up per la realizzazione di CER 2	IT11
Start-up per la realizzazione di CER 3	IT12
Società benefit 1	IT13
Società benefit 2	IT14
Associazione consumatori 1	IT15
Associazione consumatori 2	IT16
Legacoop	IT17
Legambiente sede Pilastro	BO1
Associazione del rione Pilastro	BO2
Legambiente Emilia-Romagna	BO3
Rappresentante Associazione Nazionale Comuni Italiani (ANCI) Emilia-Romagna	BO4
Rappresentante Azienda Casa Emilia-Romagna (ACER)	BO5
Quartiere San Donato-San Vitale 1	BO6
Quartiere San Donato-San Vitale 2	BO7
Tecnico del Comune di Bologna 1	BO8
Tecnico del Comune di Bologna 2	BO9
Referente progetto CER Pilastro-Roveri 1	BO10
Referente progetto CER Pilastro-Roveri 2	BO11
Centro Agro Alimentare di Bologna (CAAB)	BO12

Residente Pilastro e membro comitato per la promozione della CER al Pilastro 1	BO13
Residente Pilastro	BO14
Residente Pilastro e membro comitato per la promozione della CER al Pilastro 2	BO15
Associazione zona Roveri	BO16
Consigliere Regionale Emilia-Romagna	BO17
Azienda zona Roveri	BO18
Assessore del Comune di Bologna	BO19

2.2 Considerazioni sul posizionamento nel campo

Un'ulteriore riflessione metodologica riguarda il mio posizionamento nello studio del progetto nel distretto Pilastro-Roveri. Generalmente quando si individua il proprio campo di indagine è opportuno tenere in considerazione l'eventuale "presenza di altri ricercatori, di studi precedenti e concomitanti, la saturazione dei dati e le narrazioni esistenti e sedimentate che possono annullare i risultati della ricerca" (Button & Taylor-Aiken, 2022, p. 1). Il rione Pilastro è stato oggetto di attenzione da parte di numerose ricerche su questioni relative all'edilizia sociale e al *social mix* (Maggio, 2023), allo sviluppo urbanistico (Mingardi, 2019), nonché sulla storia dei processi di trasformazione socio-spaziale che hanno interessato questa periferia bolognese (Cristina, 2017). Il fatto che il rione e i suoi residenti fossero già stati ampiamente sollecitati da diversi progetti di ricerca mi ha portato a confrontarmi con il problema della cosiddetta *research fatigue*. Soprattutto quando si tratta di ricerche di tipo qualitativo, "le interviste e la raccolta di prove ed esperienze etnografiche e partecipative sono compromesse dal fatto di essere 'l'ennesimo' ricercatore inserito in un flusso costante" (Taylor-Aiken, 2022, p. 6). Le persone che diventano le nostre potenziali interlocutrici possono stancarsi di ricevere richieste ripetitive o di essere interpellate rispetto al luogo in cui vivono o lavorano soltanto quando questa informazione serve a soddisfare le richieste che arrivano dall'esterno. Questa fatica è espressione di un fenomeno strutturale più ampio, identificabile nel fatto che un tema o un luogo specifico in alcuni casi possano essere *over-researched*, sovra-ricercati, per varie ragioni (Taylor-Aiken, 2022). Le persone e i luoghi eccessivamente

studiati possono finire per provare delle forme di fastidio e maturare una mancanza di fiducia nei confronti di chi fa ricerca, anche perché spesso non ottengono alcun beneficio dalla loro disponibilità nel fornire dati e informazioni preziose. La riflessione su questi temi per me è stata particolarmente importante anche alla luce della mia collaborazione con il progetto europeo GRETA, che aveva tra i suoi casi di studio proprio il rione Pilastro.

Alla luce di queste considerazioni ho provato a fondare la costruzione della relazione con le persone coinvolte nella ricerca su una logica di mutuo apprendimento, così da rendere possibile uno scambio tra conoscenze ed esperienze differenti. Ciò si è tradotto, per esempio, nella reciproca condivisione di informazioni con i membri del comitato per la CER al Pilastro. Insieme a Beatrice Ruggieri, ricercatrice che ha lavorato al progetto GRETA e con la quale ho condotto diverse interviste, sono stata ospite di una puntata di *Teletorre*, una tv condominiale via cavo nata nel 2001 e autogestita proprio dai residenti della Torre 19 del Pilastro, uno dei più grandi condomini del rione. In quell'occasione abbiamo discusso pubblicamente le potenzialità delle comunità energetiche e gli ostacoli che ne rendono complesso lo sviluppo, sostenendo che non si tratta di una soluzione univoca, bensì di uno strumento da cucire sulle caratteristiche e, soprattutto, sulle esigenze del rione. Iniziative di questo tipo, per quanto significative, non annullano l'asimmetria che caratterizza il rapporto tra chi conduce la ricerca e chi vi prende parte.

3. Energia e transizioni

Scrivere il libro che avete in mano, andare al lavoro o far visita alle persone care che abitano in luoghi distanti sono attività apparentemente molto ordinarie. Tutte queste azioni dipendono da un bene fondamentale: l'energia. La partecipazione alla società contemporanea si struttura sulla disponibilità continua di flussi energetici, che rendono possibile una vasta gamma di pratiche quotidiane. L'energia rappresenta infatti un elemento cruciale per lo svolgimento di qualsiasi azione ed è soprattutto essenziale per le attività economiche e produttive, costituendo una condizione imprescindibile per la produzione di beni e servizi, così come per alimentare le forze di riprodu-

zione che sostengono la vita umana e non umana. Non a caso, è stata definita un vero e proprio *basic factor* al pari di aria, acqua e terra (Schumacher, cit. in Kirk, 1982, p. 2).

Per gran parte della storia, la gestione dell'energia si è basata sulla capacità di procacciare quotidianamente le risorse necessarie per mangiare, scaldarsi e svolgere qualsiasi altra attività, forgiando la stretta interdipendenza tra gli esseri umani e l'ambiente circostante (Pagnotta, 2020). L'introduzione dei combustibili fossili come principale fonte energetica ha segnato un momento di svolta importante, sostituendo quello che era un localismo energetico fondato sulla disponibilità variabile della natura con una fonte in grado di generare energia in maniera continua e con uno sforzo ridotto. I combustibili fossili hanno così reso possibile il passaggio da un modello di produzione energetica diffusa a uno basato su sistemi di generazione centralizzati, in grado di consentire la distribuzione e il consumo su larga scala. La possibilità di produrre e far circolare energia su distanze prima impensabili ha trasformato radicalmente l'organizzazione sociale dell'energia e di conseguenza la struttura delle società moderne (Urry, 2014). Il sistema fossile ha inoltre determinato, in un arco di tempo relativamente breve, un aumento senza precedenti della domanda e del consumo energetico, sostenendo una crescita economica inedita. Intorno al 1870, l'umanità ha iniziato a consumare annualmente una quantità di energia derivante dai combustibili fossili superiore alla produzione energetica globale generata nello stesso arco di tempo dalla fotosintesi; a partire dal 1920, il volume complessivo di energia utilizzata risulta verosimilmente superiore a quello consumato nella storia dell'umanità (McNeill & Engelke, 2016/2018). Sebbene la crisi energetica degli anni Settanta abbia contribuito a un rallentamento di questa traiettoria (Maccelli, 2025), così come la pandemia legata alla diffusione del virus COVID-19 ha portato a una riduzione delle emissioni globali (Le Quéré et al., 2020), questi momenti di crisi non hanno mai del tutto invertito l'andamento della crescita in maniera radicale. Il rapido incremento del consumo di energia e delle relative emissioni, talmente straordinario che alcuni autori l'hanno definito propriamente *Grande Accelerazione* (McNeill & Engelke, 2016/2018), ha condotto nel giro di pochi decenni alla combustione di una quantità di fonti fossili pari a milioni di anni di energia solare accumulata.

La vita quotidiana è mediata dalle pratiche e dall'accesso a servizi che l'energia rende possibile, come ad esempio la mobilità o il comfort termico, piuttosto che dal confronto diretto con l'energia come un oggetto materiale specifico. Grazie al processo di infrastrutturazione prima descritto, che ha permesso a parti crescenti della popolazione mondiale di essere sempre connesse, l'energia ha assunto il carattere di un presupposto implicito dell'organizzazione sociale (Carrosio, 2024). Come conseguenza si è affermata e consolidata una concezione dell'energia come elemento neutrale all'interno della società, ridotta a una questione tecnica e relativamente marginale per le persone comuni, al punto da essere data per scontata (van Veelen et al., 2019).

Una prospettiva sociologica si propone dunque di interrogare questa condizione, riportando al centro dell'analisi i legami tra sistemi energetici, pratiche quotidiane e organizzazione sociale.

3.1 Genesi di un concetto

Chiedersi cos'è l'energia può sembrare un esercizio insolito, simile a quello di chiedere ai pesci com'è l'acqua in cui nuotano e in cui sono costantemente immersi, parafrasando una celebre osservazione di David Foster Wallace (2009). L'energia, come l'acqua per i pesci, permea le nostre vite in modo quasi invisibile: sperimentiamo continuamente servizi e forme di energia ma senza un nostro coinvolgimento consapevole o diretto. Come risultato, il vocabolario a nostra disposizione non è molto variegato. Il lessico che riusciamo a maneggiare più agevolmente è quello relativo alla sfera economica e si limita alla relazione con i fornitori di energia, mediata dall'erogazione e dal pagamento delle bollette. Un richiamo all'etimologia del termine può forse aiutarci ad ampliare la nostra prospettiva: energia rimanda infatti al concetto aristotelico di *enérgeia*, letteralmente *in opera*, utilizzato dal filosofo greco per esprimere l'attività dinamica attraverso cui l'uomo cerca di raggiungere la felicità (Aristotele, 2002). Nel diciannovesimo secolo, una serie di scoperte legate al funzionamento della macchina a vapore e alla produzione di energia attraverso il calore ha progressivamente portato l'attenzione dei fisici verso nuove teorie e formulazioni concettuali. Come sottolineava il fisico francese Henri Poincaré, tuttavia, rimaneva "impossibile trovare

una definizione generale dell'energia" (Poincaré, 1901, p. 488), dal momento che questa non è mai una sostanza fissa (Coelho, 2024).

Detto questo, dal punto di vista scientifico oggi è ampiamente condivisa una definizione di energia che la descrive come la "capacità che un corpo o un sistema di corpi ha di compiere lavoro, sia come energia in atto, sia come energia potenziale, suscettibile di tradursi in atto attraverso opportune trasformazioni". In questa prospettiva, l'energia non è un oggetto, ma una proprietà dei corpi, strettamente legata all'idea di lavoro. Grazie all'energia, le piante compiono quotidianamente la fotosintesi, i corpi umani e non umani riescono a vivere e riprodursi e le macchine possono svolgere le funzioni che abbiamo loro assegnato.

Per comprendere l'origine del particolare nesso tra energia e lavoro è necessario tornare agli albori del capitalismo industriale, quando la diffusione della macchina a vapore di James Watt rese possibile una nuova organizzazione della produzione fondata sulla disponibilità di grandi quantità di energia, rendendo quest'ultima l'unità di misura del lavoro umano e non umano. L'introduzione della macchina a vapore nella produzione industriale viene comunemente indicata come uno dei passaggi storici che avrebbero contribuito alla transizione dall'Olocene all'Antropocene, la possibile nuova epoca geologica caratterizzata dal riconoscimento degli esseri umani e delle loro attività come agenti in grado di produrre trasformazioni irreversibili sul pianeta (Crutzen, 2006). La società industriale ha così iniziato a prendere forma e a consolidarsi attraverso il lavoro meccanico prodotto dalla conversione del calore in movimento, in un paesaggio sempre più grigio e segnato dalla presenza delle macchine, in cui il ferro diventò inseparabile dal fumo delle ciminiere.

In questo contesto gli avanzamenti nella conoscenza ottenuti da figure come Carnot, Kelvin, Clausius e Joule sono stati progressivamente formalizzati in uno specifico sapere scientifico che ha portato all'istituzione della termodinamica. Secondo la politologa Cara Daggett (2019), che ha ricostruito una storia politica della nascita del concetto moderno di energia, l'affermazione di una scienza a questa dedicata si è legata agli obiettivi di industrializzazione e di espansione imperiale dell'Europa, fornendo al contempo un immaginario e gli strumenti tecnici per intensificare lo sfruttamento dei corpi e dell'ambiente, superando vincoli naturali legati alla fatica e alla

scarsità. Nello specifico i due principi della termodinamica, il principio di conservazione dell'energia e il principio dell'entropia, mostrano come una certa produzione di conoscenza sia stata impiegata per ridefinire il modo in cui la natura e il lavoro umano vengono concepiti e governati. Il principio di conservazione stabilisce che durante i processi di trasformazione, la quantità totale di energia in un sistema rimane invariata. In base a questa premessa, l'energia è intesa come qualcosa di ubiquo e accessibile, diventando un parametro per comprendere, valutare e ordinare le entità umane e non umane in base al loro potenziale energetico, rendendo quindi commensurabili tra loro le diverse unità di lavoro. Questa legge, secondo Daggett, è divenuta uno strumento per esplorare e misurare il mondo attraverso la comprensione dei flussi energetici:

La conservazione dell'energia riflette il desiderio degli scienziati di conoscere e comprendere il mondo, il che richiede che il mondo sia conoscibile. L'energia indica la fede duratura nella natura come divinamente progettata per essere accessibile alla percezione umana. Per essere conoscibile, il mondo deve avere una certa costanza nel tempo: il caos puro e casuale renderebbe impossibili la previsione e il calcolo (Daggett, 2019, pp. 41-42).

Questa visione esprime la convinzione secondo cui l'energia sarebbe stata concepita dal *Creatore* proprio per essere accessibile e disponibile per gli scopi degli esseri umani, legittimandone l'uso esponenziale.

Il secondo principio, formulando il processo di dissipazione, rappresenta in realtà una sorta di contraddizione rispetto alla prima legge (Lohmann, 2021). Il principio di aumento dell'entropia, infatti, dipinge un mondo in cui l'energia si trasforma in forme che non potranno essere più adoperate per svolgere del lavoro, introducendo quindi l'idea di rifiuto. La preoccupazione verso il rischio di dissipazione dell'energia, sottolinea sempre Daggett, ha rappresentato il canale di avvicinamento tra i capitalisti preoccupati per la sorte delle loro ambizioni di crescita ed espansione e gli esponenti della religione protestante, ossessionati dalla pigrizia umana e dal peccato: "le risorse energetiche come il carbone o l'acqua erano doni 'forniti gratuitamente' da Dio, cosicché lo spreco - o almeno l'incapacità di lavorare per ridurre gli sprechi - diventava l'incapacità di accettare correttamente questi doni" (Daggett, 2019, p. 75).

Vista da questa prospettiva, la riflessione sull'entropia permette anche di riconsiderare il ruolo storico della termodinamica nello sviluppo del capitalismo industriale. L'elemento di novità introdotto dalla termodinamica non ha infatti riguardato l'utilizzo dei combustibili fossili in quanto tali, già estratti da secoli in diverse parti del pianeta (Pagnotta, 2020), bensì il contributo di questo sapere al dispiegamento del progetto imperiale di *messa a lavoro* del mondo (Daggett, 2019). Secondo questa lettura l'organizzazione del lavoro tra colonie e madrepatria sarebbe stata strutturata sulla base di una divisione globale dei ruoli secondo cui "gli Europei fornivano il know-how e le competenze, mentre le colonie erano lasciate a fornire i prodotti primari, la manodopera a basso costo e le terre abbondanti" (Daggett, 2019, p. 148). In altre parole la termodinamica avrebbe fornito alcuni strumenti concettuali per sfruttare in maniera sistematica l'energia disponibile, sostenendo in questo modo un modello di espansione economica e produttiva su scala globale.

Questa breve ricostruzione suggerisce come l'energia non sia soltanto una capacità fisica, ma un concetto storicamente situato in relazione a specifici rapporti di produzione, forme di sapere e strutture di potere. Ripercorrere la nascita e l'affermazione di una visione moderna dell'energia rappresenta pertanto un passaggio centrale sia per avanzare una lettura critica del sistema energetico sia per orientare la riflessione su possibili trasformazioni future, dato che come sottolinea Daggett: "ciò che facciamo con la nostra energia, come la conosciamo, la contiamo, la governiamo e la utilizziamo (o meno!) determina le possibilità di vita sulla Terra" (2019, p. 12).

La legge dell'entropia è stata ripresa dal fondatore della bioeconomia Nicholas Georgescu-Roegen, secondo il quale il secondo principio della termodinamica avrebbe dovuto essere integrato nell'analisi economica, al fine di mettere in evidenza il carattere irreversibile dei processi economici e la loro tendenza all'aumento dell'entropia. Nel corso dei processi produttivi materia ed energia vengono infatti trasformate passando da condizioni di bassa entropia a uno stato di alta entropia (Georgescu-Roegen, 1976/1982): in altre parole le risorse che alimentano la produzione economica si trasformano progressivamente in scarti e rifiuti che non possono essere reintegrati nei cicli produttivi, con costi elevati per l'ambiente e per la società (Cecchi, 2024). Da questa prospettiva, Georgescu-Roegen ha messo in discussione l'i-

dea di una crescita economica potenzialmente illimitata, sostenendo che la funzione dell'economia non dovrebbe consistere nell'accelerare indefinitamente i processi produttivi, bensì nel limitare l'aumento dell'entropia stessa.

Recuperando queste riflessioni a lungo marginalizzate dall'economia *mainstream* Bernard Stiegler e il Collettivo Internation (2020/2021) hanno rilanciato la necessità di interpretare la crisi contemporanea come il risultato di un processo generalizzato di aumento dell'entropia. Le trasformazioni che caratterizzano la fase attuale dell'Antropocene vengono interpretate in questo senso come diverse manifestazioni dello stesso fenomeno distinguendo tra entropia termodinamica, che si manifesta nella dissipazione crescente dell'energia; entropia biologica, visibile nella diminuzione della biodiversità e nella destabilizzazione degli ecosistemi; e infine quella che viene definita entropia informazionale, che si esprime nella progressiva riduzione della conoscenza a dati e processi computazionali. Pertanto l'entropia non riguarda solamente la trasformazione della materia e dell'energia, ma attraversa numerosi ambiti della società contemporanea, segnata da una fase di accelerazione entropica che investe simultaneamente sistemi ecologici, sistemi economici e sistemi di produzione della conoscenza. Se l'entropia descrive il lento e apparentemente inevitabile appiattimento del mondo, la risposta individuata da Stiegler riguarda la ricerca di pratiche quotidiane e territorializzate di produzione di *neghentropia*, definita come la capacità della materia di evolvere verso forme di maggiore ordine e organizzazione. Questa non deve essere confusa con un ordine statico, che rappresenterebbe comunque una forma di appiattimento, ma costituisce piuttosto la forza capace di generare nuove differenze laddove tutto tende all'inerzia e all'uniformità. La neghentropia, secondo la lettura che ne fanno Stiegler e il suo gruppo di ricerca, agisce invece come una biforcazione: un gesto di resistenza capace di produrre nuove singolarità e di impedire che le società umane scivolino verso forme di standardizzazione e omogeneizzazione progressivamente più profonde (Stiegler & Internation Collective, 2020/2021).

Il valore di una ricostruzione sociale del concetto risiede nella possibilità di cogliere come siano cambiati nel tempo i significati collettivamente attribuiti all'energia, le modalità di utilizzo e gli immaginari. Dipanare il problema energetico implica confrontarsi con le sue dimensioni ecologiche, politiche, sociali ed economiche: mettere in luce queste relazioni è di crucia-

le importanza per comprendere le modalità attraverso cui si è strutturata la nostra dipendenza dai combustibili fossili, nonché le difficoltà nel pensare forme di organizzazione sociale basate su regimi energetici differenti.

3.2 L'affermazione del regime fossile

Nei contesti in cui l'espansione energetica ha sostenuto la crescita economica e un relativo miglioramento del benessere materiale, questa ha contribuito a dare forma e a consolidare un modello di sviluppo che ha progressivamente reso meno visibili le modalità di produzione e consumo dell'energia, nonché le loro conseguenze. Sono state solamente le preoccupazioni relative all'esaurimento delle risorse e alla crisi climatica ed ecologica a portare al centro del dibattito pubblico e politico gli impatti ambientali e sociali del *regime energetico* dominante (McNeill, 2000). La dipendenza dai combustibili fossili viene comunque difficilmente messa in discussione, anche quando le conseguenze della nostra assuefazione si manifestano sotto forma di disastri ambientali, aumento delle disuguaglianze e conflitti internazionali (LaBelle, 2023; Scoccimarro et al., 2025).

Secondo il sociologo Peter Wagner (2024) per comprendere come si sia consolidata socialmente e storicamente questa relazione di dipendenza è opportuno interrogarsi su quali siano i problemi a cui il ricorso ai combustibili fossili ha cercato di rispondere in prima istanza. Le scelte energetiche che oggi attribuiamo al sistema economico e produttivo responsabile della crisi climatica — l'espansione marittima europea lungo quelle che Wagner chiama frontiere orizzontali, e il ricorso crescente alle risorse del sottosuolo, prima il carbone e poi il petrolio e il gas, lungo le frontiere verticali— sarebbero state compiute per trovare una soluzione a problemi contingenti. Da questa prospettiva deriva una lettura anti-deterministica della dipendenza dai combustibili fossili: questa non viene ricondotta a un esito inevitabile derivante dalla crescita demografica o dall'industrializzazione, bensì dalle decisioni assunte da specifici attori in momenti in cui erano comunque disponibili delle alternative. Il punto centrale dell'argomentazione del sociologo è la critica all'idea secondo cui una singola logica possa costituire la chiave interpretativa dell'affermazione del regime fossile: la ricerca del profitto propria del capitalismo, l'aspirazione moderna alla libertà e al be-

nessere materiale e la gestione del problema della scarsità di risorse devono essere infatti considerati congiuntamente. A questo quadro Wagner affianca la nozione di *problem displacement*, spostamento del problema, con cui descrive il meccanismo attraverso cui le società moderne hanno superato i propri limiti ecologici trasferendo i costi altrove, ad esempio sulle classi subordinate, sui popoli colonizzati e sugli ecosistemi.

Questo assunto anti-deterministico è condiviso da una parte consistente della letteratura sulle transizioni energetiche nella storia, che ha messo in luce come si tenda a sopravvalutare il ruolo dell'innovazione tecnologica e della convenienza economica nello spiegare l'affermazione di un dato sistema sociotecnico. In particolare la letteratura si è concentrata sul ruolo dell'impiego di specifiche tecnologie energetiche nel ridefinire i rapporti tra capitale e lavoro, con implicazioni sulle modalità di organizzazione e controllo della forza lavoro stessa (Malm, 2016; Bonneuil & Fressoz, 2013/2019; Daggett, 2019).

Un esempio paradigmatico è rappresentato dal passaggio dall'uso diffuso dei mulini ad acqua alla macchina a vapore, avvenuto tra il diciottesimo e il diciannovesimo secolo. Questa transizione non potrebbe essere spiegata limitandosi a osservare l'andamento dei costi o l'evoluzione nella scarsità delle risorse: in quel periodo la disponibilità di acqua per il funzionamento dei mulini non costituiva un problema, mentre il carbone, sebbene venisse estratto da tempo per altri scopi, non costituiva ancora una fonte energetica affermata (Podobnik, 2006; Malm, 2016; Pagnotta, 2020). Anche l'introduzione della macchina a vapore nell'industria cotoniera inglese avvenne in modo lento e discontinuo, suggerendo che la diffusione di questa tecnologia possa essere stata influenzata da altri fattori. È su queste condizioni che si concentra l'analisi di Andreas Malm (2013; 2016), il quale sostiene che la transizione verso la macchina a vapore coincise con il processo di automazione della produzione di cotone nel Regno Unito, un passaggio che aveva bisogno di una forza lavoro più stabile e disciplinata, capace di adeguarsi ai nuovi ritmi imposti dalle macchine. L'adozione del carbone sarebbe stata quindi determinata dalla sua capacità di rendere la produzione indipendente da vincoli, permettendo al capitale di esercitare un controllo maggiore sui lavoratori, intensificando anche lo sfruttamento grazie alla minaccia implicita di sostituzione con nuovi macchinari (Barca & Bridge, 2015). A diffe-

renza delle fonti rinnovabili, disponibili in flussi discontinui non accumulabili né impiegabili a piacimento, il carbone poteva infatti essere stoccato, permettendo in questo modo di imporre ritmi di lavoro regolari, nonché di delocalizzare la produzione in funzione della convenienza dei livelli salariali, dando così al capitale il potere di organizzare attività produttive prima vincolate dalle circostanze naturali (Malm, 2016; Daggett, 2019). Questi processi sono alla base del concetto di *capitalismo fossile* (Malm, 2016), che mette in relazione la materialità dei combustibili fossili con le strutture di potere e le strategie di accumulazione capitalistica.

La possibilità di accumulare e controllare le risorse di carbone non avrebbe favorito soltanto la pianificazione e la gestione della produzione secondo nuove logiche, ma avrebbe anche influenzato le opportunità di mobilitazione dei lavoratori stessi. Questa è la tesi che Timothy Mitchell presenta in *Carbon Democracy* (2011), sostenendo che i lavoratori impiegati nelle miniere di carbone, essendo collocati in punti nodali del sistema energetico ed economico, hanno saputo utilizzare tale posizionamento per avanzare le loro richieste di maggiore redistribuzione dei guadagni (Barney, 2019) ricorrendo a operazioni di sabotaggio, anche coordinandosi con altri lavoratori della filiera energetica e dando vita a “un nuovo strumento politico: lo sciopero generale” (Mitchell, 2011, p. 23). Alla fine del diciannovesimo secolo i minatori erano riusciti a dare vita a delle mobilitazioni di massa e a favorire l’adesione ai sindacati, coalizzandosi contro i padroni e le autorità politiche che, in perfetto accordo, cercavano di trasferire sui lavoratori i costi dello sviluppo industriale (Podobnik, 2006). Tuttavia una volta riconosciuta questa capacità di agency, secondo la teoria di Mitchell, il capitale avrebbe progressivamente ripristinato la sua autorità sui lavoratori spingendosi verso l’estrazione di petrolio in Medio Oriente (Mitchell, 2011). Anche in questo caso il rapporto tra le caratteristiche materiali della risorsa e il tipo di infrastruttura necessaria per estrarla viene impiegato per leggere le implicazioni politiche della transizione: il passaggio al petrolio avrebbe infatti permesso di ridurre il numero di lavoratori impiegati nei giacimenti e di concentrare le attività operative in posizioni più soggette al controllo dei supervisori, limitando in questo modo la possibilità di interferenze con la circolazione globale dell’energia (Mitchell, 2011).

Anche lo sviluppo dell'industria elettrica ha seguito logiche analoghe. Come è noto, l'elettricità non è disponibile in natura in una forma direttamente accessibile, ma richiede la conversione di altre forme di energia. Una volta prodotta può essere trasmessa a grandi distanze attraverso reti dedicate, rendendo possibile una separazione crescente tra i luoghi del consumo e le origini materiali della produzione (Podobnik, 2006; Urry, 2014). Anche in questo caso però l'espansione del settore, similmente a quanto accaduto con l'affermazione del carbone e del petrolio, non può essere interpretata come il semplice esito di un progresso tecnologico lineare. Secondo Podobnik (2006) la sua introduzione rispose alle esigenze delle imprese e delle classi sociali più agiate, che richiedevano un'alimentazione energetica più flessibile per la produzione industriale e, al tempo stesso, più sicura e facilmente utilizzabile negli ambienti domestici. L'affermazione dell'elettricità è inoltre andata di pari passo con la costruzione di un'estesa infrastruttura territoriale necessaria a garantirne la circolazione. Di conseguenza la diffusione dell'elettricità ha implicato una profonda trasformazione dei territori, progressivamente riconfigurati per renderli compatibili con le esigenze di un nascente mercato. Come ricordano Bellamy e Diamanti (2018) la possibilità di commercializzare l'elettricità non dipese tanto dall'invenzione della lampadina, quanto dalla messa in piedi di un sistema in grado di trasformare l'elettricità in merce:

la principale innovazione di Edison non fu il filamento che avrebbe illuminato una lampadina di vetro, ma la rete che avrebbe distribuito l'elettricità dal punto di generazione al punto di consumo. Egli creò il meccanismo che consentiva di portare l'energia sul mercato. In questo modo, le relazioni di mercato, e il rapporto capitale-lavoro che le sottende, arrivarono a mediare efficacemente non solo il prezzo e l'estrazione dell'energia, ma anche quale fonte energetica avrebbe dominato la capacità economica, il tempo di rotazione e la composizione tecnica del consumo (pp. XXIV-XXV).

L'attenzione al rapporto tra fattori materiali, politici ed economici mostra con lucidità quanto approcciare la questione energetica implichi confrontarsi con "una storia di scelte politiche, militari e ideologiche che bisogna analizzare in chiave storica, cioè rapportandole agli interessi e agli obietti-

vi strategici di determinati gruppi sociali” (Bonneuil & Fressoz, 2013/2019, p. 132). I combustibili fossili hanno avuto un ruolo fondativo nel programma politico della democrazia occidentale fabbricando quel consenso keynesiano secondo cui, grazie a una logica redistributiva, le politiche di welfare — finanziate dall’economia fossile — riuscivano a sostenere la spesa delle famiglie, rendendo possibile la coesistenza tra uno stato sociale generoso e l’economia di mercato capitalista (Mitchell, 2011). Probabilmente non è un caso che tale consenso si sia dissolto proprio in concomitanza con la crisi energetica degli anni Settanta, spianando la strada al neoliberismo (Huber, 2013; Wellum, 2023).

Il legame tra sistemi valoriali, oggetti materiali e configurazioni istituzionali proprie del regime fossile può essere ricondotto al concetto di *carbon lock-in*, definito come la combinazione di forze materiali e istituzionali che vincolano le società all’uso dei combustibili fossili (Unruh, 2000). Questa condizione è sostenuta dalla presenza di infrastrutture e tecnologie ad alta intensità di emissioni, da assetti istituzionali che orientano la domanda e il consumo di energia, nonché da comportamenti collettivi ormai radicati in un contesto strutturato da tali meccanismi (Seto et al., 2016). La difficoltà di ripensare le forme della mobilità, che anche nella transizione verso l’alimentazione elettrica rimane centrata sul possesso individuale di un’automobile, rappresenta un esempio emblematico di *carbon lock-in*, dal momento che l’introduzione di una nuova tecnologia si basa proprio sull’assetto infrastrutturale esistente, contribuendo a consolidarlo piuttosto che a metterlo in discussione. Come osserva l’antropologo Dominic Boyer (2018), questo processo si iscrive in una *path-dependency* energetico-materiale in cui le dimensioni materiali e istituzionali dell’energia — come si vedrà meglio nelle pagine successive — si intrecciano con le configurazioni di potere, stabilizzando l’inerzia dei combustibili fossili e le forme consolidate di organizzazione sociale ed economica.

3.3 Culture energetiche

Le modalità di organizzazione della mobilità umana, del trasporto delle merci, nonché dell'energia richiesta per svolgere queste attività, rappresentano specifici assemblaggi di materiali, pratiche e significati che caratterizzano ogni periodo storico e che possono essere concepiti come espressione di particolari *culture energetiche* (Sheller, 2014). I combustibili fossili sono stati il fulcro della cultura energetica delle società industriali, influenzando profondamente il sentimento comune e diventando ormai uno sfondo quasi impercettibile della vita quotidiana. Il passaggio dal fordismo alla società post-industriale non ha attenuato la presa del petrolio sulle forme di vita; al contrario, la società contemporanea:

è plasmata dal petrolio in modi fisici e materiali, dalle automobili e dalle autostrade che utilizziamo alle materie plastiche che permeano la nostra alimentazione e gli ambienti costruiti. In modo ancora più significativo, il petrolio e il carbone hanno plasmato anche i nostri valori, le nostre pratiche, le nostre abitudini, le nostre convinzioni e i nostri sentimenti. (Petroculture Research Group, 2016, p. 11-12)

In questa prospettiva si colloca il contributo delle cosiddette *Energy Humanities*, un filone di studi che ha mostrato come le fonti energetiche non agiscano solo sul piano materiale ed ecologico, ma contribuiscano anche a modellare immaginari, valori e significati condivisi all'interno della società (Szeman, 2017). Il petrolio quale assemblaggio *naturalculturale* (Haraway, 2000) ha infatti una dimensione naturale, data dal fatto di esprimere una componente biologica, costituita da una concentrazione di molecole, e una dimensione culturale, poiché incarna un modo specifico di interpretare, conoscere e fare esperienza del mondo, derivante da una relazione storicamente determinata tra società, natura e tecnologia. L'impiego del petrolio, di conseguenza, non incide solo sulle esperienze e le pratiche materiali, ma interagisce anche con le aspettative sul futuro e sui desideri (Bridge & Le Billon, 2017).

Per chi cresce e vive in società industriali e post-industriali, dove il consumo di combustibili fossili è costante e integrato in ogni aspetto della vita quotidiana, immaginare un futuro alternativo rappresenta di fatto un eser-

cizio piuttosto complicato (Hajer & Versteeg, 2019). La dipendenza dall'automobile ne costituisce probabilmente un esempio lampante, dimostrando quanto sia difficile concepire e sostenere culture energetiche alternative (Seiler, 2008). Potremmo dire che se la macchina a vapore è stata la tecnologia che ha reso possibile, alimentandola, la circolazione del carbone a livello globale, l'automobile ha invece conferito forma e centralità all'industria petrolifera (Podobnik, 2006).

In un saggio del 1973 pubblicato in concomitanza con la crisi energetica di quegli anni Ivan Illich ha messo in evidenza come la diffusione dell'automobile e l'aumento della velocità degli spostamenti che ne è derivato avessero contribuito ad accrescere le disparità sociali, vincolando la libertà di movimento individuale ai percorsi definiti dalle industrie petrolifere (Illich, 1973/2006). Secondo Illich le trasformazioni nei modi di viaggiare generate dai combustibili fossili stavano inoltre intervenendo sulla società in modo più ampio: mentre la cittadinanza finiva per essere sempre più identificata attraverso le proprie scelte di consumo, lo spazio pubblico veniva progressivamente ridefinito da luogo di incontro aperto ad area riservata al transito delle auto private. In opposizione a questa tendenza, il filosofo austriaco ha assunto la bicicletta come paradigma di un'alternativa politica e tecnologica: basandosi sull'utilizzo dell'energia umana, la bicicletta promuove forme di mobilità più eque, ricollegando altresì il diritto alla libertà di movimento all'interno dell'orizzonte dei diritti di cittadinanza. Queste riflessioni invitano ancora oggi a interrogarsi sulle diverse forme di energia incorporate nelle merci e a riflettere su quale sia la quantità di consumo veramente necessaria per soddisfare i bisogni collettivi in modo più equo.

Più recentemente alcune ricercatrici hanno evidenziato come il sistema energetico attuale sia intrecciato con un insieme di valori, soggettività e significati culturali legati al patriarcato e alle differenze di genere (Daggett, 2018; Allen, 2022). L'attaccamento a valori quali potenza, forza e velocità, profondamente radicati nel sistema energetico contemporaneo, viene associato in questo senso a specifiche forme di mascolinità egemonica (Connell, 1995), in cui l'identità maschile è legata a prestazioni fisiche che richiedono ampio uso di energia, al possesso di automobili potenti e veloci, nonché alla capacità di dominio sugli altri. A partire da questa postura critica Daggett (2018) ha osservato come la politica climatica del primo governo di Donald

Trump — e anche del secondo come suggeriscono altre letture (López, 2025) — e il movimento negazionista del clima siano espressione di un'identità maschile, bianca e dichiaratamente eterosessuale che, attraverso posizioni sessiste e razziste, rivendicherebbe la difesa dei combustibili fossili anche come modo per riaffermare i propri valori, assumendo una posizione conservativa di fronte a cambiamenti repentini che mettono in discussione quell'ordine sociale in cui certi privilegi, esercitati sui corpi e sulla natura, non erano mai stati oggetto di discussione. Questo fenomeno è ricondotto a quella che l'autrice definisce *petro-masculinity* (Daggett, 2018), ossia la complessa relazione tecnica, affettiva e materiale che lega il patriarcato bianco ed eterosessuale all'uso del petrolio e dei suoi derivati. Centrale in questa formulazione è l'interpretazione della lotta al cambiamento climatico come una minaccia al sistema di potere patriarcale e razzista occidentale, poiché questa esige il ribaltamento delle sue basi materiali — un sistema economico basato sull'estrattivismo e lo sfruttamento della natura — e culturali, legate a un ordine che privilegia specifiche identità di genere, classe e razza, su cui non si è disposti a negoziare (Tewksbury, 2021).

Questo insieme di valori contribuisce inoltre a configurare una specifica *cultura energetica*. Secondo l'approccio elaborato da Stephenson et al. (2010), una cultura energetica si struttura attraverso l'intersezione di tre dimensioni principali: la *material culture*, che comprende tecnologie e infrastrutture; le *practices*, cioè le azioni quotidiane e regolari; e le *cognitive norms*, ossia i valori e le norme condivise che definiscono ciò che è considerato normale o desiderabile. Ad esempio, all'interno di un ambiente domestico avere una caldaia efficiente rientra nella cultura materiale, tenere il riscaldamento costantemente acceso costituisce una pratica, mentre supporre che sia necessario mantenere temperature costantemente elevate appartiene alla sfera delle norme cognitive. Applicando questo approccio al caso della *petro-masculinity*, potremmo dire che le norme sociali che associano il possesso di un SUV a una maggiore virilità contribuiscono a sostenere una specifica cultura energetica basata sull'utilizzo dell'auto privata, traducendo il piano simbolico in comportamenti concreti (López, 2025).

3.4 Un ordine infrastrutturale

I sistemi infrastrutturali che forniscono servizi fondamentali come l'acqua e l'energia, o che si occupano dello smaltimento dei rifiuti e della mobilità, sono riconosciuti come elementi fondamentali per le attività sociali ed economiche quotidiane (Barbera et al., 2016). Nonostante tale centralità, è diffusa la tendenza a considerare tali servizi, insieme alle reti sociali e materiali che li rendono possibili, come scontati e non problematici. Raramente, per esempio, si presta attenzione ai complessi e dispendiosi percorsi tecnologici e organizzativi che consentono all'energia di raggiungere le abitazioni o i luoghi di produzione. Questo lavoro viene svolto tacitamente: le infrastrutture spariscono nel sottosuolo o si nascondono dietro una molteplicità di muri e cavi, lasciando agli utenti soltanto interruttori da premere e valvole da girare (Anand et al., 2018). Nelle parole dell'antropologo Gregg Hetherington (2016) le infrastrutture sono destinate a "diventare invisibili, per fornire la stabilità necessaria all'emergere di processi di ordine diverso – immaginati alternativamente come sviluppo, civiltà o semplicemente progresso" (p. 42). Ed è proprio la capacità di rendere opachi i processi materiali e organizzativi che garantiscono l'accesso all'energia a qualificare la sua natura infrastrutturale, il cui funzionamento è tanto essenziale quanto raramente tematizzato.

Attraversando e organizzando lo spazio urbano le infrastrutture energetiche contribuiscono a produrre specifiche *structures of feeling* (Williams, 1973) che caratterizzano le esperienze di vita quotidiana nelle città moderne, svolgendo dunque anche una funzione normativa, che prescrive il senso stesso di una *vita buona* (Graham & Marvin, 2001; Graham & McFarlane, 2015).

Graham e Marvin (2001) definiscono *ideale infrastrutturale moderno* il modello che ha orientato lo sviluppo urbano nel corso del Novecento: un progetto fondato sulla costruzione di reti interconnesse su larga scala, organizzate per garantire l'erogazione universale dei servizi essenziali. All'interno di questo modello, i sistemi energetici basati sui combustibili fossili si sono progressivamente configurati come centralizzati e integrati, attraverso infrastrutture progettate per assicurare una fornitura standardizzata e capillare, funzionale allo sviluppo del capitalismo fordista (Graham & Marvin,

2001). Proprio in virtù di questa funzione strategica, le infrastrutture e i servizi energetici sono stati inizialmente posti sotto il controllo e la proprietà dello Stato, considerato il principale garante dell'universalità dell'accesso. All'interno di questo assetto l'utente finale era considerato beneficiario di un servizio pubblico che non richiedeva un suo coinvolgimento attivo, per cui la garanzia di accesso a servizi basilari rappresentava un modo per rivendicare implicitamente i propri diritti di cittadinanza (Lemanski, 2019). Con l'affermarsi del paradigma neoliberale e delle politiche di austerità economica, tale modello è stato progressivamente messo in discussione e smantellato (Wellum, 2023). I processi di *unbundling*, vale a dire la separazione delle diverse funzioni e attività necessarie all'erogazione di un servizio tra attori economici diversi, hanno infatti generato fenomeni di *splintering*, ossia la frammentazione delle infrastrutture e della fornitura dei servizi, modificando profondamente le relazioni tra Stato, mercato e cittadinanza (Castán Broto, 2022). Come scrive Clark Miller al riguardo, la questione della proprietà delle infrastrutture energetiche

è stata al centro di alcune delle controversie politiche ed economiche più complesse e spinose, e gli accordi raggiunti in tali contesti hanno dato vita ad alcune delle strutture istituzionali, di mercato e tecnologiche più durature e potenti della storia dell'umanità, tra cui le industrie petrolifere, del gas, del carbone e automobilistiche, nonché le aziende elettriche. (Miller, 2023, p. 108)

Se nel Nord Globale queste trasformazioni hanno portato alla progressiva sostituzione dell'attore pubblico con quello privato, nelle città del Sud Globale l'erogazione dei servizi energetici si caratterizza per la presenza di configurazioni infrastrutturali e modelli di proprietà eterogenei (Lawhon et al., 2018). Questa eterogeneità è dovuta sia alle forti differenze tra quartieri e aree urbane (Koepke et al., 2021), sia alle strategie di adattamento adottate dai gruppi sociali più vulnerabili, che ricorrono a soluzioni precarie per assicurarsi l'accesso giornaliero all'energia e per i quali la fruizione parziale e discontinua costituisce la norma piuttosto che l'eccezione (Munro, 2020). In questi contesti la progettazione e la manutenzione delle infrastrutture sono solitamente organizzate per privilegiare i gruppi sociali più abbienti, garantendo loro la continuità e l'affidabilità del servizio, mentre le popolazioni

socialmente ed economicamente marginalizzate sperimentano forme sistematiche di esclusione (Graham, 2010). La condizione di eterogeneità contribuisce in questo modo a marcare ancor di più le disuguaglianze sociali, alimentando il conflitto tra una ricchezza privata altamente concentrata e chi si barcamena tra le rovine di un'infrastruttura mai pienamente realizzata. Le infrastrutture diventano, in queste circostanze più che altrove, un terreno politico rilevante per la contestazione e la rivendicazione di diritti fondamentali (Anand et al., 2018). La loro capacità di connettere territori, popolazioni e strutture economiche incide pertanto non solo sulle modalità concrete di approvvigionamento e fruizione dell'energia, ma anche sulle relazioni sociali e spaziali che tale configurazione rende possibili, con implicazioni rilevanti sul piano politico (Bridge et al., 2018; Coutard & Florentin, 2024). Il sistema energetico non ha quindi un ruolo neutrale nelle nostre vite perché contribuisce a determinare

se una persona avrà accesso a un dispositivo medico salvavita dopo una tempesta o se dovrà affrontare un disastro medico potenzialmente letale. Può decidere se una famiglia respira fumi tossici, se possiede un proprio sistema di energia pulita e ha accesso a un'alimentazione di riserva in caso di eventi meteorologici estremi, e se partecipa a un progetto energetico di proprietà della comunità che offre benefici economici a livello familiare. (Baker, 2021, p. 33)

Il sistema energetico interviene dunque nella distribuzione stessa delle condizioni di vita, e in questo senso è parte integrante dei modi in cui il potere è distribuito nella società. È questa la prospettiva che l'antropologo Dominic Boyer (2014) ha condensato nel concetto di *energopower*, traducibile con *energopotere*, attraverso cui rilegge l'esercizio del potere guardando da vicino all'organizzazione materiale dei sistemi energetici. Riprendendo e riarticolando la nozione foucaultiana di biopotere, Boyer mostra come il governo della vita e delle popolazioni si sia storicamente accompagnato al controllo dei sistemi energetici: le forme dell'autorità politica risultano così inseparabili dalle infrastrutture materiali attraverso cui l'energia viene prodotta, distribuita e resa dunque disponibile per il consumo. In questa prospettiva le infrastrutture energetiche non si limitano a riflettere assetti di potere già dati, ma contribuiscono attivamente a produrli e a consolidarli nel tempo.

L'autore tiene a precisare che il suo lavoro non vuole proporre definizioni alternative a quelle di biopotere o biopolitica: "l'energopotere non è, dopotutto, 'un tipo di potere', bensì la lente concettuale di un metodo analitico per comprendere il potere" (Boyer, 2014, p. 326).

Se l'energopotere permette di riconoscere come le infrastrutture energetiche partecipino alla costruzione e al consolidamento dei rapporti di potere, tale prospettiva trova una particolare applicazione nell'analisi dei processi coloniali. Il colonialismo, infatti, può essere letto come un progetto di configurazione dello spazio in cui specifiche modalità di organizzazione dell'energia rispondevano a precise logiche di dominio: nei territori colonizzati delle Americhe, dell'Africa e dell'Asia, lo sviluppo delle infrastrutture, e in particolare di quelle energetiche, fu orientato al soddisfacimento degli interessi dei colonizzatori, contribuendo a instaurare sistemi di controllo delle risorse e delle popolazioni (Bridge et al., 2018; Cowen, 2020). Ad esempio, la storia dell'elettrificazione in Zimbabwe mostra come tale intervento abbia contribuito a rafforzare gerarchie razziali esistenti, garantendo l'accesso all'elettricità quasi unicamente alla popolazione bianca ed escludendo gran parte degli abitanti autoctoni (Chikowero, 2007). Analogamente in Palestina sotto il mandato britannico lo sviluppo della rete elettrica ha favorito attivamente la separazione tra la popolazione araba e quella ebraica. Quando la *Palestine Electric Company* – oggi confluita nella *Israel Electric Corporation* – ottenne dal governo britannico il monopolio sulla produzione e distribuzione dell'energia elettrica privilegiò infatti i collegamenti con gli insediamenti ebraici emergenti e le infrastrutture militari britanniche, mentre gran parte dei centri abitati palestinesi rimase esclusa o ricevette un accesso marginale (Meiton, 2019). Questo mostra "come l'elettrificazione 'crea politica' anziché limitarsi a trasmetterla, e come l'elettrificazione partecipa alla formazione di distinti gruppi etnico-nazionali anziché limitarsi a rifletterli" (Shamir, 2013, p. 5). A causa dell'occupazione sionista la Palestina dipende ancora in larga parte dalle infrastrutture energetiche controllate dallo Stato di Israele, che ha sfruttato questo potere per interrompere le forniture di energia a Gaza dopo il 7 ottobre 2023, adottando deliberatamente una pratica di controllo che, secondo diverse organizzazioni internazionali, ha contribuito a configurare il gravissimo attacco contro la popolazione palestinese come genocidio.

3.5 Il ruolo dell'analisi sociale

L'energia è un fenomeno multidimensionale che struttura la società a diversi livelli, dall'organizzazione dei sistemi produttivi alle pratiche quotidiane, fino agli immaginari e alle credenze condivise. Per questa ragione Beslay e Zélem (2015) propongono di concepire l'energia come un *faito sociale totale*, riprendendo la celebre formulazione di Marcel Mauss nello studio del fenomeno del dono (1925/2002). A essere rilevanti sono "i fenomeni sociali che si sviluppano 'attorno' all'energia, ovvero ciò che accade intorno o in relazione all'energia, il posto dell'energia nella società, il modo in cui essa 'agisce' sulle società e contribuisce alla costruzione del sociale e dei rapporti sociali" (Beslay & Zélem, 2015, p. 16). Un esempio chiaro può essere rintracciato nell'organizzazione della produzione di elettricità che, come scrivono Eschrich e Miller (2018), ha contribuito a plasmare

profondamente il modo di vivere, lavorare e giocare contemporaneo, consentendo la trasformazione delle società agricole, legate agli schemi del giorno e della notte, in culture globali attive 24 ore su 24, 7 giorni su 7, 365 giorni su 365, che prosperano sul ronzio della vita industriale e, oggi, sempre più spesso, digitale. (p. 19)

Questo sistema si è sviluppato grazie all'energia prodotta ininterrottamente dai combustibili fossili, influenzando la produzione e il lavoro, le abitudini di consumo, la mobilità quotidiana e persino le aspettative su come riempire il tempo libero. L'emergere della crisi ecologica e climatica ha ulteriormente accentuato la necessità di comprendere le relazioni tra questi aspetti, mostrando come lo studio delle trasformazioni dei sistemi energetici richieda strumenti analitici adeguati. Si ritiene dunque opportuno ripercorrere i diversi approcci attraverso cui la sociologia si è occupata della questione energetica nel corso del tempo.

Il rapporto tra energia e società è stato affrontato dagli studi sociologici secondo due prospettive principali: la prima, nota come *sociologia energetica*, è nata come ambito di sperimentazione volto a elaborare teorie generali sul funzionamento della società, utilizzando strumenti concettuali tratti dalle teorie fisiche; la seconda, definita come *sociologia dell'energia*, è emersa successivamente per analizzare le relazioni tra i sistemi energetici e il mondo

sociale, dando origine a quella che oggi rappresenta una disciplina sociologica a tutti gli effetti (Magnani & Carrosio, 2021).

Tra gli esponenti della sociologia energetica spicca il contributo di Herbert Spencer che nei *Principles of Sociology* ha dedicato particolare attenzione alle teorie dell'evoluzione, concepite come processi in cui gli aspetti biologici, sociali e culturali sono profondamente legati tra loro. Spencer sosteneva che l'energia, essendo il mezzo fondamentale per compiere lavoro, rappresentasse un presupposto imprescindibile per l'evoluzione sociale, una tesi che innescò un dibattito sui vincoli e sulle opportunità offerti dalle risorse disponibili nell'ambiente per sostenere lo sviluppo. In questo quadro egli riteneva che per valutare lo stato del progresso di una società si potesse considerare il grado in cui l'acquisizione di energia dall'ambiente circostante potesse essere progressivamente sostituita dalla sua produzione a partire dal lavoro umano e animale per finire con quello meccanico (Spencer, 1896). Il merito di Spencer sarebbe stato quindi quello di aver ridefinito la teoria sociologica concependo la società come un sistema energetico in cui "l'energia non è qualcosa di secondario rispetto all'organizzazione sociale, ma è la sua forza vitale nella lotta per sopravvivere e prosperare" (McKinnon, 2010, p. 452).

In linea con questa visione, la proposta socio-energetica di Wilhelm Ostwald (1907) si basava sull'idea secondo cui l'organizzazione sociale potesse essere spiegata attraverso le leggi della termodinamica, concentrandosi in particolare sulla relazione tra intensità ed efficienza energetica (Carrosio, 2014). In particolare Ostwald ha elaborato una concezione della cultura basata sul modo in cui gli esseri umani imparano a sfruttare le risorse energetiche per raggiungere i propri scopi, attribuendo ai sistemi culturali la funzione di garantire che le società effettuassero le trasformazioni energetiche nel modo più efficiente possibile (Stewart, 2014). Ciononostante il suo modello teorico non è stato in grado di offrire una comprensione culturale dell'energia stessa, che venne invece ristretta all'interno di una spiegazione prettamente scientifica (Stewart, 2014).

Anche il sociologo Max Weber (1909) ha portato il suo contributo all'interno di questo dibattito criticando la teoria socio-energetica proprio perché, mancando di variabili capaci di cogliere la dimensione culturale dell'energia, finiva per assumere una prospettiva deterministica, incapace di con-

siderare modalità differenti di organizzazione sociale (Magnani, 2018). La differenziazione sociale alla luce della disponibilità di energia secondo il pensiero di Weber non si basava, infatti, su una sorta di etica energetica, bensì su una “propensione socioculturale che porta, in alcuni contesti, a intensificare o meno la produzione di energia e a massimizzare o meno l’efficienza nell’organizzazione sociale” (Carrosio, 2014, p. 109).

Mentre per diversi anni dopo il lavoro di questi autori la sociologia ha trascurato questi temi, l’antropologo Leslie White si è interrogato sulla capacità della scienza dell’energia di spiegare effettivamente le variazioni culturali tra le diverse società. White (1949) ha messo a punto un approccio che, utilizzando un linguaggio molto vicino a quello delle scienze dure, concepiva la cultura come un sistema misurabile in termini energetici: “la cultura cresce in tutti i suoi aspetti — ideologici, sociologici e tecnologici — quando e man mano che aumenta la quantità di energia pro capite all’anno e che si migliorano i mezzi per spendere questa energia” (p. 166).

Valutando i contributi di questi approcci allo studio delle relazioni tra società ed energia, Natalia Magnani (2018) ha constatato come questi abbiano tendenzialmente considerato l’ambiente come un fattore dato e invariabile, che produce effetti sulla società alterandone la cultura e i modelli di organizzazione. Analisi di questo tipo vedono l’energia come “una sostanza uniforme, il cui destino può essere descritto e tracciato con l’aiuto di unità standardizzate, ad esempio joule, watt, cavalli equivalenti, ecc.” (Shove & Walker, 2014, p. 43). Queste prospettive, pertanto, non hanno messo a fuoco l’idea di energia come un sistema socialmente costruito attraverso l’intersezione di componenti tecnologiche, sociali, politiche e organizzative; riflessioni che solo studi successivi hanno poi potuto sviluppare.

Dopo un periodo di attenzione discontinua, le preoccupazioni relative al governo dei sistemi energetici e ai loro impatti ambientali e climatici hanno permesso di rinnovare l’interesse della sociologia per la questione energetica (Carrosio, 2021). Questa nuova fase di coinvolgimento della disciplina è stata accompagnata da una crescente consapevolezza del ruolo dell’energia nella costruzione di quelle “strutture che sono alla base delle aspettative e dei presupposti personali su ciò che è normale e possibile” (Nye, 1998, p. 7). L’energia contribuisce infatti a definire un insieme di assunzioni date per scontate, che orientano la percezione dei limiti e delle possibilità dell’agire

quotidiano, e che influenzano, tra le altre cose, la percezione su “quanto velocemente e lontano si può andare in un giorno, su quanto lavoro si può fare, su quali strumenti sono disponibili, su come il lavoro si inserisce nella comunità, e così via” (Nye, 1998, p. 7). In questo senso, il contributo sociologico è rilevante soprattutto in connessione con altre discipline che, essendo “più strettamente legate alle operazioni del sistema energetico, devono apprezzare la natura sociale dell’uso dell’energia prima di poter formulare teorie adeguate e politiche energetiche efficaci” (Lutzenhiser et al., 2002, p. 223).

Secondo Giorgio Osti (2018) la sociologia può offrire molteplici contributi all’analisi della questione energetica. In primis dal punto di vista cognitivo, nella misura in cui consente di considerare l’energia stessa come una lente attraverso cui gli individui conoscono e fanno esperienza del mondo. In base a questa prospettiva l’energia può essere intesa come un *frame*, nel senso proposto da Erving Goffman (1974/2001), vale a dire uno schema interpretativo attraverso cui gli individui leggono e interpretano situazioni ed eventi, orientando di conseguenza le scelte relative a modelli di società desiderabili. Da questo punto di vista, ad esempio, il paradigma fossile e quello rinnovabile rappresenterebbero delle tipizzazioni di forme di organizzazione sociale, ciascuna delle quali incorpora determinate istituzioni e valori e corrisponde a specifiche accezioni dell’idea di benessere e dei bisogni prioritari per una società (Osti, 2018). In modo analogo il fatto di concepire l’energia come bene comune o come merce produce effetti differenti sulle forme di regolazione, sulle istituzioni coinvolte e sulle pratiche sociali legate alla produzione e al consumo energetico (Magnani et al., 2018; Giotittas et al., 2020). Questi due frame non rinviano semplicemente alla scelta tra modelli economici alternativi, bensì anche a concezioni diverse rispetto a cosa significhi avere diritto a un’energia sicura, quali siano le responsabilità collettive e individuali nel consumo energetico, quale ruolo spetti a Stato, mercato e utenti finali all’interno del sistema energetico.

Il secondo contributo individuato da Osti riguarda la funzione organizzativa dell’energia intesa come “un set di conoscenze, manufatti e azioni fra loro assemblati secondo un certo estro (*techne*). ... un pacchetto tecnologico così importante per l’umanità da essere inevitabilmente soggetto a regole riconosciute da una collettività. Diventa in altre parole un’istituzione”

(Osti, 2018, p. 32). Questa dimensione istituzionale ci appare visibile anche attraverso le pratiche quotidiane. Come già anticipato, esistono delle strette relazioni tra le condizioni di accesso e consumo di energia e le modalità di organizzazione delle pratiche sociali. Lunghi dall'essere il risultato di scelte razionali degli individui:

l'offerta e la domanda di energia si realizzano attraverso artefatti e infrastrutture che costituiscono e sono a loro volta intrecciati in raggruppamenti e strutture delle pratiche sociali. Da questo punto di vista, la relazione tra energia e società non è definita da fattori esterni e forze trainanti. Al contrario, è meglio compresa come parte della continua riproduzione e trasformazione della società stessa. (Shove & Walker, 2014, p. 42)

Secondo l'approccio della *teoria delle pratiche* la domanda di energia non viene interpretata come un dato tecnico o come il risultato di scelte individuali isolate, ma come un fenomeno socialmente e storicamente situato, legato a dimensioni culturali, politiche e materiali (Magnani, 2018). In base a questa prospettiva la domanda energetica e i mezzi attraverso cui essa viene soddisfatta si co-producono, per cui non esiste una domanda universale di energia, bensì forme specifiche di consumo che riflettono l'organizzazione sociale delle pratiche quotidiane. Le pratiche sociali, di fatto, si configurano come insiemi relativamente stabili di attività, artefatti e significati, all'interno dei quali l'energia viene incorporata e resa necessaria. Un esempio emblematico di pratica sociale è rappresentato dalla mobilità privata su gomma. Come osservano Shove et al. (2015), il fenomeno della dipendenza dall'automobile, tipico della nostra società, dipende dalla struttura delle pratiche sociali che ne rendono necessario l'uso quotidiano:

Una terza possibilità ... è quella di intendere la dipendenza dall'auto non come una caratteristica delle persone o dei luoghi, ma delle pratiche. In altre parole, considerarla come la conseguenza del fatto che la guida è diventata parte integrante di una gamma sempre più ampia di pratiche sociali, tra cui lo shopping, il pendolarismo e il tragitto casa-scuola. (Shove et al., 2015, p. 275)

Secondo questa prospettiva il consumo energetico che deriva dalla mobilità non può essere ridotto a una mera questione di preferenze personali. Se l'organizzazione della vita quotidiana, che va dagli spostamenti per il lavoro a quelli per gli obblighi di cura, fa sì che l'utilizzo dell'automobile sia una condizione fondamentale per svolgere attività indispensabili, non si può pensare di intervenire unicamente sulle decisioni individuali.

Infine, un ulteriore ambito di analisi sviluppato dalla sociologia riguarda la nascita di conflitti attorno all'energia, fenomeno spesso ricondotto alla presenza di presunti gruppi NIMBY (Not In My Back Yard). Questa etichetta è stata frequentemente utilizzata per amalgamare e delegittimare forme eterogenee di opposizione agli impianti per la produzione di energia rinnovabile (Magnani, 2018). La ricerca sociale ha tuttavia mostrato come, al centro di tali conflitti, siano in gioco non solo concezioni differenti del ruolo dell'energia nella società e del suo rapporto con i territori, ma anche visioni divergenti in merito al senso e agli obiettivi stessi della transizione energetica (Howe & Boyer, 2016; Zografos & Robbins, 2020; Dunlap, 2021).

3.6 Transizione, addizione o trasformazione?

Sull'urgenza di una tempestiva riduzione delle emissioni di anidride carbonica la scienza del clima non ha dubbi. L'*Intergovernmental Panel on Climate Change* lo ha ribadito nel *Sixth Assessment Report* pubblicato nel 2023, l'ultimo di una nutrita serie di rapporti, in cui la comunità scientifica ha lanciato nuovamente l'allarme sui rischi degli aumenti della temperatura oltre la soglia di 1,5 gradi Celsius stabilita nell'Accordo di Parigi. Nel documento le misure finora adottate per contrastare il cambiamento climatico vengono considerate insufficienti a scongiurare condizioni climatiche sempre più imprevedibili. A questo proposito il report rileva anche la continua elargizione di cospicui finanziamenti pubblici e privati ai combustibili fossili, con cifre di gran lunga superiori a quelle destinate all'adattamento e alla mitigazione del cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2023). Questo spirito di protezione nei confronti dei combustibili fossili permea anche gli accordi internazionali sanciti nel contesto delle COP per affrontare la crisi climatica in cui si evita spesso di menzionare esplicitamente la sua causa principale:

L'Accordo di Parigi non contiene alcun riferimento ai 'combustibili fossili' o all'energia'. I testi chiave della diplomazia internazionale sul clima hanno omesso questo fattore determinante della realtà in questione: l'UNFCCC ha utilizzato la parola 'energia' sei volte e 'fossile' quattro, il Protocollo di Kyoto ha menzionato 'energia' sette volte e 'fossile' nessuna, l'Accordo di Parigi ha utilizzato 'energia' tre volte e 'fossile' ancora nessuna. Quest'ultimo è stato il più codardo nel rifiutarsi di menzionare il problema per nome. È stato come un trattato di pace che non nomina le parti in conflitto. (Malm & Carton, 2024, p. 91)

Le politiche energetiche sono di conseguenza poco incisive, come mostra il caso del Green Deal europeo, il piano con il quale l'Europa mira a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, attraverso una strategia di crescita volta a trasformare "l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva" (European Commission, 2019, p. 2). L'approccio dell'Unione Europea cerca di legare l'obiettivo della neutralità climatica a quello della crescita economica, riproponendo il paradigma della modernizzazione ecologica. Secondo questa prospettiva, la crescita economica potrebbe essere conciliata con la tutela dell'ambiente attraverso un processo di disaccoppiamento, reso possibile dall'innovazione tecnologica e dall'efficientamento dei processi produttivi, capace di rendere più sostenibili anche attività industriali ad alta intensità energetica (Spaargaren & Mol, 1992).

Questa visione ha informato anche il rilancio dell'economia italiana dopo la pandemia, finanziato dal *Recovery Fund* dell'Unione Europea, che ha individuato nella transizione ecologica e nella transizione digitale due principali traiettorie di sviluppo. Secondo Carrosio (2022) il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza italiano riflette proprio il paradigma della modernizzazione ecologica, dimostrando una forte fiducia nel potenziale trasformativo della tecnologia e prevedendo il ricorso a misure basate sull'assegnazione di incentivi economici per promuovere l'adozione di pratiche ecologiche. All'interno di questa strategia vi è poco spazio per interventi sul piano sociale e culturale, rimandando a una concezione della transizione basata per lo più sulla mitigazione e sulla progressiva sostituzione dei combustibili fossili con fonti di energia rinnovabile. Alla luce di quanto sostenuto

nei precedenti paragrafi, questa impostazione è riduttiva perché informata dall'idea di energia come un elemento tecnico, secondo una logica ampiamente criticata dalle scienze sociali (Labussière & Nadaï, 2018).

La definizione di transizione energetica suggerita da Araújo (2023) offre un quadro concettuale più articolato, capace di tenere insieme le qualità ontologiche delle diverse fonti di energia e i processi relativi all'integrazione all'interno dei sistemi energetici. La transizione viene quindi intesa come:

un cambiamento considerevole nella natura o nel modello di utilizzo dell'energia all'interno di un sistema, compreso il tipo, la quantità o la qualità di come l'energia viene reperita, fornita o utilizzata. Può trattarsi di un cambiamento pianificato o non pianificato che comprende l'emergere e il declino di un'industria energetica, insieme a fattori geopolitici, economici, sociali ed ecologici che si collegano a tutte le fasi di utilizzo dell'energia. (Araújo, 2023, p. 2)

Un aspetto centrale di questa definizione risiede nel riconoscimento del carattere eterogeneo delle transizioni, che dipendono da fattori quali la scala di intervento, il contesto geografico, gli obiettivi sociali e politici perseguiti, oltre che dall'assetto regolatorio ed economico entro cui si configurano le opportunità di implementazione delle energie rinnovabili (Rutherford & Coutard, 2014; Stirling, 2014; Rignall, 2016).

Labussière & Nadaï (2018) propongono tuttavia una posizione cauta sulla transizione energetica, definendola come un *ontological trouble* dato dalla difficoltà di stabilire a priori quali risorse, attori e tecnologie partecipino effettivamente alla transizione in contesti differenti e, soprattutto, se e in quale misura i suoi esiti possano essere considerati realmente rinnovabili oppure se finiscano per riprodurre logiche proprie del sistema fossile (Raman, 2013). In particolare, a essere messo in discussione è un approccio che definisce la *rinnovabilità* delle fonti esclusivamente in base alla natura delle risorse energetiche impiegate, dando per scontato che le altre componenti del sistema sociotecnico non contribuiscano a determinarne la natura rinnovabile (Labussière & Nadaï, 2018).

L'indeterminatezza dal punto di vista ontologico si riflette anche nella questione relativa alla scala della transizione. Il concetto stesso di transizio-

ne energetica da solo non chiarisce quale sia la scala più appropriata per la riorganizzazione dei sistemi energetici (Armondi, 2021). Tale questione non riguarda semplicemente il livello geografico in cui si sviluppano e vengono implementate le innovazioni, ma apre la discussione sulla governance, la tipologia di tecnologie e il livello in cui sono distribuiti sia i benefici sia i possibili svantaggi (Bridge et al., 2013). Da queste considerazioni deriva che la transizione non può essere affrontata senza pensare a come il globale si relaziona al locale: laddove a livello globale risulta necessario disporre di una visione complessiva sull'andamento del cambiamento climatico, sull'impatto ecologico della produzione energetica e sulla sicurezza degli approvvigionamenti, a scale progressivamente più prossime diventa fondamentale comprendere come tali dinamiche si traducano concretamente nei territori e incidano sulle condizioni di vita delle popolazioni che li abitano (Verbong & Loorbach, 2012).

Il concetto stesso di transizione energetica presenta una forte ambivalenza. Questa ambiguità deriva dal fatto che il termine viene impiegato sia da coloro che intendono esprimere un forte desiderio di cambiamento, sia da coloro che lo adoperano per provare a delimitarne quanto più possibile i confini (Forget & Bos, 2022). A tal riguardo York e Bell (2019) hanno evidenziato come la parola *transizione* venga adoperata in maniera imprecisa, riferendosi sia all'introduzione di nuove tecnologie e fonti energetiche all'interno del mix energetico, che continua tuttavia a dipendere in larga misura dai combustibili fossili, sia al progetto di riduzione strutturale dell'uso di fonti fossili a favore di un nuovo regime rinnovabile. Per evitare la confusione tra queste due declinazioni, suggeriscono di utilizzare il termine *addizione energetica* per indicare l'affiancamento di nuove infrastrutture rinnovabili a quelle già esistenti, riservando l'utilizzo della parola *transizione* alla descrizione del passaggio definitivo da una fonte energetica a un'altra (York & Bell, 2019). A sostegno di questa distinzione il loro lavoro presenta l'analisi dei dati sul consumo globale di energia prendendo in considerazione le diverse fonti energetiche utilizzate nel periodo compreso tra il 1800 e il 2017, mostrando come storicamente l'introduzione di nuove fonti di energia non abbia comportato una riduzione significativa nell'utilizzo di quelle precedenti (York & Bell, 2019).

In questa stessa direzione gli storici francesi Christophe Bonneuil e Jean-Baptiste Fressoz nella loro disamina sulla storia politica della produzione di energia e delle emissioni di CO₂ hanno messo in luce come, se si adotta un'idea di cambiamento come processo lineare e organizzato per fasi, quelle che definiamo come transizioni energetiche in realtà non sarebbero mai esistite: “non siamo passati dal legno al carbone, poi dal carbone al petrolio, quindi dal petrolio al nucleare” (Bonneuil & Fressoz, 2013/2019, p. 123). Al contrario, sostengono che la storia dell'energia sia stata caratterizzata dall'aggiunta di diverse fonti energetiche, introdotte secondo una logica additiva per rispondere alla crescente domanda di energia (Bonneuil & Fressoz, 2013/2019). Secondo questa lettura è dunque importante rivedere l'uso che facciamo del termine transizione anche ripensando alle sue origini: diventato popolare tra gli anni Settanta e Ottanta del secolo scorso, tale concetto si è diffuso sia attraverso le mobilitazioni dei movimenti ambientalisti contrari all'energia nucleare, sia tramite l'azione di esperti e *think tank* che enfatizzava la necessità di rispondere alla crisi energetica attraverso l'adozione di fonti alternative, anche se non necessariamente rinnovabili (Bonneuil & Fressoz, 2013/2019). La diffusione di tale espressione derivava dunque dal fatto che “parlare di transizione anziché di crisi rendeva il futuro molto meno ansiogeno, perché lo ancorava a una razionalità pianificatrice e gestionale” (Bonneuil & Fressoz, 2013/2019, p. 124).

Proseguendo in questa linea di ricerca, Fressoz (2024) ha recentemente mostrato come la storia dell'energia sia stata tendenzialmente affrontata e studiata attraverso una separazione artificiale tra le diverse fonti di energia come se, ad esempio, le traiettorie di estrazione e utilizzo del carbone potessero essere scisse da quelle del petrolio o del legno. In alternativa lo storico propone un'analisi simbiotica delle trasformazioni energetiche, capace di chiarire come i processi di produzione di energia, a partire da una specifica risorsa, siano intrecciati con molteplici altre fonti di energia, umane e non umane (Fressoz, 2024). Secondo tale prospettiva il comune utilizzo della parola transizione servirebbe quindi a offuscare i diversi e sostanziali contributi materiali alla produzione di energia, delegando alla fiducia nell'innovazione il compito di trovare una nuova combinazione capace di continuare a generare e consumare grandi quantità di energia, riducendone l'impatto sul pianeta.

Nel mettere in luce le criticità del concetto di transizione altri approcci (Stirling, 2014; Pearse, 2021; Szabo, 2022) hanno suggerito di utilizzare al suo posto l'espressione *trasformazione energetica*, al fine di "distinguere i riallineamenti circoscritti delle funzioni sociotecniche e della fornitura di servizi da un cambiamento più dirompente e profondo, che cerca di tracciare una direzione diversa, di perseguire obiettivi diversi e di scardinare consapevolmente le relazioni di potere esistenti" (Newell, 2021, p. 36). La scelta di utilizzare un termine alternativo nasce dalla volontà di evidenziare come i cambiamenti nell'organizzazione della produzione e nell'uso dell'energia possano avere come obiettivo finale, oltre alla sostituzione delle risorse, l'instaurazione di rapporti più equi e sostenibili tra società e natura, mettendo altresì in luce come molto spesso i fattori che ostacolano il cambiamento "sono da ricercare nelle ostilità sociali e politiche (piuttosto che fisiche o tecnologiche), nell'intensa resistenza da parte degli interessi dominanti, negli investimenti irrecuperabili nelle infrastrutture esistenti del settore energetico" (Stirling, 2014, p. 15).

A questo proposito, Stirling (2015) individua delle differenze precise tra il concetto di transizione e quello di trasformazione. Nel primo caso, il cambiamento viene inteso come un processo gestito prevalentemente attraverso le strutture tecniche, politiche ed economiche già esistenti in cui è centrale il ruolo degli attori *incumbent*. La trasformazione, invece, viene concepita come un insieme di processi plurali, orientati alla messa in discussione degli assetti di potere vigenti, aperti al coinvolgimento di forme di conoscenza molteplici e soprattutto caratterizzati da obiettivi che possono essere modificati nel tempo (Stirling, 2014; 2019). Mentre gli approcci basati su quell'idea di transizione tendono a marginalizzare gli interessi dei movimenti sociali e a mantenere i processi decisionali sotto il controllo degli attori al vertice della gerarchia sociale, l'idea di trasformazione attribuisce alla società civile un ruolo centrale nel processo di cambiamento. Il riferimento alla trasformazione segnala dunque uno spostamento verso una critica radicale delle pratiche e dei valori che orientano le decisioni, riconoscendo al contempo che i percorsi di riconversione energetica sono intrinsecamente incerti e non lineari.

3.7 Transizioni sociotecniche e prospettiva multilivello

Un contributo rilevante delle scienze sociali allo studio delle trasformazioni energetiche è stato quello di definire l'energia come un sistema sociotecnico costituito da una rete di attori (individui, imprese, organizzazioni), istituzioni (norme sociali e tecniche, regole, standard di buone pratiche), artefatti tecnologici e saperi (Geels, 2018; Magnani, 2018). In un sistema sociotecnico la tecnologia e le infrastrutture non sono semplicemente una componente tecnica, bensì un assemblaggio di elementi materiali e sociali (Latour, 2005). Le riflessioni sulla dimensione sociale delle tecnologie derivano da un ampio corpus di contributi teorici ed empirici che hanno messo in discussione la separazione analitica tra mondo materiale e mondo sociale, mostrando come tali dimensioni si costituiscano reciprocamente.

Come osservato da Langdon Winner (1986), la creazione e l'implementazione di un sistema tecnico richiedono il coinvolgimento attivo degli esseri umani e comportano una ristrutturazione significativa delle dinamiche sociali che, a loro volta, incidono sul modo in cui i sistemi tecnici vengono progettati, governati e utilizzati. Queste considerazioni sono particolarmente rilevanti per comprendere come i sistemi energetici siano co-prodotti a più livelli: da un lato, le pratiche sociali orientano la progettazione delle tecnologie; dall'altro, le configurazioni tecnologiche e infrastrutturali contribuiscono a ridefinire le attività giornaliere e le modalità di accesso ai servizi energetici.

In questa direzione la prospettiva conosciuta come *Actor-Network Theory* (ANT), sviluppata a partire dagli anni Ottanta inizialmente da Callon, Law e Rip (1986) e ulteriormente arricchita dal contributo di altri studiosi, incluso Bruno Latour, ha messo in luce come non sia sufficiente parlare di una combinazione tra elementi sociali e tecnologici, ma piuttosto di un'associazione indissolubile tra il mondo sociale e quello tecnologico (Bijker & Law, 1992). L'ANT è stata all'avanguardia nel teorizzare la natura socio-materiale di tutte le entità, intesa nei termini di un'indistinguibilità delle componenti umane da quelle non umane (Latour, 1996; Müller, 2015). Quest'ultima si focalizza sui processi mediante i quali elementi eterogenei entrano in relazione tra loro, formando un assemblaggio, ovvero una condizione ontologica che permette di "pensare il sociale, il politico, l'economico o il culturale

come processualità relazionale della composizione e come metodologia in sintonia con la pratica, la materialità e l'emergenza" (McFarlane, 2011, p. 652). L'ANT non si limita a offrire una teoria alternativa per l'analisi sociologica delle relazioni tra sociale e materiale, ma suggerisce innanzitutto di adottare una nuova prospettiva ontologica, in cui le entità non si manifestano nella loro separazione e individualità, bensì attraverso le reti che tessono tra di loro. I diversi partecipanti alla rete assumono il ruolo di *attanti*, un concetto semiotico che si applica non solo agli esseri umani ma a qualsiasi elemento in grado di agire, contribuendo a diffondere l'idea di un'agency distribuita tra tutti gli elementi del *network* (Latour, 1996). L'applicazione di questa teoria risulta rilevante per riflettere su come molto spesso si affermi una comprensione parziale di un fenomeno in cui le componenti socio-materiali, che includono anche i discorsi e le istituzioni, si modificano e riallineano costantemente (Moss et al., 2016).

Questa attenzione alle reti socio-materiali e all'agency distribuita trova un terreno di applicazione fecondo negli studi sulle transizioni sociotecniche che condividono l'interesse per i processi di stabilizzazione, riallineamento e trasformazione degli assemblaggi socio-materiali nel tempo. Nella letteratura dedicata alle transizioni sociotecniche uno degli approcci più noti è quello della *Multi-level Perspective* (MLP), elaborato nell'ambito dei cosiddetti *transition studies* (Geels, 2004; Geels & Schot, 2007; Grin et al., 2010; Verbong & Loorbach, 2012). Secondo questa prospettiva le transizioni sono l'esito delle spinte e delle pressioni emergenti dall'interazione tra tre livelli strutturati come segue: a livello micro, noto come *niche*, si sviluppano innovazioni radicali che cercano di allontanarsi dal sistema sociotecnico dominante ma non hanno ancora sufficiente presa sulla società. Il livello meso, denominato *socio-technical regime*, rappresenta la struttura sociotecnica della società ed è consolidato dalla presenza di lock-in materiali e istituzionali su cui è difficile intervenire. Infine, il livello macro, identificato come *landscape*, descrive il contesto più esterno e generale, caratterizzato da una continuità di lungo periodo in cui i cambiamenti sono tendenzialmente molto lenti, tranne quando si manifestano shock o eventi inaspettati, che possono contribuire a destabilizzare il sistema e a favorire l'introduzione delle innovazioni. Secondo tale schema le tecnologie per la produzione di energia rinnovabile dovrebbero essere considerate ancora come delle nic-

chie poiché, nonostante la loro diffusione sia in costante aumento, non ricevono lo stesso supporto istituzionale, materiale e politico di cui godono invece gli elementi del sistema sociotecnico basato sui combustibili fossili (Scrase & Smith, 2009).

Le transizioni hanno dunque successo quando i tre livelli interagiscono in modo sinergico, rafforzandosi reciprocamente per definire un nuovo regime sociotecnico (Geels, 2004; Grin et al., 2010). Un concetto cruciale per questo approccio, e per gli studi sulla scienza e la tecnologia in generale, è l'idea di co-evoluzione che si verifica quando "l'interazione tra i diversi sottosistemi sociali influenza le dinamiche dei singoli sottosistemi sociali, portando a modelli di cambiamento irreversibili" (Kemp et al., 2007, p. 80).

La prospettiva multilivello mira a descrivere le transizioni come processi di lungo periodo, caratterizzati dalla co-evoluzione del cambiamento tecnologico, delle abitudini di consumo e delle trasformazioni istituzionali legate all'introduzione delle tecnologie, coinvolgendo attori provenienti sia dal settore pubblico sia dal privato (Grin et al., 2010). La transizione, in questo senso, non si limita a considerare solo i fattori che facilitano l'introduzione delle innovazioni tecnologiche, ma implica anche la valutazione delle condizioni che consentono la loro diffusione e l'utilizzo. Queste comprendono, tra le altre, la realizzazione di nuovi sistemi infrastrutturali, la configurazione di nuovi mercati e l'adattamento e la trasformazione delle pratiche da parte degli utenti finali (Geels & Schot, 2007). Sebbene la prospettiva multilivello rappresenti un quadro di riferimento importante per descrivere cambiamenti emblematici e individuare le condizioni che possono favorire l'emergere di nuovi regimi sociotecnici (Jørgensen, 2012), non è stata esente da critiche.

Una prima considerazione riguarda i limiti di questo approccio nell'analisi delle transizioni in corso. La maggior parte della letteratura che si è avvalsa di questa teoria si è concentrata infatti sullo studio di sistemi sociotecnici già consolidati, adottando letture retrospettive che consentono di comprendere come le transizioni si siano verificate in passato, ma che rischiano di essere prive di strumenti validi per comprendere i processi ancora in evoluzione (Grin, 2008). Altre osservazioni hanno messo in luce come questa teoria tenda a considerare come neutrali i contesti in cui si dispiegano i processi di transizione, prestando poca attenzione al cambia-

mento istituzionale, alle relazioni di potere e alle differenze spaziali (Gailing & Moss, 2016). Focalizzandosi sulle interazioni tra nicchie e regimi sociotecnici, la MLP avrebbe di fatto inquadrato le transizioni come processi che si verificano a livello nazionale, senza esplicitare le dinamiche locali o le interazioni tra scale differenti (Raven et al., 2012). A questo proposito Carrosio e Scotti (2018) hanno evidenziato come l'assenza di un approccio territoriale nella MLP abbia limitato la riflessione su come il cambiamento prenda forma in base ai contesti locali specifici. La prospettiva geografica sottolinea, invece, come le transizioni contribuiscano a configurare nuovi spazi energetici derivanti dall'associazione tra sistemi energetici e relazioni sociali nello spazio, che si sovrappongono e si combinano con le precedenti configurazioni socio-spaziali (Bridge & Gailing, 2020). Sebbene la dimensione tecnologica tenda spesso a prevalere su quella spaziale (Labussière et al., 2018), considerare quest'ultima è indispensabile per evitare che le politiche di transizione alimentino disuguaglianze socio-spaziali, contribuendo a segregare territorialmente e socialmente le opportunità di accesso alle nuove risorse energetiche e aggravando la marginalizzazione di aree già fragili (Golubchikov & O'Sullivan, 2020; Magnani & Carrosio, 2021).

Infine, altre letture critiche hanno sottolineato la tendenza di chi applica la MLP a privilegiare la valutazione di nicchie economiche, ossia quelle che emergono principalmente in contesti aziendali o industriali, seguendo una logica di sviluppo top-down. Viceversa, le nicchie originate da esperienze di innovazione sociale, specialmente quelle che riguardano il coinvolgimento e la partecipazione della società civile, risultano perlopiù trascurate (Magnani, 2018).

Riconoscendo il valore di questa critica e instaurando un dialogo tra la letteratura sulle transizioni sociotecniche e quella sui movimenti politici e sociali, Törnberg (2021) propone un'estensione dell'approccio multilivello identificando movimenti e pratiche prefigurative come una forma di innovazione sociale. In questa rielaborazione i tre livelli della MLP vengono reinterpretati in chiave sociopolitica, evidenziando come la pressione verso il cambiamento sociotecnico non derivi solo da nicchie tecnologiche ma anche da iniziative collettive in grado di sperimentare e anticipare alternative concrete. In questa versione al livello micro troviamo i *free spaces*, intesi come spazi relativamente protetti in cui è possibile sperimentare pratiche

prefigurative orientate a mettere in discussione la cultura dominante e le istituzioni esistenti. Nel livello intermedio incontriamo i *socio-political regimes*, che comprendono non solo le istituzioni politiche formali, ma anche l'insieme di norme, valori e assetti di potere che strutturano l'ordine sociale vigente. Il livello macro è rappresentato dai *socio-political landscapes*, ossia il contesto politico-strutturale più ampio che delimita ciò che è considerato ragionevole o possibile in una determinata società e che può essere modificato in seguito a crisi economiche profonde, conflitti di ampia portata o all'affermazione di nuove ideologie e sistemi di valori (Törnberg, 2021). Secondo tale impostazione le "transizioni rivoluzionarie si verificano quando improvvisi e vasti cambiamenti del *sociopolitical landscape* si combinano con innovazioni del *free space* sufficientemente sviluppate" (Törnberg, 2021, p. 102). Il principale contributo di questa prospettiva risiede nell'evidenziare come i processi di transizione richiedano spazi relativamente liberi da pressioni esterne, in cui sia possibile sperimentare nuove pratiche e al contempo proteggere l'emergere di pratiche prefigurative.

L'analisi della transizione energetica richiede dunque un approccio in grado di tenere insieme l'innovazione tecnologica e le sue implicazioni sociali e politiche, considerando come forme alternative di produzione e consumo di energia possano incidere sui processi decisionali, ridefinire le modalità di governance e creare spazi di partecipazione per attori emergenti (Pappalardo & Debizet, 2020; Hoppe & De Vries, 2018). È infine importante sottolineare che i cambiamenti sociotecnici non hanno effetti prevedibili, ma possono contribuire tanto a stabilizzare gli assetti di potere esistenti quanto ad aprire spazi di opportunità per metterli in discussione (Ahlborg, 2017).

Superando posture deterministiche, la definizione di un sistema energetico non può pertanto essere ridotta esclusivamente a criteri di efficienza o disponibilità delle risorse, ma dipende anche da quale concezione del mondo vivente e quale idea di benessere diventino egemoniche, contribuendo quindi a definire quali traiettorie di cambiamento siano da considerare legittime o desiderabili (Dobigny, 2009).

3.8 La giustizia energetica

La necessità di adottare misure urgenti per contrastare la crisi ecologica e climatica ha certamente contribuito a collocare la transizione energetica al centro del dibattito pubblico e accademico. Tale attenzione ha stimolato una riflessione più ampia sulle finalità e sulle implicazioni della transizione, spostando lo sguardo dalle risorse energetiche alle questioni relative a chi sia legittimato a produrre energia, dove questa venga generata e quali bisogni sociali la sua generazione sia chiamata a soddisfare (Newell, 2021). Questo significa confrontarsi anche con la tensione tra il riconoscimento della crisi ecologica e climatica come una questione dirimente e le istanze di giustizia sociale, affinché la risposta all'emergenza non si traduca in interventi che, direttamente o indirettamente, finiscono per produrre nuove forme di ingiustizia e disuguaglianza o per rafforzare quelle già esistenti.

In questo contesto è fondamentale ribadire che le fonti di energia rinnovabile non possiedono di per sé vantaggi intrinseci rispetto ai combustibili fossili poiché gli elementi umani e non umani coinvolti nell'assemblaggio sociotecnico sono molteplici e possono entrare in relazione in modi differenti (Labussière & Nadaï, 2018). Nel caso dell'estrazione e della lavorazione di materiali e minerali necessari per la produzione di tecnologie per la conversione e lo stoccaggio di energia rinnovabile, numerosi studi hanno evidenziato come tali processi possano favorire pratiche estrattiviste e sostenere l'espropriazione delle terre, incidendo significativamente sulle comunità locali e strumentalizzando l'imperativo *green* come giustificazione (Coleandro et al., 2024). Alcuni ricercatori e ricercatrici si avvalgono di conseguenza del concetto di *estrattivismo verde* per descrivere l'emergere di discorsi e politiche estrattive che si presentano come *climate-friendly* e che giustificano lo sfruttamento intensivo delle risorse come necessario per la lotta al cambiamento climatico (Bruna, 2022). Tale narrazione viene inoltre impiegata per sostenere l'accettazione dei processi di estrazione nelle periferie impoverite, dove la crisi climatica viene reinterpretata come un'opportunità di sviluppo all'interno della nuova cornice della sostenibilità (Andreucci & Zografos, 2022). La creazione delle cosiddette *zone di sacrificio* (Lerner, 2010) non riguarda infatti solo lo sfruttamento di comunità e territori per sostenere l'attuale regime energetico fossile, ma caratterizza anche

l'economia politica delle energie pulite (Raman, 2013). Utilizzando etichette che si rifanno in qualche modo a una presunta sostenibilità della filiera diventa quindi possibile estendere la logica del sacrificio "per includere i luoghi e le popolazioni che saranno interessati dall'approvvigionamento, dal trasporto, dall'installazione e dal funzionamento delle soluzioni per alimentare le transizioni a basse emissioni di carbonio" (Zografos & Robbins, 2020, p. 543).

Alla luce di questo quadro, la riflessione teorica e politica elaborata dai movimenti per la giustizia ambientale, e dai ricercatori e dalle ricercatrici che si sono impegnate in questo ambito (Bullard, 1990; Pulido, 1996), rappresenta un punto di riferimento centrale per leggere le politiche e i processi di transizione energetica, puntando l'attenzione sulla distribuzione degli impatti delle politiche, l'organizzazione dei processi decisionali e il riconoscimento dei diversi gruppi sociali legittimati a parteciparvi (McCauley, 2017; Sovacool et al., 2017). Il concetto di *giustizia energetica* emerge proprio dalle categorie e dagli strumenti elaborati nell'ambito della giustizia ambientale, integrando la dimensione distributiva, quella procedurale e quella del riconoscimento e offrendo in questo modo un quadro analitico per valutare le politiche e i processi di transizione in contesti differenti (Jenkins et al., 2017; Heffron, 2022).

Entrando nel merito di ciascuna dimensione, quella distributiva riguarda la suddivisione di costi e benefici derivanti, ad esempio, dall'implementazione di politiche di incentivazione per l'energia rinnovabile. Spesso tali politiche vengono costruite in modo neutro rispetto alle disuguaglianze socioeconomiche o agli impatti ambientali che la realizzazione di impianti e siti produttivi può generare, rischiando così anche di alimentare logiche di sfruttamento territoriale (Carrosio, 2021). Questa dimensione tende a ricevere maggiore attenzione poiché gli aspetti distributivi suscitano reazioni più immediate da parte delle persone coinvolte e risultano pertanto più facilmente osservabili e analizzabili. Tuttavia anche gli aspetti legati all'organizzazione e alla strutturazione della partecipazione, nonché al riconoscimento dei gruppi interessati, rivestono un'importanza centrale. In aggiunta all'impatto che differenti dotazioni di capitale sociale, culturale ed economico hanno nel sostenere la volontà e la capacità delle persone di partecipare ai processi decisionali o di assumere un ruolo attivo (Long et al.,

2025), occorre prestare attenzione a come sono strutturate le arene decisionali, considerando le relazioni di potere e il modo in cui queste influenzano la possibilità di incidere veramente sui processi di transizione (Avelino et al., 2023). In questo contesto, la dimensione del riconoscimento assume un ruolo centrale poiché la giustizia non si esaurisce nell'inclusione formale di gruppi e comunità nei processi decisionali, ma richiede di considerare e valorizzare identità e conoscenze, evitando che "le differenze di alcune persone siano rese invisibili quando si applicano soluzioni apparentemente universali in nome dell'ambiente" (Coolsaet & Neron, 2021, p. 59).

Infine è importante sottolineare come accanto a condizioni contingenti ci siano elementi insiti nei sistemi energetici moderni che contribuiscono a riprodurre in modo sistematico forme di ingiustizia. Sulla base di queste valutazioni Lee e Byrne (2019) hanno proposto di analizzare le tre dimensioni della giustizia energetica considerando da un lato le caratteristiche strutturali del sistema sociotecnico, ritenute cause dirette della produzione di ingiustizie, e dall'altro, l'assetto ideologico che le sostiene, inteso come l'insieme di assunti politici, tecnologici ed economici che ne consentono la riproduzione. Alla base di tale proposta vi è un cambio di paradigma nell'interpretazione dei problemi energetici e dei loro effetti diseguali: questi ultimi non dovrebbero essere trattati solamente come fenomeni correggibili attraverso interventi compensativi o aggiustamenti legati a *policy* mirate, ma come esiti di assetti strutturali da interrogare nelle loro radici profonde (Lee & Byrne, 2019). Questo approccio invita dunque a considerare come certe relazioni socio-ecologiche si siano consolidate nel tempo guardando soprattutto al colonialismo e alle forme di sfruttamento dei territori del Sud Globale, su cui si è basato lo sviluppo dei sistemi energetici occidentali e su cui sembrano basarsi anche i presupposti della transizione energetica stessa; aspetti che rischiano di rimanere invisibili qualora l'attenzione fosse limitata solo all'impatto delle politiche energetiche (Tornel, 2023).

Non a caso la prospettiva sulle transizioni sociotecniche è stata sviluppata prevalentemente da ricercatori e ricercatrici provenienti dal Nord Globale, facendo riferimento a concezioni relative alla capacità dello Stato, dei mercati, delle istituzioni e dei sistemi infrastrutturali che non sono trasferibili o generalizzabili in altri contesti non occidentali (Power et al., 2016). Di conseguenza il dibattito tende a trascurare sia la storia coloniale sia le

specificità dei diversi sistemi energetici, immaginando che la transizione possa seguire una presunta traiettoria universale (Appadurai, 2014). Il riconoscimento delle differenze è invece fondamentale per evitare l'applicazione di quadri teorici e prospettive analitiche non adeguate ai contesti di riferimento, in un'ottica che richiama i principi della giustizia sociale ancor prima di quella energetica.

Quanto presentato finora mostra come la realizzazione di una transizione energetica giusta non possa essere ricondotta alla sola introduzione di tecnologie per la produzione di energia rinnovabile. Superare un approccio dicotomico che valuta la transizione esclusivamente attraverso l'opposizione tra energia *sporca* ed energia *pulita* richiede uno sforzo analitico capace di interrogare le relazioni di potere che strutturano i sistemi energetici (Karakislak, 2025).

La prospettiva femminista può offrire alcuni strumenti concettuali utili per affrontare la complessità che si cela dietro opposizioni duali che, come nelle coppie uomo-donna, natura-cultura, mente-corpo, risultano funzionali a rendere invisibili le asimmetrie di potere e a rafforzare organizzazioni gerarchiche e ingiuste (Bell et al., 2020). Adottando questo approccio critico Bell et al. (2020) hanno proposto una lettura femminista dei processi di transizione fondata su quattro dimensioni, tra loro necessariamente interconnesse: la dimensione politica, quella economica, la dimensione relativa alle relazioni socio-ecologiche e, infine, quella tecnologica. Riconoscere l'aspetto politico della transizione significa, innanzitutto, sottrarre questo fenomeno a una rappresentazione puramente tecnica o neutrale, per riorientarne gli obiettivi a beneficio delle collettività (Howe & Boyer, 2016). In questo quadro, le autrici propongono una ridefinizione del sistema economico che secondo loro dovrebbe fondarsi su quattro principi etici: l'individuazione dei bisogni collettivi; la redistribuzione equa dell'energia prodotta in eccesso, in particolare a favore dei gruppi sociali più svantaggiati; l'approvvigionamento e il consumo delle risorse necessarie alla produzione energetica secondo criteri di giustizia e sostenibilità; la tutela e l'espansione dei beni comuni, al fine di garantire condizioni di equità anche nel lungo periodo (Bell et al., 2020). Questa concezione etica dell'economia si lega a una particolare attenzione alle relazioni socio-ecologiche coinvolte nei processi di produzione, distribuzione e consumo dell'energia. In tale prospettiva, le

tecnologie non vengono demonizzate, ma interpretate come innovazioni eterogenee e plurali, il cui potenziale emancipatorio dipende dalle modalità con cui sono progettate, governate e inserite nei contesti sociali ed ecologici. Queste possono quindi rappresentare strumenti rilevanti nella misura in cui siano orientate al benessere delle comunità e alla cura delle relazioni socio-ecologiche, piuttosto che alla massimizzazione del profitto di pochi (Bell et al., 2020; Sovacool et al., 2023).

Sulla necessità di ripensare il ruolo della tecnologia al di fuori di una narrazione orientata al controllo e al dominio della natura, le riflessioni della scrittrice di fantascienza Ursula Le Guin sono più che mai attuali. Nel breve testo dal titolo *The Carrier Bag Theory of Fiction*, Le Guin (1988) propone un ribaltamento radicale del modo in cui viene raccontata la storia dell'umanità e della tecnologia: criticando il modello centrato sull'eroe solitario e risolutivo, la scrittrice ricorda che la prima grande invenzione umana non fu un'arma, bensì una borsa, un contenitore che permise di raccogliere, trasportare e condividere il cibo. Si tratta di una tecnologia cooperativa e fondamentale per la riproduzione sociale, probabilmente proprio per questo assente dai racconti eroici, che celebrano l'azione straordinaria e ignorano la cura quotidiana.

Questo cambio di prospettiva offre una lente preziosa per interrogare il racconto della transizione energetica in cui la tecnologia ha un ruolo risolutivo e *frictionless* e il cambiamento è immaginato senza attriti e resistenze materiali e sociali, trascurando di conseguenza le implicazioni per le forze di riproduzione umane e non umane che sostengono quotidianamente tutte le forme di vita.

4. La decentralizzazione dei sistemi energetici

4.1 Una via per ridistribuire (o riprendere) potere?

Nella storia recente dell'Occidente l'essere connessi al sistema energetico ha rappresentato una sorta di requisito implicito dell'appartenenza a una società moderna. Al contrario la disconnessione, intesa come l'assenza di partecipazione a tale modello, raramente è stata vista positivamente, venendo piuttosto associata a condizioni di marginalità o arretratezza. La storica dell'architettura Fanny Lopez (2021), in un libro dedicato alla ricostruzione del concetto di disconnessione come ideale architettonico e progettuale lungo il ventesimo secolo, ha messo in evidenza come i tentativi di promuovere soluzioni energetiche più autonome rispetto al sistema centralizzato, attraverso svariate forme di disconnessione tecnica, abbiano di fatto incontrato per lo più delle forme di resistenza. L'opposizione verso queste soluzioni, secondo Lopez, si spiega con la difesa dell'ideale di un "servizio pubblico come simbolo della comunità", per cui la ricerca di autonomia non è stata interpretata come espressione di una lotta contro la detenzione di un monopolio, bensì "contro un monumento pubblico" (Lopez, 2021, p. 257).

La rivendicazione di una maggiore autonomia energetica è emersa periodicamente come un'utopia tecnica all'interno di progetti architettonici e politici. Questa visione è stata articolata, ad esempio, attorno all'ideale della casa autosufficiente dove la produzione domestica di energia rinnovabile si lega alla gestione circolare delle risorse, come nel progetto delle *Earthship* dell'architetto Michael Reynolds il quale, proponendo il concetto di *battery-house*, ambiva a superare le promesse storiche della domesticazione dell'energia proprie del diciannovesimo secolo. Parallelamente altri progetti hanno inscritto l'autonomia energetica in un orizzonte politico più ampio, associandola alla ricerca di forme di indipendenza dall'ordine etero-patriarcale e dalla violenza insita nel progetto di dominio della natura, come nel caso dell'*Oregon Women's Land Trust*, avviato negli anni Settanta negli Stati Uniti e attivo ancora oggi (Lopez, 2021). A differenza di una disconnessione imposta per motivi geografici o di difficoltà tecnica, i progetti che la storica dell'architettura riunisce nella sua rassegna concepiscono l'autonomia come qualcosa di desiderabile e appositamente pianificato. L'obiettivo dell'autrice non è tanto quello di promuovere la disconnessione come soluzione ideale,

quanto piuttosto quello di tenere insieme ideali ed esperienze, tanto preziose quanto originali, per ripensare le implicazioni dell'imperativo della connessione in relazione a questioni sociali ed ecologiche (Lopez, 2022). È a partire da queste premesse che vorrei introdurre il concetto di decentralizzazione.

Un noto sostenitore della decentralizzazione è stato lo scienziato Amory Lovins il quale, in risposta alle preoccupazioni generate dalla crisi energetica degli anni Settanta, ha messo in discussione il modello dominante ad alta intensità tecnologica definito come *hard path*, proponendo in alternativa di percorrere un *soft path*. Questo si sarebbe basato sull'aumento dell'efficienza energetica e sulla produzione distribuita di energia, in contrapposizione ai sistemi centralizzati tradizionali ritenuti tecnologicamente troppo complessi e quindi anche poco comprensibili per le persone comuni, che potevano invece appropriarsi della gestione dell'energia rinnovabile e diffusa (Lovins, 1979; Sovacool, 2011). Nelle letture più recenti la decentralizzazione è stata associata a specifiche potenzialità dal punto di vista tecnico, tra cui la riduzione dei costi di trasmissione e delle perdite di rete, spiegabili con il fatto che l'energia verrebbe consumata in prossimità dei luoghi di produzione, riducendo così la necessità di farla circolare su lunghe distanze attraverso l'infrastruttura di rete (Goldthau, 2014; Berka & Dreyfus, 2021).

La maggior parte delle riflessioni nell'ambito delle scienze sociali in realtà si concentra soprattutto sulle implicazioni organizzative e istituzionali, evidenziando come il decentramento riguardi principalmente la "devoluzione del controllo, della pianificazione e della gestione delle funzioni del sistema elettrico (produzione, vendita, distribuzione e bilanciamento della rete) da pochi attori centrali a un gran numero di attori su scala ridotta a livelli più localizzati" (Sareen et al., 2025, p. 1). All'interno di questo quadro si aprirebbe la possibilità per la partecipazione di nuovi attori, favorendo "il conferimento del potere a individui, comunità e regioni per produrre e distribuire la propria energia in modo integrato" (Boucher, 2016, p. 289).

In diversi contributi il concetto di decentralizzazione viene impiegato in modo variegato, prestando il fianco a interpretazioni eterogenee che talvolta non chiariscono neppure quale sia l'oggetto del processo: questo può infatti riferirsi tanto all'assetto infrastrutturale e ai regimi di proprietà, quanto all'organizzazione del potere e alla distribuzione dell'autorità deci-

sionale (Judson et al., 2020). Tale ambiguità può tradursi in configurazioni nelle quali, pur in presenza di una produzione energetica distribuita, le forme di controllo, i meccanismi decisionali e i saperi restano fortemente centralizzati (Boutaud, 2022).

Pur non potendo attribuire automaticamente un potenziale trasformativo all'idea di decentralizzazione, è possibile quanto meno utilizzarla per leggere criticamente il modello centralizzato e la separazione ontologica ed epistemologica tra società ed energia che ha contribuito a consolidare, ricordando invece che "l'energia stessa non è una 'cosa' separata dai processi sociali" e che pertanto "le tecnologie ad essa correlate non possono essere discusse senza invocare il sociale nel suo complesso" (Thombs, 2019, p. 160). Considerando il rapporto tra dimensioni sociopolitiche e aspetti materiali dell'energia, l'antropologa Annabel Pinker (2018) ha proposto una definizione di decentralizzazione intesa come "la riconfigurazione graduale e multi-scalare delle infrastrutture e dei rapporti di potere che comporta un maggiore coinvolgimento locale nella produzione, distribuzione e utilizzo dell'energia" (p. 710). Secondo l'autrice questa ristrutturazione offre l'opportunità di ridefinire le pratiche di governance energetica a livello locale, aprendo alla possibilità di pensare e produrre energia in modi alternativi grazie a una politica più partecipativa. In questo senso, riportare l'energia nella quotidianità, sia nello spazio che attraverso le pratiche, potrebbe permettere di considerarla non più (o non solo) come un concetto tecnico, ma come un elemento essenziale per la riproduzione sociale (Angel, 2019).

Rimane da capire fino in fondo quale contributo questa configurazione possa dare alla transizione. Burke e Stephens (2018) hanno a tale scopo elaborato una comparazione tra sistemi centralizzati e decentralizzati, evidenziando come dal punto di vista tecnico entrambe le configurazioni siano in grado di sostenere la diffusione delle energie rinnovabili. Le differenze emergono soprattutto sul piano della governance, dal momento che nei sistemi centralizzati, a causa di meccanismi di *path-dependency*, la transizione tende a innestarsi sull'assetto esistente, modificando le tecnologie senza alterare sostanzialmente le strutture di potere che ne governano il funzionamento. Nel caso della transizione attraverso la decentralizzazione la riorganizzazione implicherebbe necessariamente una diffusione più ampia del

controllo e della capacità decisionale, con un maggiore coinvolgimento di soggetti pubblici e privati (Burke & Stephens, 2018).

Riportando al centro il tema della proprietà Matthew Huber (2022) ha criticato la prospettiva del decentramento energetico, sostenendo che un processo orientato in questa direzione potrebbe rafforzare le logiche neoliberali che si sono progressivamente affermate nel settore energetico e, più in generale, nella gestione dei servizi essenziali. Secondo il geografo (2022), infatti, le critiche rivolte al modello centralizzato, spesso descritto come rigido e standardizzato, possono essere facilmente incorporate dentro discorsi favorevoli a una maggiore deregolamentazione, finendo per ampliare ulteriormente il ruolo del mercato e senza poi incidere in maniera sostanziale nelle strutture che generano le disuguaglianze economiche e sociali. Per queste ragioni l'autore ritiene, al contrario, che la transizione energetica debba essere un'opportunità per rivendicare l'importanza di una gestione pubblica delle infrastrutture energetiche, al fine di garantire che vengano perseguite logiche universali e non particolaristiche (Huber, 2022). In tal senso solo un intervento statale nella pianificazione e nel coordinamento della transizione potrebbe impedire che il passaggio alle energie rinnovabili sia appannaggio esclusivo di chi dispone di maggiori dotazioni di capitale evitando, di conseguenza, di dare forma a un processo frammentario ed elitario. In risposta a questa posizione lo studioso Simon Pirani propone invece una lettura emancipatoria della decentralizzazione, sottolineando come i sistemi distribuiti possano favorire un controllo orizzontale delle infrastrutture energetiche e contribuire a ridurre le risorse necessarie a soddisfare i bisogni di energia, in linea con gli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico (Pirani, 2024).

Queste differenti letture contribuiscono a problematizzare il processo di decentralizzazione che si distingue proprio per le visioni contrastanti sulla responsabilità dello Stato, sulle modalità di intervento del mercato e sul ruolo della mobilitazione individuale e collettiva. Focalizzarsi sulla mera opposizione tra queste prospettive rischia di dare vita a un dibattito sterile che poco aiuta a comprendere tanto il contributo della decentralizzazione alla messa in discussione del sistema centralizzato, quanto i suoi limiti nell'innescare un cambiamento più democratico. Rispetto a questo tema il centro di ricerca internazionale *Transnational Institute*, impegnato da tempo

nello studio e nella promozione della proprietà pubblica dei servizi fondamentali, ha messo in evidenza come, sebbene la produzione distribuita di energia e la partecipazione comunitaria rappresentino un cambiamento radicale, lasciarle operare in un sistema energetico neoliberale significherebbe augurarsi che queste realtà entrino in competizione con i grandi operatori, rafforzando di fatto l'assetto esistente (Steinfart & Angel, 2023). La proposta di un ritorno a una proprietà pubblica delle infrastrutture di produzione, trasmissione e distribuzione non andrebbe quindi considerata come un'alternativa, bensì come condizione imprescindibile per la diffusione delle iniziative decentralizzate, affinché sia possibile pianificare gli interventi attraverso scale diverse, definire le priorità e sostenere le forme di organizzazione dal basso laddove è più necessario, così da garantire concretamente il diritto all'energia (Sweeney, 2024).

4.2 Un framework per analizzare i processi di decentralizzazione

Coerentemente con la concettualizzazione della transizione energetica come processo sociotecnico proposta nel precedente capitolo, ho scelto di fare riferimento a una definizione di decentralizzazione che pone al centro i meccanismi attraverso cui si ristruttura il rapporto tra società e tecnologie. In base a questo approccio, condivido la definizione di decentralizzazione intesa come "l'emergere di nuove strutture organizzative e infrastrutture guidate da un insieme differente di valori, generalmente indirizzati verso una maggiore autonomia rispetto a un'unità energetica centralizzata" (Wieczorek et al., 2024, p. 3). Adottare questa formulazione implica spostare l'attenzione dagli esiti desiderati del decentramento, come il maggiore coinvolgimento delle persone o la diffusione dei centri di produzione, alla configurazione sociotecnica entro cui tali processi si sviluppano.

Sulla base di queste considerazioni Wieczorek et al. (2024) hanno proposto un quadro analitico per investigare in che modo i principi organizzativi di diverse configurazioni decentralizzate emergano dall'interazione tra attori, istituzioni e tecnologie. Questo schema si basa sull'idea di co-produzione tra struttura e forme di agency: le azioni degli attori contribuiscono a riprodurre o a modificare le istituzioni, intervenendo più in generale

sull'assetto istituzionale in cui si trovano a operare. Le istituzioni, a loro volta, influenzano le condizioni che permettono alle tecnologie di essere sperimentate e implementate, definendo dunque delle possibilità di utilizzo differenti che possono tradursi in effetti abilitanti o restrittivi per gli attori sociali e, di conseguenza, anche in diversi gradi di coinvolgimento e partecipazione.

Questa impostazione si inserisce in una prospettiva neo-istituzionalista che considera il settore energetico come un sistema sociotecnico in cui un insieme di istituzioni evolve attorno e attraverso lo sviluppo e l'utilizzo di tecnologie e infrastrutture energetiche (Andrews-Speed, 2016). La transizione da un sistema sociotecnico a un altro può di conseguenza essere interpretata come un processo di de-istituzionalizzazione delle logiche e delle strutture precedenti, accompagnato dall'istituzionalizzazione di nuovi valori, pratiche e regole (Fuenfschilling & Truffer, 2014).

Wieczorek et al. (2024) suggeriscono in aggiunta alcune chiavi analitiche utili per comprendere e valutare l'effettiva transizione verso un modello decentralizzato, nonché per identificare i diversi principi organizzativi che contribuiscono a definirlo. In primo luogo, propongono di osservare come si caratterizza l'orientamento valoriale dei processi analizzati, considerando che nell'interazione tra attori e istituzioni alcuni valori possono prevalere su altri, contribuendo a orientare sia le forme organizzative sia le modalità di utilizzo e governo delle tecnologie. In secondo luogo, suggeriscono di prendere in esame l'interazione tra la prospettiva emergente e quella esistente, al fine di comprendere quali siano le strategie che gli attori perseguono per intervenire e modificare il sistema attuale.

A partire da questa impostazione ho deciso di apportare alcune modifiche al quadro analitico sopra descritto per dare maggiore visibilità ad alcuni aspetti che, dal punto di vista sociologico, mi sembrano qualitativamente rilevanti per la comprensione dei processi di decentralizzazione energetica. Nella Figura 1 viene presentato il framework riadattato per gli scopi di questa ricerca.

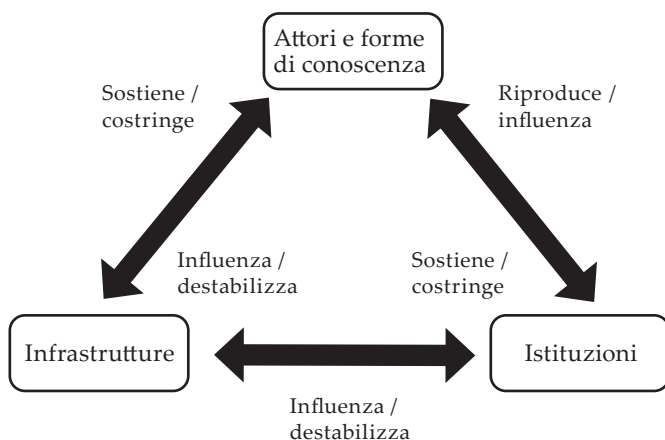


Figura 1 – Framework per analizzare i processi di decentralizzazione. Adattamento e traduzione dell'autrice a partire da Wieczorek et al. (2024, p. 3)

Mantenendo centrale la dimensione istituzionale del framework, ritengo sia importante articolare ulteriormente la dimensione relativa agli attori, introducendo un'attenzione esplicita alle diverse forme di conoscenza di cui questi ultimi sono portatori. Sebbene i saperi e le conoscenze siano ampiamente riconosciuti come elementi costitutivi dei sistemi sociotecnici (Geels, 2004), nella letteratura sulla decentralizzazione energetica è stata dedicata scarsa attenzione ai conflitti e alle asimmetrie che accompagnano la ridefinizione dei saperi rilevanti per i processi di transizione (Martin, 2020). Ritengo che l'analisi di tali dinamiche debba invece avere un ruolo più centrale, al fine di comprendere come differenti scenari e percorsi di transizione sociotecnica possano radicarsi nella società (Lukkarinen et al., 2023). Secondo Pinker (2018) una differenza significativa tra paradigma centralizzato e decentralizzato riguarderebbe proprio le differenti forme di conoscenza ed expertise su cui questi fanno affidamento. Se il sistema centralizzato ha contribuito a produrre processi di espropriazione della conoscenza, concentrandola in ambiti specialistici e istituzionali ristretti (Borghi et al., 2024), i processi di decentralizzazione possono essere letti come processi di *knowledge making* che si sviluppano attraverso pratiche di partecipazione, ridefinendo chi è legittimato a conoscere, decidere e intervenire sui sistemi energetici (Hirschmüller, 2012; Chilvers & Kearnes, 2020).

Queste considerazioni permettono oltretutto di non perdere di vista una pluralità di attori, tra cui decisori politici, professionisti del settore, ricercatori e ricercatrici, comunità locali e individui, considerando in questo modo rilevante non solo il sapere tecnico-specialistico, ma anche la negoziazione di valori sociopolitici, interessi economici e paradigmi culturali che sostengono i sistemi energetici (Silvast et al., 2020; Envall & Rohrer, 2024). In questa prospettiva la produzione e la circolazione della conoscenza risultano strettamente intrecciate ai processi di governance dell'energia e alle possibilità di intervento sugli assetti esistenti. Forme differenti di conoscenza vengono infatti co-prodotte nel contesto delle transizioni energetiche (Lukkarinen et al., 2023) e si articolano in relazione sia agli assetti istituzionali, che possono facilitare o ostacolare l'emergere di alcune forme di sapere a scapito di altre, sia alle configurazioni infrastrutturali, che possono o meno fornire la base materiale per l'interazione tra attori.

Coerentemente con questa impostazione anche la dimensione tecnologica del framework è stata riformulata facendo riferimento alle infrastrutture, piuttosto che alle tecnologie considerate in senso stretto. Tale scelta deriva dalla consapevolezza che il concetto di infrastruttura consente di mettere a fuoco un insieme più ampio e articolato di elementi rispetto a quello di tecnologia, che rischia di appiattirsi sugli aspetti puramente tecnici e materiali. Parlare di infrastrutture consente invece di rendere conto della relazione tra componenti materiali, assetti organizzativi, pratiche sociali e forme di governo che rendono possibile il funzionamento dei sistemi energetici (Anand et al., 2018; Degens et al., 2022). In questo senso, "le infrastrutture sono strumenti di cui ci serviamo per fare delle cose, ma sono anche dispositivi che fanno qualcosa della nostra vita sociale" (Borghi, 2024, p. 13). Questa prospettiva consente di estendere l'analisi dei processi di decentralizzazione oltre la loro dimensione strettamente tecnico-organizzativa, considerando le infrastrutture come elementi che mediano lo scambio metabolico tra umani e natura e che assumono un ruolo centrale nella riproduzione sociale ed ecologica (Borghi, 2025). Questa questione non è affatto banale e invita a considerare la più ampia infrastruttura socio-ecologica che sostiene la produzione di energia e, a partire da questa, guardare criticamente quei modelli di produzione fondati su grandi impianti sovradimensionati che hanno spesso promosso forme di transizione deterritorializzate, disancorate dalle

specificità locali e dalle relazioni socio-ecologiche che invece definiscono i territori (Bolognesi & Magnaghi, 2020).

4.3 La dimensione istituzionale

Le istituzioni possono essere intese come un prodotto umano la cui esistenza si riproduce continuamente nelle interazioni sociali, attraverso cui vengono definiti gli obblighi e i riconoscimenti reciproci necessari allo svolgimento dell'azione sociale (De Leonardis, 2001). Queste rappresentano un artefatto sociale che appare anche ai propri artefici come “una realtà ovvia e scontata che va da sé al punto da risultare invisibile” (de Leonardis, 2001, p. 28). Sono inoltre dotate di un rilevante potere performativo e oggettivante, dal momento che si manifestano come “un essere senza corpo al quale viene delegato il compito di dire come stanno le cose che sono” (Boltanski, 2014, p. 117). Il loro radicamento nelle esperienze sociali fa sì che le istituzioni operino come vincoli normativi in grado di strutturare l'azione e orientare i modi di pensare e di agire collettivi (De Leonardis, 2001). Di conseguenza, in presenza di questi meccanismi auto-rinforzanti il cambiamento istituzionale non si verifica facilmente.

Le istituzioni formali e informali, che includono le norme, le convenzioni e le regole (Scott, 1995/2014), che caratterizzano il sistema elettrico contemporaneo sono quindi rafforzate dalla produzione e riproduzione di categorie e classificazioni che ne definiscono i confini, determinando ciò che è o non è consentito fare rispetto al governo dell'energia (Britton & Webb, 2024). In questo contesto, l'inerzia istituzionale si manifesta anche in quelle pratiche quotidiane che, fondandosi sull'aspettativa di un accesso all'energia affidabile, sicuro e a basso costo, contribuiscono a perpetuare l'ordine esistente (Shove & Walker, 2014).

Il contributo di una prospettiva istituzionalista non si limita a illustrare quali fattori contribuiscono alla stabilizzazione del regime sociotecnico (Hacker & Binz, 2019), ma espone anche quelli che contribuiscono a favorire l'evoluzione da un sistema sociotecnico a un altro (Becker et al., 2016). In generale, il cambiamento istituzionale avviene quando gli attori adottano collettivamente una nuova logica di azione (Streeck & Thelen, 2005); questo può accadere gradualmente, man mano che imprese e tecnologie si adegua-

no alle normative esistenti, oppure in maniera più repentina e intenzionale, attraverso la creazione di nuove istituzioni e regole che facilitano l'azione di attori e tecnologie emergenti (Judson et al., 2020). In altri casi il cambiamento non si sviluppa attraverso adattamenti incrementali, ma prende forma a partire da una messa in discussione delle modalità di agire prestabilite.

Giovanni Lanzara (1993) ha scritto a questo proposito di come durante situazioni improvvise e destabilizzanti gli attori sociali possano attivare quella che ha definito una *capacità negativa*, una disposizione tramite cui si dà la sospensione temporanea di schemi d'azione consolidati e attraverso la quale "riaprire spazi di libertà e di autonomia per l'agire istituzionale e quindi anche per gli attori implicati" (Donolo, 2007, pp. 226-227). Rispetto a questo Seto et al. (2016) evidenziano come, in presenza di shock improvvisi, come crisi economiche, disastri naturali o incidenti, possa manifestarsi un incremento della plasticità istituzionale, sebbene le risposte a tali eventi siano fortemente condizionate dai contesti istituzionali, sociali, politici ed economici preesistenti. Soffermandosi sulle reazioni differenti allo sviluppo del nucleare in Francia e in Italia gli autori e le autrici sottolineano come la politica energetica francese non sia stata sostanzialmente influenzata dai gravi incidenti nucleari verificatisi in altri paesi, mentre in Italia la mobilitazione della società civile e dei movimenti ecologisti ha determinato l'abbandono dell'opzione nucleare (Seto et al., 2016).

Il cambiamento istituzionale è stato studiato anche attraverso l'analisi dell'implementazione degli strumenti di *policy* (Cointe & Nadaï, 2018). Questi strumenti svolgono un duplice ruolo: una funzione cognitiva che contribuisce alla categorizzazione della realtà, e una normativa che stabilisce quali pratiche e procedure risultano legittime (Halpern et al., 2014). Un esempio calzante di strumenti in ambito energetico è rappresentato dagli incentivi statali per sostenere l'adozione di tecnologie rinnovabili.

Prendendo in considerazione il caso italiano, l'introduzione di strumenti incentivanti quali la *Tariffa Onnicomprensiva*, il *Conto Energia*, lo *Scambio sul Posto* e il *Ritiro Dedicato* ha contribuito a sostenere la produzione di energia da fonti rinnovabili, ma ha anche generato effetti sociali e territoriali eterogenei. Alcuni studi mostrano come la complessità e l'instabilità di tali strumenti, unite ai frequenti cambiamenti normativi, ne abbiano compromesso l'affidabilità (Gaspari & Lorenzoni, 2020), accentuando in alcuni casi disu-

guaglianze sociali e spaziali, favorendo la concentrazione della produzione in pochi grandi impianti e in territori più vulnerabili dal punto di vista socio-spaziale ed economico (Scotti, 2013; Carrosio, 2021). Al tempo stesso in assenza di specifici strumenti incentivanti molte esperienze di produzione energetica cooperativa si sarebbero difficilmente consolidate (Magnani & Patrucco, 2018). Da questo punto di vista, gli incentivi hanno consentito “a un gruppo di persone – inizialmente senza particolari competenze specifiche né importanti capitali, ancorché dotate di senso civico, spirito di gruppo e sensibilità ambientale – di realizzare un progetto innovativo di transizione energetica” (Magnani & Patrucco, 2018, p. 198).

L'introduzione di nuove regole e norme, unitamente alle misure di supporto economico, può rappresentare un passaggio fondamentale per promuovere nuove forme di organizzazione della produzione e del consumo di energia. Al contempo, risulta essenziale valutare come modifiche agli strumenti, inclusi quelli incentivanti, possano produrre effetti indesiderati qualora non siano accompagnate da un ripensamento degli obiettivi politici degli stessi.

Le prospettive neo-istituzionaliste hanno inoltre messo in discussione l'idea secondo cui il cambiamento istituzionale può avere luogo esclusivamente attraverso spinte dall'alto, come risultato di processi di tipo *top-down*. Questi approcci sottolineano al contrario la capacità degli attori di contribuire tanto alla riproduzione delle istituzioni vigenti quanto alla loro destabilizzazione, aprendo la possibilità di creare nuovi assetti istituzionali (Lawrence et al., 2011). In questo filone di ricerca si colloca il contributo dell'*institutional work*, una prospettiva che è stata sviluppata nell'ambito della teoria istituzionale per analizzare la capacità degli attori di elaborare e implementare strategie differenti per intervenire attivamente sul loro ambiente (Lawrence & Suddaby, 2006).

Lawrence e Suddaby (2006) individuano tre principali categorie per esaminare il lavoro istituzionale: la creazione, il mantenimento e la destabilizzazione delle istituzioni. La prima tra queste indica le attività che mirano a creare istituzioni sia con l'obiettivo di introdurre nuove normative e politiche, che con quello di riconfigurare i sistemi di credenze e di significato in modo da appoggiare e sostenere l'introduzione di elementi innovativi (Fuenfschilling & Truffer, 2016). Il lavoro di mantenimento invece si colloca

più vicino ai processi di riproduzione delle strutture istituzionali esistenti e include, oltre alle routine e alle pratiche spesso inconsapevoli, anche azioni esplicite orientate a contrastare e delegittimare le ipotesi di cambiamento (Lawrence & Suddaby, 2006). Infine, per quanto riguarda le attività di destabilizzazione (e di possibile distruzione), queste consistono nel “ridefinire, ri-categorizzare, riconfigurare, astrarre, problematizzare e, in generale, manipolare i confini sociali e simbolici che costituiscono le istituzioni” (Lawrence & Suddaby, 2006, p. 238).

Nel contesto della transizione energetica il lavoro istituzionale si manifesta soprattutto nei conflitti tra diverse concezioni degli obiettivi del cambiamento, nelle aspettative riguardo ai risultati auspicati e nelle soluzioni proposte (Park & Grundmann, 2025). In questo caso, il lavoro istituzionale si esprime nel tentativo di delegittimare norme, regole e pratiche che sostengono il regime dominante. È attraverso questa categoria che la decentralizzazione può essere intesa come un processo di *disruption* istituzionale caratterizzato dall’indebolimento dei privilegi degli *incumbent* e dalla messa in discussione degli schemi cognitivi e normativi che sostengono l’efficienza e la convenienza dei sistemi energetici fossili (Löhr et al., 2022). Occorre tuttavia sottolineare che la capacità di esercitare questo tipo di lavoro non è distribuita in modo uniforme ma dipende da rapporti di potere specifici, che variano a seconda dei contesti e che richiedono quindi un’analisi attenta.

Hoffman et al. (2021) hanno evidenziato il potenziale esplicativo di questa prospettiva sottolineando in particolare la possibilità di analizzare: quali attori collaborano o si oppongono alle transizioni energetiche; le motivazioni che spiegano i diversi sviluppi sociotecnici in contesti culturali e spaziali differenti; e le modalità attraverso cui gli attori mettono in discussione norme e valori dominanti, permettendo al contempo di valutare le pratiche finalizzate a preservare le istituzioni esistenti.

Tra le ricerche che hanno adottato questa prospettiva si segnala uno studio dedicato al ruolo degli operatori di rete (TSO e DSO) nella decentralizzazione dei sistemi energetici nei Paesi Bassi, in cui si mettono in luce le modalità con cui questi operatori svolgono un lavoro istituzionale in relazione alla struttura di regole e norme in cui operano (Galvan et al., 2020). Questa tipologia di attori ha un ruolo indispensabile ed è piuttosto radicata nel regime sociotecnico esistente, occupando dunque una posizione privilegiata,

che si traduce in notevoli vantaggi in termini di accesso alle informazioni, gestione delle risorse e legittimità politica, tutti elementi che consentono loro di influenzare i processi di transizione (Geels, 2014). Nel caso esaminato agli operatori di rete olandesi vengono attribuite sia attività di creazione di nuove istituzioni, attraverso il supporto al programma governativo volto all'abbandono del gas naturale come fonte per il riscaldamento domestico, sia azioni di mantenimento, mediante le quali consolidano il loro ruolo nel facilitare le connessioni sociotecniche tra il sistema emergente e quello pre-esistente (Galvan et al., 2020). Sebbene il lavoro istituzionale degli operatori di rete, e più in generale degli *incumbent*, sia quindi generalmente finalizzato alla conservazione delle istituzioni esistenti, altre ricerche hanno evidenziato come tali attori possano contribuire al cambiamento istituzionale esercitando pressioni volte a introdurre modifiche a loro favorevoli (Smink et al., 2015; van Mossel et al., 2018).

4.4 La dimensione degli attori: conoscenze e partecipazione

In occasione di una conferenza organizzata dall'UNESCO sul rapporto tra energia e società, il sociologo francese Alain Gras (1993) ha messo in evidenza come uno dei tratti distintivi dei grandi sistemi tecnici sia la concentrazione di informazioni e di potere decisionale nelle mani di pochi attori:

L'uomo moderno non è solo un essere la cui vita è plasmata dal lavoro e dal desiderio investito nel consumo, ma è anche colui il cui comfort nella vita quotidiana dipende in misura infinitamente maggiore rispetto al passato da entità invisibili e onnipresenti. Quest'uomo, circondato da oggetti tecnologici, vede la tecnologia solo nella sua forma più ingenua e meno pericolosa. Ammira la grandezza delle dimensioni e della potenza, senza rendersi conto che sta diventando totalmente dipendente. Non sa nulla del modo in cui i grandi sistemi tecnologici che si nascondono sotto la superficie della realtà quotidiana e che, come polpi, dispiegano i loro tentacoli per farli emergere in punti precisi della superficie della società, lo controllano. Il corpo della piovra, infatti, appare solo nei momenti drammatici in cui la realtà sotterranea riemerge in superficie: è solo quando si verificano incidenti che si vedono la diga o la centrale, il giacimento petrolifero o il satellite. (p. 1)

Ponendo il problema della dipendenza da grandi sistemi tecnici divenuti progressivamente indispensabili per la vita quotidiana, ma il cui funzionamento rimane ignoto ai più, Gras puntava l'attenzione su una questione più profonda, ovvero quella della perdita di conoscenza dei processi materiali e organizzativi su cui si fonda la modernità. Nel caso dell'energia il passaggio da forme di produzione energetica rinnovabile e localizzata, a lungo basate su una relazione più diretta con i processi di trasformazione delle risorse naturali e su una responsabilità diffusa della loro gestione, a configurazioni centralizzate e tecnicamente complesse avrebbe infatti comportato un processo che si potrebbe definire di *espropriazione* cognitiva. Le modalità di produzione dell'energia, una volta incorporate in apparati tecnici e organizzativi separati dall'esperienza ordinaria, sono divenute sempre più opache, riducendo al contempo competenze e capacità di intervento soprattutto in situazioni di crisi (Gras, 1993).

Il funzionamento dei sistemi energetici contemporanei presuppone di fatto competenze altamente qualificate, indispensabili per l'individuazione delle risorse, il coordinamento di reti infrastrutturali estese e l'integrazione di una molteplicità di produttori e consumatori (Miller et al., 2013). Proprio questa crescente specializzazione e concentrazione dei saperi rende la produzione di conoscenza un campo da esplorare in profondità per comprendere i cambiamenti sociotecnici nella transizione energetica. Assumere la produzione di conoscenza come oggetto di analisi implica pertanto adottare una prospettiva ampia, che la intende come "un intreccio complesso di valori, esperienze e pratiche che orientano le azioni e le decisioni delle persone" (Pandey & Sharma, 2021, p. 2). Questa definizione riconosce il rapporto tra epistemologie e ontologie, indicando che il modo in cui conosciamo è radicato nel modo in cui vediamo e riconosciamo il mondo in quanto tale. Interrogare i processi di produzione di conoscenza rispetto al posizionamento degli attori nel sistema energetico significa quindi provare a rispondere criticamente a domande su "chi conosce i sistemi energetici, che cosa e in che modo conosce, e quali conoscenze contano per governare e ridisegnare i futuri dell'energia" (Miller et al., 2013, p. 137).

Storicamente la produzione di conoscenza legittima in ambiti tecnoscientifici come quello energetico è stata attribuita in modo privilegiato agli esperti, mentre il pubblico è stato solitamente rappresentato come privo

delle competenze necessarie per cogliere la complessità di tali sistemi e per intervenire in modo significativo nei processi decisionali (Armstrong, 2021). Mentre la conoscenza esperta è spesso presentata come una forma di sapere neutrale e separato dalla politica, i saperi *laici e situati* delle persone vengono svalutati e giudicati come semplici percezioni o credenze infondate (Irwin, 1995). In questo quadro, il rapporto tra pubblico ed esperti si fonda spesso su quella che Maranta et al. (2003) definiscono *asimmetria epistemica*, ossia il fatto di assumere a priori che gli esperti siano gli unici detentori legittimi delle conoscenze significative mentre il pubblico è essenzialmente ignorante. Come scrive Beck ne *La società del rischio*:

Secondo quest'immagine, la popolazione si compone di tanti singoli apprendisti ingegneri che non dispongono ancora di sufficienti conoscenze. Basta imbottirli di dettagli tecnici, e presto si allineeranno al punto di vista ed alle valutazioni degli esperti sulla controllabilità tecnica e di conseguenza sulla non-rischiosità dei rischi. Proteste, paure, voci critiche, resistenze nell'opinione pubblica, sono un puro problema di informazione. Se soltanto la gente sapesse ciò che i tecnici fanno e come essi pensano, sarebbe tranquillizzata, a meno che non si tratti di persone irrimediabilmente irrazionali (1986/2000, p. 76).

Gli esperti non operano in uno spazio imparziale, ma all'interno di sistemi di riferimento consolidati che tendono a riprodurre definizioni dei problemi già stabilite (Fischer, 2000): quando lavorano per conto degli attori *incumbent* del settore energetico, gli esperti vengono riconosciuti come custodi della conoscenza scientifica legittima del settore, acquisendo così la capacità di stabilire quali tecnologie siano da considerare fattibili e quali no (Stirling, 2014). Presumere che i valori e le priorità che orientano le comunità esperte possano essere universalmente condivisi è dunque abbastanza problematico, soprattutto se si considera che la categoria di esperti comprende solo una parte degli attori che contribuiscono alla produzione di sapere specialistico (Eaton et al., 2021).

Di fronte a quella che in alcuni casi viene definita come una dipendenza strutturale della società moderna dagli esperti (Donolo, 1997), i saperi situati (Haraway, 1988), acquisiti attraverso processi di socializzazione in

contesti specifici, continuano a essere poco considerati (Martin, 2020). Un esempio emblematico di questo fenomeno si osserva negli studi sulle posizioni ai progetti di sviluppo di grandi impianti per la produzione di energia rinnovabile, nei quali le conoscenze tecniche specialistiche guidano la progettazione, mentre le tradizioni e le conoscenze delle popolazioni locali sono spesso trascurate o ricondotte a forme di ignoranza, utilizzate per spiegare la contrarietà ai progetti stessi (Aitken, 2009; Larsson & Emmelin, 2016).

Le considerazioni sulle forme di conoscenza e sui diversi attori che le mobilitano non sono dunque accessorie, ma centrali nei processi di trasformazione dei sistemi energetici: la differenza tra una decentralizzazione orientata al mero perseguimento dell'efficienza tecnologica e una fondata, invece, su valori quali sufficienza e giustizia sociale dipende anche da quali forme di conoscenza vengono mobilitate e istituzionalizzate (Brisbois, 2023). La relazione tra le diverse forme di sapere può avere luogo quando esistono spazi e arene di confronto adeguati in cui tali conoscenze possano essere riconosciute e valorizzate. Questo processo dipende dalle modalità con cui il pubblico esprime la volontà di partecipare o viene chiamato a farlo, un tema che la letteratura sulla transizione energetica ha esplorato attraverso il concetto di *cittadinanza energetica* (Devine-Wright, 2007) facendo riferimento ai “diversi modi in cui i cittadini sono attivamente coinvolti nella transizione energetica e si impegnano politicamente, sia come consumatori e utenti, sia partecipando a movimenti di protesta e di sostegno” (Campos & Marín-González, 2020, p. 1). Tale visione si fonda sull'idea che di fronte a situazioni complesse e di difficile risoluzione la partecipazione della cittadinanza possa favorire la legittimazione di soluzioni possibili. Una prospettiva che rischia di avere un impatto limitante se “qualunque sia il problema – che si tratti del calo dell'affluenza alle urne, dell'aumento delle gravidanze adolescenziali o del cambiamento climatico – qualcuno ha proposto di promuovere una rinnovata consapevolezza civica come parte della soluzione” (Bellamy, 2008, p. 1).

Nonostante l'attenzione crescente verso la partecipazione alla transizione energetica, alcuni autori insistono sulla discrepanza tra quelle che sono le aspettative e quello che poi è il reale margine d'azione concesso a cittadini e cittadine (Lennon et al., 2020). Tale divario deriva anche dalle

diverse declinazioni dell'idea di coinvolgimento adottate dagli attori e che possono essere distinte in due macrocategorie: la prima è quella della cosiddetta *invented participation*, che emerge dalla conquista di spazi di confronto e di decisione da parte dei movimenti popolari e da gruppi che nascono dal basso; la seconda invece, nota come *invited participation*, si contraddistingue poiché gli obiettivi, le modalità così come gli oggetti della partecipazione sono solitamente definiti in anticipo da attori terzi, che si assumono la responsabilità di dirigere e coordinare il processo partecipativo (Cornwall, 2008). Secondo una prospettiva critica, questa seconda categoria racchiude spesso processi orientati alla strumentalizzazione della partecipazione, per cui questa si riduce a un'operazione di legittimazione delle decisioni già prese proprio da chi invita il pubblico a impegnarsi nei processi decisionali (Radtke et al., 2020). Quando la partecipazione si pone, invece, l'obiettivo di sottoporre a un esame critico – in quanto attività costitutiva della sfera pubblica (Fraser, 2011) – questioni strutturali come la produzione di valore e le sue conseguenze in termini socio-ecologici, questa viene spesso scoraggiata e contrastata (Zinzani & Proto, 2023).

Infine, un aspetto particolarmente rilevante riguarda le caratteristiche dei gruppi sociali che hanno effettivamente la possibilità di partecipare ai processi decisionali, dal momento che sono spesso proprio i soggetti più svantaggiati nell'accesso all'energia a essere esclusi dagli spazi di partecipazione (Baker, 2021).

Criticando una comprensione strumentale della partecipazione in ambito energetico, Pallett et al. (2018) definiscono quest'ultima come “qualsiasi pratica collettiva attraverso cui i pubblici si impegnano nell'affrontare questioni o oggetti ‘legati all'energia’, producendo significati, conoscenze, azioni e/o forme di organizzazione sociale” (p. 591). In linea con la prospettiva sociotecnica la partecipazione non viene concepita come un elemento dato o definibile a priori, ma come un processo emergente che si sviluppa nella relazione tra attori, oggetti e contesti. Dal momento che la partecipazione è sempre mediata da specifici regimi di sapere che orientano tanto la definizione dei problemi quanto l'individuazione delle soluzioni, l'attenzione alle forme di conoscenza è pertanto centrale. Una lettura relazionale della partecipazione richiede dunque di considerare come tali forme di conoscenza

siano ancorate all'ambiente istituzionale e ad assetti infrastrutturali che ne facilitano o ne limitano l'emersione.

È a partire da questa impostazione che alcuni lavori di ricerca hanno cercato di ordinare le diverse modalità attraverso cui si dà la partecipazione in relazione alle tematiche energetiche. A questo proposito, gli studiosi Chilvers, Pallett e Hargreaves (2018) hanno individuato differenti categorie: la prospettiva mainstream, quella relazionale e infine la prospettiva sistemica. Nel primo caso, la partecipazione è intesa come processo che vede il pubblico come un bacino per la raccolta di informazioni spesso organizzato attraverso l'attivazione di consultazioni pubbliche o focus group, inseriti il più delle volte all'interno di processi decisionali articolati in fasi diverse e che non coinvolgono ulteriormente il pubblico che era stato invitato a intervenire in precedenza (Chilvers et al., 2018). Questo approccio si fonda su una percezione del pubblico quale soggetto passivo ma disponibile, "un pubblico esterno 'là fuori', pronto per essere conosciuto o consultato" (Barnes, 2022, p. 245).

Il secondo approccio si basa invece sul riconoscimento della natura relazionale della partecipazione, nonché della sua espressione performativa (Isin, 2009). Interrogandosi sugli attori, gli obiettivi e le modalità della partecipazione, tale visione rifiuta l'idea di un pubblico già dato sostenendo, al contrario, che questo prende forma a partire dalle relazioni sociali e materiali tra collettivi, oggetti e istanze specifiche (Barnes, 2022). Nonostante questo approccio proponga una visione meno strumentale della partecipazione rimane comunque limitata la comprensione delle modalità con cui chi è chiamato a partecipare possa effettivamente esercitare un'influenza effettiva. Gli autori suggeriscono, attraverso la terza prospettiva, di interpretare la partecipazione come il risultato di diverse pratiche di coinvolgimento che interagiscono tra loro sovrapponendosi. Da un punto di vista qualitativo a cambiare è piuttosto la concezione della partecipazione che non viene intesa come un evento discreto e separato dai processi sociotecnici, ma parte integrante del sistema (Chilvers et al., 2018).

Ispirandosi al lavoro di Noortje Marres (2012) sulla partecipazione materiale, alcune prospettive co-produzioniste hanno preso in considerazione come la relazione con le tecnologie, in questo caso energetiche, possa contribuire a far emergere forme peculiari di partecipazione. La nozione di parte-

cipazione materiale fa riferimento a una modalità di coinvolgimento fondata sull'interazione con oggetti (Marres, 2012). Secondo questa concezione, la partecipazione è un fenomeno empirico e situato, frutto di "specifici assetti sociotecnici-materiali che facilitano o non facilitano l'azione ambientale" (Marres, 2012, p. 80). Ad esempio, la diffusione di impianti fotovoltaici sui tetti di un quartiere non costituisce soltanto un intervento tecnologico, ma anche un evento sociale, in cui la produzione locale di energia contribuisce a ridefinire pratiche di consumo e rappresentazioni condivise. In particolare, la presenza di impianti visibili può svolgere una funzione dimostrativa, mostrando l'affidabilità delle tecnologie e, nei casi di azione collettiva coordinata, rendendo tangibile la possibilità di costruire e gestire un nuovo sistema sociotecnico a livello locale (Ryghaug et al., 2018).

4.5 La dimensione infrastrutturale

All'interno del framework proposto le infrastrutture sono considerate come delle configurazioni socio-materiali attraverso cui si stabilizzano o destabilizzano le relazioni tra specifici assetti istituzionali e forme di conoscenza.

Il mondo in cui viviamo è tenuto insieme e reso funzionale grazie alla presenza di dispositivi socio-materiali che garantiscono la continuità delle attività quotidiane. Le infrastrutture costituiscono questo particolare collante che assicura, almeno per una parte della popolazione mondiale, che le operazioni giornaliere procedano senza apparenti frizioni (Larkin, 2013; Borghi, 2024). L'interesse delle scienze sociali per lo studio delle infrastrutture è relativamente recente e ha portato al cosiddetto *infrastructural turn* all'interno degli studi urbani (Amin, 2014), che le riconosce come elementi attivi nell'organizzazione della città e dell'ambiente costruito.

Le infrastrutture energetiche, al pari di altre grandi infrastrutture moderne, si fondano su standard, protocolli e cornici normative caratterizzati da elevata complessità, su cui è difficile intervenire (Star & Ruhleder, 1996). Tale configurazione contribuisce a rendere difficilmente intelligibili le scelte politiche che ne hanno orientato la progettazione e il funzionamento, soprattutto perché queste tendono a essere offuscate dalla preminenza degli aspetti tecnici (Hanseth et al., 1996). In questo senso, alcuni contributi riconoscono la necessità di rendere visibili le operazioni, i materiali e le co-

noscenze che sostengono i sistemi infrastrutturali, mostrando come la loro invisibilità sia il risultato di pratiche e decisioni politiche deliberate (Larkin, 2018) e proponendo di praticare una *inversione infrastrutturale* (Bowker, 1994). La definizione di questa operazione è stata fornita da Bowker e Star (2000) in un lavoro congiunto:

L'inversione infrastrutturale significa riconoscere la profonda interdipendenza tra reti tecniche e standard da un lato, e il lavoro concreto della politica e della produzione di conoscenza dall'altro. Essa mette in primo piano questi fili lillipuziani normalmente invisibili e inoltre conferisce loro un'importanza causale in molti ambiti solitamente attribuiti ad attori eroici, movimenti sociali o costumi culturali. (p. 34)

In tal senso il decentramento delle infrastrutture energetiche rappresenta un terreno di osservazione interessante poiché consente di mettere in luce la ristrutturazione di codici e standard consolidati attraverso l'affermazione di nuovi principi organizzativi. Tale processo difficilmente si realizza tramite una semplice sostituzione delle infrastrutture esistenti: più di frequente si assiste alla combinazione tra vecchie e nuove configurazioni che tendono a coesistere per periodi prolungati dando luogo a modelli ibridi (Star & Ruhleder, 1996; Monstadt et al., 2022). Proprio per questa tensione le infrastrutture possono essere intese come "coniugazioni di continuità e cambiamento" (Moss, 2020, p. 23) che incorporano al tempo stesso tanto le rovine del passato (Wakefield, 2018), quanto le aspettative e le promesse future (Anand et al., 2018). Questa attenzione verso configurazioni ibride consente di cogliere uno degli snodi critici della transizione energetica: la capacità dell'assetto centralizzato esistente di integrare innovazioni e tecnologie decentralizzate all'interno dei propri confini organizzativi e regolativi, talvolta ridefinendone o attenuandone il potenziale trasformativo (Cowell & De Laurentis, 2022). Questa osservazione permette di leggere la decentralizzazione non come un semplice spostamento di scala, bensì come un processo di negoziazione e riallineamento sul piano infrastrutturale, all'interno del quale istanze di continuità e spinte al mutamento interagiscono e si riconfigurano reciprocamente.

Raccogliendo la proposta di Borghi (2024; 2025) di spostare l'attenzione dalle infrastrutture come oggetti ai processi di infrastrutturazione, la mia

lettura vorrebbe qui considerare tanto *l'infrastruttura delle cose*, ovvero il modo in cui la relazione con l'energia è materialmente organizzata, quanto *l'infrastruttura dell'esperienza*, vale a dire le modalità attraverso cui tali configurazioni contribuiscono a modellare il modo in cui entriamo in relazione con l'energia stessa (Borghi et al., 2024). Analizzare le infrastrutture come processi piuttosto che come oggetti permette di cogliere non solo le capacità materiali di abilitare o limitare l'azione degli attori, ma anche il ruolo delle diverse forme di conoscenza che entrano in gioco o che al contrario vengono sistematicamente escluse nei processi di infrastrutturazione (Borghi et al., 2024). Si tratta quindi di porre al centro l'esperienza delle persone con le infrastrutture energetiche, mettendo in luce come queste siano mediate da standard e assetti istituzionali, e al contempo di comprendere come le configurazioni infrastrutturali interagiscano con i sistemi di conoscenza e le istituzioni, influenzando le aspettative sociali, nonché le possibilità che la partecipazione si traduca in un cambiamento effettivo.

5. Energie condivise

5.1 Il riconoscimento delle energie di comunità in Europa

Nel contesto della crisi ecologica e climatica e della necessità di trasformare l'attuale regime energetico, stiamo assistendo a una rinnovata attivazione da parte di gruppi della società civile e associazioni di varia natura impegnati nella ricerca di soluzioni più giuste e sostenibili per il soddisfacimento dei bisogni energetici (Taylor-Aiken, 2019). Questa mobilitazione alimenta l'aspettativa verso un crescente coinvolgimento della cittadinanza nella transizione energetica, sostenuta anche dai dati: secondo uno studio risalente a qualche anno fa, entro il 2050 più della metà dei cittadini e delle cittadine europei saranno coinvolti nella produzione di energia rinnovabile a livello locale (CE Delft, 2016). REScoop.eu, la federazione europea delle cooperative energetiche, sostiene invece che già due milioni di persone in Europa sono attive, in qualità di membri di iniziative collettive, nella transizione energetica (REScoop.eu, 2024).

Per diverso tempo l'azione collettiva in ambito energetico si è espressa principalmente attraverso la costituzione di cooperative energetiche

resa possibile grazie all'iniziativa della società civile, soprattutto nei paesi dell'Europa continentale e settentrionale, e con una partecipazione storicamente più scarsa nel caso dei paesi mediterranei (Bauwens & Defourny, 2017; Hewitt et al., 2019). In generale nel descrivere la forma che gruppi diversi si danno per prendere parte a questi processi si tende a fare riferimento al concetto di *comunità*, senza evidenziare la differenza tra progetti che si pongono come obiettivo il perseguimento di benefici collettivi e quelli basati sul conseguimento di vantaggi per un numero limitato di attori (Walker & Devine-Wright, 2008). La ricerca sociale ha dedicato particolare attenzione alla partecipazione comunitaria alla transizione, approfondendo, tra gli altri, aspetti quali i modelli di governance di questi processi (Lowitzsch et al., 2020), i fattori che favoriscono o meno la partecipazione (Bauwens et al., 2016), le dinamiche di inclusione ed esclusione degli attori (Hanke & Guyet, 2023), il riconoscimento istituzionale delle iniziative (Genus & Iskandarova, 2020), nonché la composizione di genere e la diffusione di stereotipi nel settore (De Gioannis et al., 2024).

Questo tipo di considerazioni ha portato a rivolgere lo sguardo principalmente alle esperienze guidate dalla cittadinanza e da gruppi organizzati, riconoscendone il potenziale nel sostenere l'adozione e lo sviluppo di soluzioni energetiche sostenibili (Bauwens et al., 2016). In questo quadro i concetti di comunità energetica o energia di comunità vengono frequentemente richiamati per descrivere forme organizzative in grado di favorire una maggiore democratizzazione del settore, attraverso il coinvolgimento di quella che nel capitolo precedente è stata definita cittadinanza energetica. Tuttavia, oltre a ricomprendere forme plurali di impegno civico, la democratizzazione interpella direttamente anche la responsabilità dei decisori pubblici: la creazione di spazi entro cui le informazioni possano circolare in modo accessibile e trasparente costituisce infatti una condizione essenziale per rendere effettiva la partecipazione, evitando che questa si riduca alla mera promozione dell'adozione individuale di tecnologie e interventi ad alta efficienza energetica (Mullally et al., 2018).

A questo proposito alcuni studiosi hanno criticato quella che rischia di essere a tutti gli effetti una declinazione neoliberale della cittadinanza energetica, in cui la partecipazione viene valorizzata solo nella misura in cui si conforma a traiettorie di transizione definite in maniera *top-down* e coerenti

con logiche capitalistiche (Silvast & Valkenburg, 2023). Tale impostazione tende ad assegnare a cittadini e cittadine ruoli predeterminati, equiparando implicitamente una condotta civicamente responsabile al sostegno di obiettivi di transizione già stabiliti e incontestabili (Palm & Ambrose, 2023). Lennon e Dunphy (2023) propongono invece una concezione politicizzata della cittadinanza energetica, potenzialmente conflittuale nei confronti delle strutture di mercato. In questa prospettiva, la partecipazione comprende un insieme articolato di pratiche che spaziano dal coinvolgimento formale nei processi decisionali all'attivismo orientato verso specifici progetti o politiche (Lennon & Dunphy, 2023). La democrazia energetica non si esaurisce infatti nel mero ampliamento del numero di attori coinvolti, ma si definisce soprattutto attraverso la possibilità di ristrutturare le relazioni sociali tra questi (van Veelen & van der Horst, 2018). Secondo Burke e Stephens (2017) perseguire la democrazia energetica significa esattamente "resistere all'agenda energetica dominante dei combustibili fossili, rivendicare il controllo sociale e pubblico sul settore energetico e ristrutturare il settore energetico per sostenere meglio i processi democratici, la giustizia e l'inclusione sociale e la sostenibilità ambientale" (p. 37).

Oltre al focus sulla partecipazione cittadina, le forme di gestione comunitaria dell'energia vengono inoltre interpretate come innovazioni sociotecniche a livello di nicchia, in cui:

Le persone praticano nuove infrastrutture sociali, istituzioni, set di valori e priorità in uno spazio di valore distinto dal regime dominante (in questo caso la generazione centralizzata di energia), sia perché sperimentano nuove innovazioni tecnologiche, sia perché mettono in pratica nuove innovazioni decisionali e di sviluppo sociale intorno a tali tecnologie. (Klein & Coffey, 2016, p. 869)

In linea con quanto osservato da Dóci et al. (2015) queste innovazioni di nicchia sono state, almeno in una prima fase, incentrate sul soddisfacimento dei bisogni dei loro membri, piuttosto che esplicitamente orientate al perseguimento di determinati obiettivi politici o alla trasformazione dell'assetto energetico esistente.

Da sperimentazioni locali presenti in modo sparso nel continente, l'azione collettiva in ambito energetico è stata riconosciuta dall'Unione Europea all'interno di una strategia orientata ad accelerare la transizione energetica, rendendo i mercati più competitivi e aperti alla partecipazione di nuovi soggetti. Questi obiettivi informano il *Clean Energy for all Europeans*, un insieme di norme volte a trasformare il settore dell'energia in Europa nella direzione appena descritta, uniformando in questo senso le regole dei diversi Stati membri. Tra le misure che compongono il pacchetto, è importante evidenziare la *Renewable Energy Directive II 2018/2001*, nota più semplicemente come RED II, che oltre ad aggiornare i target per la produzione e il consumo finale di energia rinnovabile, introduce due nuove entità: gli autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente e le comunità di energia rinnovabile (CER). Un autoconsumatore è:

un cliente finale che ... produce energia elettrica rinnovabile per il proprio consumo e può immagazzinare o vendere energia elettrica rinnovabile autoprodotta purché, per un autoconsumatore di energia rinnovabile diverso dai nuclei familiari, tali attività non costituiscano l'attività commerciale o professionale principale. (Direttiva (UE) 2018/2001, 2018, art. 2, punto 14)

La normativa distingue tra autoconsumatori che agiscono collettivamente all'interno dello stesso edificio o condominio e quelli che, invece, si organizzano per costituire una CER. Come indicato nella direttiva, la partecipazione a questo modello è da ritenersi aperta e volontaria e rivolta a coloro che si trovano, perché vivono o lavorano, in prossimità degli impianti di produzione di energia rinnovabile che la comunità gestisce o di cui è proprietaria. Per quanto riguarda i soggetti ammissibili, possono aderire diverse tipologie di attori, dalle persone fisiche alle aziende, coinvolgendo anche le amministrazioni comunali, purché l'obiettivo condiviso e finale sia quello di "fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ... piuttosto che profitti finanziari" (Direttiva (UE) 2018/2001, 2018, art. 2, punto 15).

L'elemento di novità consiste nel riconoscimento istituzionale del diritto, per soggetti storicamente esclusi dal mercato energetico, di organizzarsi collettivamente per la produzione e la gestione di energia rinnovabile, senza subire interferenze o limitazioni da parte degli operatori tradizionali del

settore. La direttiva impone quindi agli Stati membri di integrare le comunità energetiche nei rispettivi ordinamenti giuridici, rimuovendo le barriere al loro sviluppo in coerenza con le caratteristiche e i bisogni nazionali, nonché con le politiche vigenti in materia di energia.

Il riconoscimento formale da parte delle istituzioni europee segnala più in generale un mutamento nel modo in cui viene concettualizzato il ruolo delle comunità all'interno dei processi di transizione energetica. Se in precedenza il coinvolgimento comunitario era principalmente associato al perseguimento di determinati valori e ideali, si afferma ora una concezione che attribuisce alle comunità energetiche una funzione quasi strumentale rispetto agli obiettivi della transizione stessa e che si traduce nella promozione dell'azione collettiva sia come mezzo per accrescere l'accettabilità sociale delle fonti rinnovabili, sia come leva per orientare gli investimenti privati verso la realizzazione di impianti diffusi e interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico. (Coenen & Hoppe, 2022)

5.2 Una prospettiva sociologica sulle comunità energetiche

La pubblicazione della direttiva europea, unitamente alla progressiva diffusione di esperienze di partecipazione collettiva nei processi di transizione energetica, ha stimolato un crescente interesse da parte delle scienze sociali verso l'analisi di questo fenomeno. Al di là della sola formulazione normativa avanzata dall'Unione Europea, sembra utile richiamare la definizione proposta da Carrosio (2022), che interpreta le comunità energetiche come dispositivi attraverso cui possono ridefinirsi le relazioni tra attori sociali, territorio e sistemi energetici:

Con il termine “comunità energetica” si definisce 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 o più impianti energetici locali, promuovendo così un modello di sviluppo e proprietà differente rispetto alle organizzazioni tradizionali di tipo imprenditoriale. Esse interpretano la produzione di energia da fonti rinnovabili non semplicemente come un fenomeno di innovazione tecnologica che tiene assieme aspetti economici ed ecologici, ma anche e soprattutto come uno strumento

per favorire relazioni sociali e sviluppo di comunità attorno all'accesso, alla produzione ed al consumo di un bene materiale come l'energia, con l'obiettivo finale di generare esternalità positive nell'organizzazione delle strutture locali che realizzano e gestiscono gli impianti, e della governance locale dei servizi energetici. (p. 104)

Molti studi sulle CER si sono interessati ai diversi benefici che queste possono generare dal punto di vista ambientale, sociale ed economico (Debizet et al., 2023; Koltunov & De Vidovich, 2025). In alcuni lavori si sostiene che queste iniziative possano favorire l'aumento delle relazioni comunitarie e della fiducia tra persone, la riduzione delle emissioni e la crescita di consapevolezza sulla transizione energetica e sul ruolo delle tecnologie (Bonfert, 2024).

Altri impatti frequentemente richiamati riguardano l'aumento dell'accettabilità sociale degli impianti di produzione di energia rinnovabile (Azarova et al., 2019), l'incremento della produzione di elettricità da fonti pulite, nonché un rafforzamento delle forme di coinvolgimento democratico nei sistemi energetici (Burke & Stephens, 2018). Per di più si sottolinea come il trasferimento della proprietà e del controllo degli impianti energetici possa favorire processi di *empowerment* delle comunità locali rispetto agli operatori storicamente dominanti (van der Schoor et al., 2016). A questi elementi si affianca la capacità delle comunità energetiche di contribuire alla mitigazione della povertà energetica³, in particolare quando tali esperienze sono effettivamente integrate all'interno di politiche pubbliche specificamente orientate verso questo obiettivo (Bode, 2022).

3 In Italia la definizione di povertà energetica è stata introdotta per la prima volta all'interno della Strategia Energetica Nazionale nel 2017, che la definisce come la "difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici, ovvero alternativamente, in un'accezione di vulnerabilità energetica, quando l'accesso ai servizi energetici implica una distrazione di risorse (in termini di spesa o di reddito) superiore a un valore normale". L'elaborazione di una definizione condivisa di povertà energetica è un tema aperto, soprattutto per quanto riguarda la decisione sugli indicatori da utilizzare. Questa difficoltà deriva dal fatto che la povertà energetica non è solo un problema di reddito insufficiente, ma dipende anche dalle condizioni strutturali degli edifici, che ne influenzano l'efficienza energetica, insieme al contesto climatico-ambientale. La peculiarità della povertà energetica consiste in tal senso nel fatto di avere delle implicazioni al contempo sociali e ambientali: mentre le prime sono legate all'accesso all'energia, le seconde sono dovute alle ripercussioni sull'ambiente provocate, ad esempio, dall'alto consumo di energia richiesto per riscaldare abitazioni con uno scarso isolamento termico (Carrosio & De Vidovich, 2023).

Queste analisi hanno contribuito alla costruzione di un immaginario prevalentemente ottimista nei confronti delle CER (Scotti, 2024). I benefici attesi, tuttavia, vengono spesso enunciati in forma generica, sulla base delle potenzialità attribuite a questi strumenti più che di una verifica degli impatti in contesti specifici; il problema è che se rimangono indeterminati, difficilmente tali effetti potranno essere sottoposti a un riscontro empirico. Il rischio dunque è che il discorso sulle CER si saturi di aspettative che non vengono verificate, riducendo di conseguenza la capacità della ricerca sociale stessa di riconoscerne i limiti e gli ostacoli, così come di individuare possibili soluzioni (Carrosio, 2024; Scotti, 2024).

Per evitare che la questione dell'impatto sociale rimanga legata a delle attribuzioni generiche, Bielìg et al. (2022), a partire da una revisione della letteratura, ne hanno scomposto il significato nelle sue dimensioni costitutive, individuando quattro categorie analitiche attraverso cui valutare empiricamente i benefici sociali attribuiti alle comunità energetiche: giustizia energetica, democrazia energetica, *empowerment* di comunità e capitale sociale. Relativamente alla dimensione della giustizia, le autrici evidenziano come l'idea secondo cui le comunità energetiche siano intrinsecamente più giuste rispetto ad altre configurazioni del sistema energetico non trovi un chiaro riscontro nella ricerca empirica. In molti casi, infatti, gruppi vulnerabili o marginalizzati non riescono a prendere parte a queste iniziative, che presentano spesso una composizione sociale relativamente omogenea (Bielìg et al., 2022). Questo risultato mette in luce come, sebbene il tema della giustizia energetica sia trasversale e molto presente nella letteratura, tale correlazione meriti ulteriori approfondimenti costruiti sulla base delle osservazioni dirette.

Analogamente l'analisi della dimensione democratica mostra come, sebbene le CER siano aperte alla partecipazione volontaria per loro natura, rimane da valutare se il coinvolgimento dei membri sia solo formale oppure se possa riuscire a incidere veramente sui processi decisionali (Bielìg et al., 2022). La dimensione dell'*empowerment* comunitario restituisce invece un quadro più positivo: diversi studi documentano infatti come il coinvolgimento in progetti collettivi favorisca la coesione sociale e rafforzi i legami comunitari, contribuendo inoltre all'aumento di competenze e conoscenze in materia di energia; tuttavia i risultati specifici variano da caso a caso e

non possono essere facilmente generalizzati (Bielig et al., 2022). Infine per quanto riguarda la dimensione del capitale sociale, sebbene siano ancora poche le ricerche specificamente dedicate allo studio di questo aspetto, l'analisi mette in risalto come le reti sociali e la fiducia reciproca vengano consolidate grazie alla partecipazione in iniziative collettive, anche se l'impatto positivo in questi casi si concentra soprattutto tra coloro che ricoprono un ruolo di leadership nei progetti, piuttosto che diffondersi in modo omogeneo tra i membri della comunità (Bielig et al., 2022; Vogler & Kump, 2024).

La ricerca scientifica non si è limitata a studiare e classificare i possibili impatti sociali delle comunità energetiche, ma ha anche messo in luce come queste costituiscano sistemi sociotecnici attraverso cui possono essere rinegoziati gli obiettivi e i criteri di funzionamento dei sistemi energetici in senso più ampio. Petrovics e Savini (2025) a questo proposito indagano il potenziale delle CER nel ridurre la domanda di energia richiamando una serie di principi riconducibili all'agenda del movimento per la decrescita, secondo cui l'innovazione tecnologica dovrebbe essere riorientata al soddisfacimento dei bisogni collettivi, utilizzando meno risorse, piuttosto che alla massimizzazione del profitto. Lo studio propone alcune categorie per indagare la possibilità di un orientamento verso la decrescita, esaminando la relazione tra dimensioni sociali legate alle pratiche quotidiane e impatti di natura più strutturale e politica, suscettibili di favorire processi di cambiamento sistemico (Petrovics & Savini, 2025). In particolare si pone l'accento sull'importanza della riduzione dei consumi secondo un principio di sufficienza in contrapposizione alla mera efficienza tecnica, che rischia invece di sostenere un aumento della domanda di energia (Arrobbio, 2023).

Anche nel caso dell'autoproduzione di energia i vincoli spaziali e temporali, così come quelli relativi alla quantità di energia che può essere prodotta, non si traducono in realtà automaticamente in una riduzione dei consumi, dal momento che i membri possono generalmente continuare a prelevare energia dalla rete. Quando tali configurazioni pongono effettivi limiti al consumo, questo può avvenire grazie alla decisione deliberata di tradurre alcune convinzioni politiche nello sviluppo e nel funzionamento dei progetti (Zaphiropoulou, 2024).

Oltre a mettere in discussione le modalità di consumo, alcuni contributi riconoscono alle comunità energetiche la possibilità di promuovere un

modello di governance dell'energia che, superando la dicotomia tra Stato e mercato, metta al centro il riconoscimento dell'energia come bene comune (Hoops, 2024). Sottolineando il potenziale trasformativo dell'azione collettiva, si ritiene in questo senso che le comunità energetiche possano prefigurare l'istituzione di forme organizzative capaci di resistere alla cooptazione dell'ordine tecnico-istituzionale vigente. Al contempo viene messo in evidenza che per concretizzare una piena istituzionalizzazione dell'energia come bene comune non è sufficiente produrre, consumare e condividere l'energia rinnovabile a livello locale se non si lavora anche per promuovere logiche orientate alla de-mercificazione dell'energia stessa (Padovan et al., 2024).

Queste diverse prospettive mostrano come il dibattito sulle CER si sia progressivamente spostato dall'analisi dei soli impatti sociali alla valutazione del loro potenziale trasformativo in senso più politico, presentandole come strumenti attraverso cui può essere possibile articolare istanze collettive, contestare le strutture di potere e ridefinire le pratiche di governance energetica al di fuori delle logiche del mercato.

Altri studi si sono concentrati invece sull'analisi critica della dimensione comunitaria, in continuità con quelle riflessioni che avevano già evidenziato le problematichità del coinvolgimento delle comunità selezionate nell'ambito dei programmi internazionali di sviluppo (Taylor-Aiken et al., 2017). L'introduzione delle CER rappresenterebbe in questo senso un'espressione paradigmatica del *community turn* nelle modalità di intervento a favore della sostenibilità e della lotta contro il cambiamento climatico (Kumar & Taylor-Aiken, 2021). Il concetto di comunità ha storicamente rivestito un ruolo centrale nella sociologia e, di fronte all'impatto della crisi climatica sulle comunità, riapre un dibattito che non ha mai perso la sua attualità. Quando si affrontano questi temi non si può non fare i conti con il lavoro di Ferdinand Tönnies, autore di una teoria del mutamento sociale, ancora oggi molto influente, basata sulla dicotomia tra due modi di concepire le relazioni sociali: comunità – *Gemeinschaft* – e società – *Gesellschaft* (Tönnies, 1887/2011). Tönnies descrive la comunità come un organismo naturale in cui prevalgono volontà e interessi comuni e i cui membri non possono che essere concepiti come parte integrante di una formazione coesa. Al contrario, la società è popolata da individui:

Ogni convivenza confidenziale, intima, esclusiva (così scopriamo) viene intesa come vita in comunità; la società è invece il pubblico, è il mondo. In comunità con i suoi una persona si trova dalla nascita, legata a essi nel bene e nel male, mentre si va in società come in terra straniera. (Tönnies, 1887/2011, p. 28)

Benché le definizioni tradizionali di comunità si confrontino con delle società differenti e in rapida trasformazione, permane una concezione diffusa che considera la comunità come una particolare forma di convivenza caratterizzata da una maggiore attenzione verso preoccupazioni etiche rispetto ad altre forme di socialità. Per questo motivo le comunità sono state storicamente percepite come strumenti in grado di mitigare gli effetti diseguali e distorti dello sviluppo economico, agendo come un cuscinetto rispetto ai suoi impatti più negativi. Questa capacità potrebbe derivare dalla loro rappresentazione come scala organizzativa relativamente *innocua* in grado, ad esempio, di apportare un contributo alla governance ambientale ma senza innescare cambiamenti radicali dello status quo (Taylor-Aiken et al., 2017). Se l'associazione automatica del concetto di comunità a connotazioni positive viene strumentalizzata, viene altresì limitata la possibilità di valutare compiutamente il potenziale trasformativo delle iniziative (Koga et al., 2025). La persistente dicotomia tra comunità e società rischia di conseguenza di riprodurre un dispositivo più ampio di ordinamento sociale che si fonda proprio sulla separazione tra elementi quali uomo e natura, cultura e ambiente, razionalità ed emotività (De La Pierre, 2023). In questa prospettiva, la comunità tende a essere rappresentata come uno spazio separato e quasi compensativo rispetto alle contraddizioni della società nel suo complesso, che possono continuare a riprodursi senza impedimenti. Questa visione ha ricevuto delle critiche da parte di coloro che sottolineano il rischio della diffusione di un approccio manageriale alle comunità energetiche dove “si consolida il potere invece di distribuirlo, finendo per servire l'agenda di efficienza energetica perseguita dagli uffici di governo e dalle aziende” (Envall & Andersson, 2025, p. 11).

Un contributo importante in questo dibattito è quello di Kumar e Taylor-Aiken (2021), i quali hanno proposto una distinzione euristica tra una concezione di comunità intesa come contratto, in cui individui si associano prevalentemente per gestire capitale e realizzare investimenti congiunti

per perseguire un obiettivo condiviso, e una concezione di comunità come espressione di relazioni solidali che preesistono agli obiettivi specifici che di volta in volta i membri perseguono. Queste relazioni, radicate nel senso di appartenenza a un luogo o nella condivisione di valori e pratiche, rimandano all'idea che l'energia debba essere "per la comunità, piuttosto che la comunità per l'energia" (Kumar & Taylor-Aiken, 2021, p. 216).

Guardando al caso italiano, Carrosio (2024) nota in realtà come per aderire ai confini stabiliti dalla legge, le CER spesso non nascano da comunità preesistenti, ma da un insieme di soggetti che si mettono insieme sulla base di un criterio che il sociologo definisce funzionale, ovvero la condivisione dell'energia.

Una questione che rimane aperta è di conseguenza quella del valore politico dell'organizzazione (Laes & Bombaerts, 2022): come si è visto nel capitolo sulla decentralizzazione, la produzione energetica distribuita è talvolta ritenuta complice tanto della frammentazione delle infrastrutture statali quanto di una maggiore responsabilizzazione degli individui rispetto agli obiettivi climatici (Huber & Stafford, 2023), soprattutto quando la partecipazione si traduce semplicemente nell'ampliamento della concorrenza attraverso la costituzione di nuovi soggetti che operano come *market player* (Sweeney et al., 2020). Tra le prospettive più orientate a riconoscere un potenziale trasformativo troviamo invece coloro che ritengono che siano proprio la partecipazione dal basso e la riappropriazione sociale dei mezzi di produzione dell'energia ad avere un potenziale rivoluzionario (Dawson, 2020; Boyer, 2022).

Per valutare politicamente il senso di questa dimensione comunitaria occorrerà attendere una più estesa e radicata diffusione di queste iniziative: per queste ragioni andrebbe forse abbandonata quella visione dicotomica secondo cui le comunità energetiche sarebbero o totalmente trasformative o completamente conservative.

6. L'istituzione del decentramento in Italia

6.1 Breve storia del sistema elettrico

La cosiddetta *lampadina perfetta* sviluppata da Thomas Edison nel 1879 nel suo laboratorio a Menlo Park, New Jersey, ha segnato l'inizio dell'era dell'elettricità (Millard, 1992). Negli anni successivi l'inventore inaugurò il primo centro di produzione commerciale di elettricità a Pearl Street, New York (Hughes, 1983), segnando così un passo significativo per l'introduzione dell'elettricità nell'ambito domestico e commerciale. Le repliche di tale centrale elettrica iniziarono presto a diffondersi in tutto il mondo: nel 1883, solo un anno dopo l'inaugurazione negli Stati Uniti, anche in Italia fu avviata la prima centrale per la generazione di energia elettrica a livello industriale, grazie all'iniziativa di un gruppo di imprenditori milanesi. In seguito a questa iniziativa l'industria elettrica si sviluppò rapidamente nel resto del territorio italiano, instaurando fin da subito una relazione peculiare e privilegiata con i rappresentanti del potere politico che avevano riconosciuto l'importanza strategica del settore elettrico nella crescita economica del paese (Caponetto, 1999). Tale processo si concretizzò nella creazione di siti di produzione centralizzati, collegati tra loro da un sistema di reti su varie scale, gestito e sorvegliato da aziende che detenevano il controllo della produzione, del trasporto e della distribuzione.

Fino agli anni Sessanta, fatta eccezione per alcune società sottoposte al controllo statale, la maggior parte dell'energia elettrica in Italia veniva prodotta da aziende private che godevano di una considerevole libertà nella modulazione delle tariffe, mentre gli utenti non avevano alcun margine di scelta dovendosi rivolgere ai fornitori presenti nella loro area di residenza (Bufatale, 2014). Una situazione diversa si riscontrava invece nei territori rurali e di montagna lungo l'arco alpino dalla Valle d'Aosta fino al Friuli-Venezia Giulia, dove la condizione di isolamento geografico e sociale, che rischiava di mantenere i territori in uno stato di arretratezza rispetto allo sviluppo energetico nazionale, spinse la società civile e le amministrazioni locali a organizzarsi autonomamente. Grazie alle abbondanti risorse idriche disponibili vennero così realizzati numerosi impianti idroelettrici gestiti in forma cooperativa per produrre e fornire energia a sostegno delle attività economiche, in particolare di quelle artigiane e agricole (Scaramellini, 1995).

Nel 1962 la decisione di nazionalizzare il sistema elettrico attraverso l'istituzione dell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL) ha rappresentato una svolta importante nel modo di concepire i servizi pubblici e di conseguenza il rapporto tra Stato e cittadinanza. La costituzione di un ente nazionale fu motivata dall'esigenza di rendere più uniformi le modalità di accesso all'energia, attraverso l'introduzione di regole e standard per la produzione e la fornitura, in modo da garantire l'assenza di differenze di prezzo lungo l'intera penisola. Oltretutto la presenza di un ente pubblico permise di pianificare interventi e opere infrastrutturali funzionali allo sviluppo economico del paese. Nell'ottica di alcuni dei promotori della legge si trattò di una riforma finalizzata al superamento delle disuguaglianze territoriali: "la nascita dell'ENEL è una grande conquista democratica ... il provvedimento mira a sostituire alla pura legge del profitto l'esigenza della distribuzione equa di un servizio" (Bufatale, 2014, p. 665). Con l'istituzione dell'ENEL sia le aziende regionali sia le cooperative energetiche furono incorporate nell'ente nazionale, creando un organismo monopolista e centralizzato che aveva sotto il suo controllo tutte le fasi della filiera energetica.

Alcune delle cooperative montane che avevano mostrato grande spirito di intraprendenza e autorganizzazione, e soprattutto che fornivano un servizio essenziale in un'area in cui la conformazione orografica non permetteva facili interventi statali, mantennero la propria autonomia e non confluiscono nell'ENEL (Spinicci, 2011; Candelise & Ruggieri, 2021). Oggi quelle cooperative vengono identificate con l'aggettivo *storiche* per distinguerle dalle nuove cooperative energetiche create nei primi anni Duemila.

Un'ulteriore fase di trasformazione che ha contribuito a definire la struttura del mercato energetico per come lo conosciamo oggi è rappresentata dai processi di liberalizzazione e privatizzazione del settore, avviati nel quadro della ristrutturazione economica promossa a livello europeo. In Italia il decreto legislativo n. 79 del 1999, noto come decreto Bersani, ha scardinato il monopolio di ENEL introducendo la liberalizzazione del settore elettrico. Un passaggio fondamentale in questo processo è stato l'*unbundling*, vale a dire lo spaccettamento dei diversi segmenti della filiera energetica al fine di rafforzare la neutralità dell'infrastruttura energetica preesistente e promuovere la concorrenza. Questa decisione avrebbe dovuto creare le condizioni per la partecipazione di nuovi attori senza che questi, teoricamente,

subissero delle discriminazioni. Inizialmente i sostenitori della liberalizzazione ne hanno enfatizzato i benefici, sostenendo che tale cambiamento avrebbe finalmente liberato il settore energetico dai monopoli (Markard & Truffer, 2006). In realtà, nonostante la liberalizzazione del settore, la composizione del mercato energetico è rimasta sostanzialmente inalterata: le numerose barriere all'ingresso e gli accordi sul controllo delle infrastrutture hanno di fatto finito per consolidare e rafforzare la posizione di quegli attori *incumbent* già privilegiati all'interno della struttura e del funzionamento del sistema elettrico (Scrase & Smith, 2009).

ENEL si configura oggi come una società per azioni, di cui lo Stato italiano, attraverso la detenzione di una quota significativa, è il principale azionista. Le attività di Enel sono state ripartite tra produzione, fornitura e distribuzione dell'energia, quest'ultima gestita attraverso la società e-distribuzione. Questo gruppo occupa una posizione rilevante nel mercato poiché gestisce la distribuzione su quasi l'intero territorio nazionale, avendo in questo modo accesso a informazioni importanti sui consumi e sui *Point of Delivery* (POD) ovvero i punti di prelievo dell'energia elettrica che, come vedremo nei prossimi paragrafi, rappresentano dati preziosi per poter costituire una comunità energetica. Alla pari di altri grandi operatori, ENEL si trova perciò nella condizione di poter influenzare la regolamentazione e la governance dei sistemi energetici, una condizione definita come *deep incumbency* (Stirling, 2019) e che non si limita al ruolo dominante nel mercato, ma comprende anche il controllo delle infrastrutture, l'accesso privilegiato alle informazioni e soprattutto il fatto di poter contare su legami consolidati con le istituzioni pubbliche. Ne consegue una difficoltà strutturale nel distinguere l'interesse generale da quello dei grandi operatori energetici, fino a rendere quasi inimmaginabile il funzionamento del sistema energetico in loro assenza (Johnstone et al., 2017).

Queste considerazioni permettono pertanto di fare luce sui diversi ostacoli che incontra l'istituzionalizzazione delle comunità energetiche rinnovabili in un contesto segnato dall'eredità del sistema centralizzato e dei suoi attori storici (Lawford & Sareen, 2025).

6.2 L'istituzionalizzazione delle CER

Per le organizzazioni europee impegnate nel sostegno alle iniziative energetiche collettive e cooperative come REScoop.eu, la promulgazione della direttiva RED II ha segnato un momento di discontinuità rilevante, poiché ha trasformato esperienze precedentemente collocate ai margini del sistema energetico in soggetti riconosciuti all'interno del quadro normativo europeo. Come sottolineato da Dirk Vansintjan, all'epoca presidente della federazione, la pubblicazione della direttiva ha di fatto segnato un momento decisivo nel processo di legittimazione e istituzionalizzazione delle iniziative energetiche dal basso:

Questo è un giorno straordinario per i cittadini europei che si occupano di energia. Fino a ieri non avevano alcun riconoscimento nella politica energetica europea. Ora hanno a disposizione una serie di strumenti per responsabilizzare sé stessi e le loro comunità in modo da poter prosperare nella transizione energetica. (REScoop.eu, 2018)

Il provvedimento ha fornito una base giuridica chiara e un riconoscimento politico che, secondo REScoop.eu, hanno rafforzato la credibilità delle cooperative energetiche nei confronti delle istituzioni e degli altri attori del sistema energetico, contribuendo a mettere in discussione la convinzione secondo cui queste iniziative sarebbero solo pratiche amatoriali promosse da gruppi ristretti di cittadini e cittadine di buona volontà. Queste le parole utilizzate da una portavoce della federazione per raccontarmi le implicazioni politiche dell'accreditamento formale da parte dell'Unione Europea:

Ora che abbiamo il riconoscimento dei diritti delle comunità energetiche e il diritto di un cittadino di partecipare effettivamente al mercato dell'energia, è cambiato tutto perché ora possiamo parlare, ci battiamo per un diritto specifico. Adesso è un vero diritto, non è un'idea. Ciò significa che siamo in grado di esigere determinate cose e che queste devono accadere. E questo ci dà anche l'opportunità, come ho detto, di parlare e sostenere i diversi Stati membri. (IT6)

Pur potendo considerare la pubblicazione della RED II un risultato positivo, è importante sottolineare che il testo finale della normativa rappresenta l'esito di un laborioso compromesso tra le rivendicazioni del movimento cooperativo europeo e l'influenza esercitata dalle lobby dell'industria fossile. In questo processo negoziale le esigenze legate alla promozione della transizione energetica e al sostegno all'autonomia delle comunità, di cui si fa portavoce REScoop.eu, si sono scontrate con gli interessi consolidati del settore dei combustibili fossili, evidenziando la complessità e le sfide insite nella formulazione delle politiche energetiche:

Un mio collega è stato molto attivo nel parlare con il maggior numero di persone chiave durante la fase di sviluppo della legislazione europea sulle direttive, nello specifico in relazione alle comunità energetiche rinnovabili e alle comunità energetiche dei cittadini. Parlava con le persone cercando di spiegare, mostrare e convincere perché è importante avere questo concetto, perché è importante dare questi diritti. Quindi questo è interessante per mostrarvi, ancora una volta la scala, la differenza di scala. Noi avevamo solo una persona ... per parlare con le persone durante le riunioni e gli eventi. E poi immagina quante persone diverse avevano le società di servizi energetici, le aziende affermate, per dire esattamente la cosa opposta. (IT6)

Come già anticipato gli attori *incumbent*, grazie al ruolo consolidato che occupano nel regime sociotecnico, esercitano un'influenza significativa sulle decisioni politiche in materia di energia. Nel caso della revisione del quadro istituzionale europeo questa si è manifestata sia nel tentativo di orientare il contenuto della direttiva, sia in quello di condizionarne il recepimento da parte degli Stati (Hoicka et al., 2021).

Dopo la pubblicazione della RED II i paesi membri erano tenuti a recepirne le disposizioni nei rispettivi ordinamenti entro il 30 giugno 2021. In realtà questo processo è raramente avvenuto in modo tempestivo: nella maggior parte dei casi, infatti, gli interventi normativi si sono limitati all'introduzione di definizioni riduttive e poco abilitanti rispetto agli obiettivi del quadro europeo, compromettendo così l'effettiva implementazione delle comunità energetiche rinnovabili (Krug et al., 2023). Analizzando i contenuti delle leggi di trasposizione della direttiva, REScoop.eu ha elaborato un *tran-*

sposition tracker che riporta per ciascuno Stato membro la valutazione delle definizioni adottate e degli schemi di supporto introdotti per promuovere la diffusione delle CER. Dall'ultimo aggiornamento del monitoraggio emerge un quadro europeo piuttosto critico: pochissimi paesi hanno messo a punto strumenti realmente efficaci per favorire la diffusione delle comunità energetiche, mentre molti si sono limitati a un loro riconoscimento formale⁴.

Nel caso dell'Italia il percorso di trasposizione della RED II all'interno del quadro normativo è stato lungo e travagliato. Tale processo ha avuto luogo in tre fasi: la prima ha riguardato l'adozione di un regime normativo transitorio; la seconda ha portato alla definizione del quadro normativo definitivo, mentre la terza ha stabilito le modalità di erogazione degli incentivi attraverso l'approvazione dei decreti attuativi (Magni et al., 2024). La fase transitoria è iniziata con il recepimento anticipato della direttiva europea attraverso la pubblicazione del decreto-legge Milleproroghe nel dicembre del 2019; convertito in legge nel febbraio del 2020, il decreto all'articolo 42-bis ha introdotto e definito *gli autoconsumatori di energia rinnovabile che agiscono collettivamente*. La legge prevede che gli autoconsumatori che risiedono all'interno dello stesso condominio possono avviare una configurazione senza particolari formalità. In caso contrario, le utenze connesse alla stessa cabina secondaria possono aderire a una CER esistente o fondarla ex novo a partire dalla costituzione di un soggetto giuridico autonomo.

La trasposizione parziale ha permesso di avviare una fase di sperimentazione basata su specifiche condizioni relative alla potenza massima installabile da ciascuna configurazione, al perimetro che definisce la dimensione della CER, alla natura dei soggetti ammissibili, alla definizione del concetto di energia condivisa così come alle regole che disciplinano i rapporti tra i membri e con le aziende fornitrici di energia. La delibera di ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente) dell'agosto 2020 ha in seguito fornito le disposizioni relative alla regolazione delle partite economiche, individuando un ruolo fondamentale del Gestore dei Servizi Energetici (GSE) nel riconoscere le configurazioni ammissibili come comunità energetiche e nell'erogare le tariffe incentivanti. Lo schema per

4 Sul sito della federazione europea delle cooperative e delle comunità energetiche è possibile consultare gli aggiornamenti sulla trasposizione della direttiva a livello europeo <https://www.rescoop.eu/policy/transposition-tracker> [accesso online 10/02/2026].

la condivisione dell'energia in Italia riflette la configurazione della rete di distribuzione, gestita in modo radiale: l'energia si sposta dalle tensioni più alte a quelle più basse senza poter fluire nella direzione opposta, per cui l'energia prodotta da una comunità energetica rimane all'interno di un perimetro piuttosto limitato. Se non viene consumata dagli utenti collegati alla stessa cabina di distribuzione questa viene di fatto sprecata, generando uno sbilanciamento tra produzione e consumo che potrebbe causare instabilità nella rete. Per queste ragioni la normativa promuove l'autoconsumo collettivo, incentivando il consumo dell'energia il più vicino possibile al luogo e al momento in cui viene prodotta.

A tale scopo è stato introdotto un modello regolatorio virtuale attraverso cui è possibile incoraggiare l'autoconsumo senza il bisogno di predisporre nuove connessioni, realizzare nuove reti o installare nuovi contatori. Poiché si tratta di un modello virtuale, le regole contrattuali che vincolano gli utenti finali ai propri fornitori non subiscono variazioni, consentendo la libertà di scegliere l'offerta più conveniente anche per i membri di una CER. La caratteristica innovativa di questa configurazione risiede nel consentire anche a chi non può realizzare un impianto di autoconsumare energia rinnovabile e di accedere agli incentivi; chi invece può installare un impianto su un immobile di sua proprietà, godendo di un collegamento diretto con gli impianti di produzione, può beneficiare di ulteriori vantaggi.

Il periodo di sperimentazione si è rivelato piuttosto importante per consentire di identificare i soggetti che avrebbero potuto avere un ruolo attivo nella promozione e nello sviluppo delle CER:

In Italia abbiamo lavorato abbastanza bene fino a oggi, abbiamo fatto un recepimento anticipato della direttiva rinnovabili con l'obiettivo di provare a capire come funziona l'innescò di queste cose qua e quindi di identificare i supporti che possono servire per facilitare la partenza di nuove comunità. Sostanzialmente ci siamo accorti che ci sono tre tipi di iniziative che sono nate, coerenti o meno con le direttive. Parliamo proprio di iniziative più collettive che CER in senso stretto. Abbiamo iniziative che sono nate perché c'era una comunità, ovvero c'era un soggetto, una ong, un'associazione locale attiva nel territorio che si è presa la briga di dire "Vabbè questo tema ci interessa, lo possiamo utilizzare e veicolare in un determinato modo". Il secondo

soggetto sono le amministrazioni pubbliche, soprattutto quelle più piccole. ... Nei comuni più piccoli è facile perché l'amministratore è ancora un soggetto molto legato ai cittadini, è conosciuto e ha una sua credibilità e il governo stesso ha detto "sfruttiamo questa credibilità", offrendo un quadro positivo in cui queste iniziative possono andarsi a sviluppare. (IT3)

La seconda fase della trasposizione si è svolta alla fine del 2021 con la pubblicazione del decreto legislativo n. 199/2021, che ha ripreso le definizioni già stabilite e ha sottolineato che l'obiettivo principale delle comunità deve essere quello di "fornire benefici ambientali, economici o sociali a livello di comunità ai suoi soci o membri o alle aree locali in cui opera la comunità e non quello di realizzare profitti finanziari" (Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199, art. 31). Tra i principali cambiamenti introdotti si segnalano l'ampliamento della dimensione degli impianti, come dimostrato dall'aumento della potenza massima installabile (da 200 kW a 1 MW) e l'estensione del perimetro di ciascuna comunità, evidenziato dal passaggio dalla cabina secondaria a quella primaria. Inoltre, è stata allargata la platea di soggetti che possono aderire a una comunità energetica, includendo anche gli enti del terzo settore e quelli religiosi.

Nel periodo in cui si è svolta questa ricerca la creazione di comunità energetiche conformi alla legislazione definitiva si è rivelata impraticabile, principalmente a causa dell'assenza dei decreti attuativi necessari per definire le regole di accesso agli incentivi economici e risolvere i nodi tecnici ancora aperti. La terza fase del recepimento si è concretizzata di fatto solo nel gennaio del 2024 con la pubblicazione del decreto CACER (Configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell'energia rinnovabile) da parte del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) che ha modificato, tra le altre cose, anche lo schema di incentivazione per la condivisione dell'energia.

Oltre a disciplinare la normativa sulle CER lo Stato si è impegnato anche nel sostenere la loro costituzione ricorrendo ai fondi PNRR. Per la Missione 2, Componente 2, Investimento 1.2 (Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo) del PNRR erano infatti stati stanziati 2,2 miliardi di euro per la realizzazione di una potenza complessiva pari ad almeno 1,73 GW. Questo contributo riguardava la realizzazione di impianti

per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili e inseriti in una configurazione CER o in un autoconsumo collettivo, realizzati in comuni con una popolazione inferiore a 50.000 abitanti. Nell'autunno del 2025 la Cabina di Regia PNRR ha però deciso di ridurre la dotazione finanziaria per le CER a 795,5 milioni, con un taglio del 64% delle risorse assegnate, adducendo come motivazione il fatto che gli impianti realizzati o in programmazione avrebbero già consentito di raggiungere l'obiettivo di potenza installata preventivato⁵. Questo ridimensionamento delle risorse sembra indicare una concezione della CER come uno strumento funzionale al raggiungimento di una determinata soglia di produzione di energia rinnovabile sul territorio nazionale, piuttosto che come un'innovazione da sostenere e diffondere per promuovere un modello alternativo di produzione (Koga et al., 2025). Nella versione originale del PNRR, infatti, la soglia di 1,73 GW era indicata come un livello minimo da conseguire e non come un traguardo definitivo, lasciando intendere che le risorse stanziare avrebbero potuto consentire di superare tale valore.

In ogni caso il lungo iter normativo per l'approvazione dei decreti non ha sicuramente consentito di alimentare la fiducia nel potenziale innovativo delle comunità energetiche. Questa situazione ha infatti influito sia sulle modalità e sui tempi di finanziamento delle iniziative dal basso da parte di fondazioni di diversa natura (IT7; IT8), sia sull'attività economica e sulla capacità operativa di aziende e società di servizi energetici che avevano individuato nello sviluppo delle comunità energetiche un possibile mercato per il loro modello di business:

Noi ci crediamo tanto anche perché riteniamo che la CER sia poi lo strumento per far fare l'ulteriore salto allo sviluppo del fotovoltaico qui in Italia. ... Però finché non arrivano le regole tecniche, finché non arriva il decreto il problema è che non si riesce a fare un piano economico finanziario serio. Quindi anche le aziende e gli enti interessati a investire non possono farlo perché non ci sono i numeri, manca il numerino. Adesso abbiamo la struttura, ma è il numerino da inserire nello schema che manca. (IT14)

5 CER: MASE, risorse riallineate al fabbisogno effettivo della misura: <https://www.mase.gov.it/portale/-/cer-mase-risorse-riallineate-al-fabbisogno-effettivo-della-misura> [accesso online 30/01/2026].

Nella conversazione con il referente di una società di servizi energetici attiva nel settore da diversi anni è emersa una forte preoccupazione proprio per l'assenza di un chiaro sostegno da parte delle istituzioni:

Se il regolatore non sarà capace di mettere a terra regole, procedure efficaci affinché poi queste iniziative vengano concretizzate da tutti, dai cittadini, dalle amministrazioni, dai soggetti che possono contribuire a portarle alla luce, il rischio è che le comunità energetiche passino come l'ennesimo macro-disegno regolatorio che poi non trova riscontro nella realtà. ... Anche perché io lo dico da operatore di questo settore, per noi ci sono pochissimi soldi attaccati, quindi o lo fai perché stai sposando una linea per un cambio di paradigma, di cambio del ruolo, anche con un'accezione sociale e sostenibile, dell'impresa rispetto al tema energia, oppure non lo fai. (IT9)

Di fronte alla mancanza o alla lentezza nella costruzione di un indirizzo nazionale chiaro, l'introduzione delle CER ha stimolato l'attivazione di regioni e comuni, che hanno cercato di definire in maniera più diretta le modalità di attuazione delle politiche energetiche nei territori. In alcuni casi, come si vedrà nelle prossime pagine, questo si è tradotto nell'adozione di normative regionali, nella redazione di piani di programmazione volti a orientare le strategie e gli interventi nel settore energetico, nonché nella pubblicazione di bandi finalizzati al sostegno economico delle CER.

6.3 Attori e ruoli

Quali sono i principali attori coinvolti nello sviluppo delle comunità energetiche rinnovabili in Italia e quale ruolo ricoprono nel processo di decentralizzazione?

Per rispondere a questo interrogativo si mira a comprendere come l'assetto istituzionale, le forme di conoscenza disponibili e le infrastrutture esistenti interagiscano con la capacità dei diversi soggetti di influenzare la direzione del cambiamento. Particolare attenzione viene rivolta al modo in cui enti locali, imprese consolidate e start-up emergenti, insieme a intermediari e attori *incumbent*, contribuiscono a definire o ridefinire le regole del

gioco, coordinare i flussi informativi e organizzare le risorse necessarie alla realizzazione delle comunità energetiche.

Per quanto riguarda gli enti pubblici è opportuno sottolineare che le loro azioni in materia di energia vanno lette all'interno di un più vasto percorso di ripensamento delle responsabilità degli enti regionali e locali nella governance ambientale e climatica, un tema particolarmente rilevante nel contesto italiano dove la distribuzione delle competenze tra Stato e Regioni è stata più volte oggetto di confronto e contesa politica. Nella mappatura realizzata da De Vidovich et al. (2021) sulle CER avviate nel periodo di sperimentazione normativa si delinea un ruolo rilevante delle Regioni nel definire un quadro normativo capace di riflettere le caratteristiche e i bisogni degli specifici territori. Una visione che spesso è sostenuta da finanziamenti dedicati e dall'istituzione di strutture a supporto della diffusione delle CER.

Per quanto riguarda i comuni, viene loro attribuito un ruolo centrale sia sul piano amministrativo sia su quello sociale: sono infatti individuati come destinatari o soggetti di coordinamento dei finanziamenti e, in molti degli eventi a cui ho partecipato, sono stati indicati come i principali attori della transizione verso un sistema energetico più distribuito. Tale rilevanza viene ricondotta alla capacità di perseguire finalità di interesse collettivo, alla fiducia di cui godono presso le comunità di riferimento e alla possibilità di mobilitare risorse e competenze, oltre che di integrare le CER all'interno di più ampi percorsi di sviluppo territoriale.

A questa centralità attribuita sul piano discorsivo e istituzionale non corrisponde tuttavia una capacità operativa altrettanto diffusa. L'interesse e le competenze necessarie a tradurre localmente gli obiettivi della transizione variano sensibilmente da un territorio all'altro, e in molti casi si scontrano con la carenza di risorse umane e tecniche degli apparati comunali. È su questo scarto tra le funzioni attribuite agli enti locali e i mezzi effettivamente a loro disposizione che richiama l'attenzione il referente dell'ANCI:

Sulle comunità energetiche tutti dicono che i comuni devono svolgere un ruolo, devono fare da facilitatori e da garanti ma quando si guardano in faccia i funzionari che dovrebbero occuparsi della cosa capisci che non è possibile, per cui l'unica strada è quella di attivare un pochino di strutture di associazioni e di cittadini che potrebbero svolgere un ruolo. (BO4)

Se da un lato il tema del definanziamento dei comuni e della carenza di risorse è sicuramente centrale e porta con sé tutta una serie di sfide, dall'altro le disparità territoriali e la consapevolezza istituzionale possono fare la differenza nel sostenere e promuovere strumenti che si trovano ancora in una fase embrionale:

Se un comune è inefficiente in generale, sarà anche inefficiente rispetto alle comunità energetiche, per cui se in questa prima fase tutti dicono che è importante il ruolo dei comuni, l'efficienza degli enti locali nel nostro paese è molto diversa. Ci sono dei territori che rischiano di essere tagliati fuori, così come ci sono territori dove non c'è la presenza di soggetti di carattere economico. ... Per cui si parla delle comunità energetiche chiavi in mano, però in molte zone del Sud non esistono nemmeno più multiutility, che con tutti i loro difetti sono comunque un soggetto che è presente sul territorio e che può promuovere al loro modo la realizzazione delle CER. Dove il tessuto associativo è più debole ... vuol dire, secondo me, che tra dieci anni quando andremo a fare il conteggio dei numeri delle CER e in alcune parti ce ne saranno cento, in altre dieci. (IT15)

La preoccupazione relativa alla capacità degli enti comunali di rappresentare dei punti di riferimento per la costituzione e la diffusione delle CER, conferendo loro credibilità, è accompagnata anche dalla valutazione rispetto al grado di fiducia che la cittadinanza, ma anche imprese disposte a investire, ripongono nei confronti delle istituzioni stesse.

Queste osservazioni permettono di evidenziare non solo le differenti condizioni operative delle amministrazioni tra piccole e grandi città, ma anche le disparità territoriali tra Nord e Sud Italia e il modo in cui tali differenze possono influenzare sia la possibilità di sviluppo delle CER sia gli obiettivi che attraverso di esse si cerca di perseguire (Musolino et al., 2023). In alcuni casi se gli enti locali ritengono di godere della fiducia da parte della cittadinanza, questa è ritenuta fondamentale per consolidare l'introduzione e la sperimentazione delle innovazioni. È il caso del progetto portato avanti dalla Comunità Collinare del Friuli che mira non solo a sostenere la realizzazione di CER con un finanziamento regionale ma anche ad abilitare

i territori e rafforzare le competenze attraverso il consolidamento di una struttura permanente all'interno dell'ente stesso (IT2).

Senza alimentare una polarizzazione che rappresenta il Settentrione come intrinsecamente virtuoso e il Meridione come essenzialmente fallimentare, è importante sottolineare le differenti condizioni territoriali su cui si innesta la normativa nazionale che, nell'ottica della giustizia energetica, non dovrebbe acuire le disparità ma ridurle, affinché tutti i territori possano beneficiare della transizione energetica. Pertanto, sebbene sia importante fare i conti col fatto che “c'è una questione fondamentale al Sud: il punto cruciale non è creare la comunità energetica, ma la comunità” (IT4), questo non significa accettare questa situazione come data ma riconoscere le responsabilità del legislatore nell'evitare che tali disuguaglianze possano inasprirsi.

Le difficoltà incontrate in diversi contesti dagli enti locali nel ruolo di catalizzatori dei processi di innovazione energetica contribuiscono a spiegare l'emergere e la crescente rilevanza di nuovi attori, cosiddetti *newcomers*, che, collocandosi al di fuori o ai margini del regime sociotecnico dominante, cercano di promuovere modalità alternative di produzione e gestione dell'energia. Al contempo, anche gli attori già consolidati del sistema energetico e coloro che esprimono posizioni critiche rispetto alla direzione della transizione partecipano ai processi di cambiamento istituzionale, contribuendo a legittimare, contestare o ridefinire le traiettorie perseguite.

Un ruolo centrale in questo scenario è ricoperto dagli intermediari, definiti come quei soggetti che svolgono un lavoro di connessione e circolazione delle informazioni nei sistemi di innovazione, grazie anche alla capacità di coordinare attori diversi (Blasutig, 2017). Diverse tipologie di attori possono assumere la funzione di intermediazione:

Possono essere attori collettivi, come reti di innovazione, comitati di standardizzazione per le nuove tecnologie, agenzie municipali, partenariati pubblico-privati, iniziative comunitarie, forum di discussione su Internet e vari tipi di società di consulenza. In alternativa, possono essere attori individuali, tra cui project manager, consulenti, funzionari pubblici, architetti e residenti. (Hofman et al., 2023, p. 551)

Nel caso delle comunità energetiche questo ruolo viene ricoperto dalle organizzazioni dedicate ad attività di supporto e informazione, come REScoop.eu, oppure soggetti che erogano servizi specialistici, come gli operatori energetici impegnati nello sviluppo dei progetti. Il loro intervento si traduce spesso anche in un'attività di creazione istituzionale, attraverso pratiche di *advocacy* volte a mobilitare il supporto politico, influenzare le agende pubbliche, orientare l'allocazione delle risorse e mettere in discussione le regole esistenti (Lawrence & Suddaby, 2006).

Un esempio significativo è quello rappresentato dall'esperienza della cooperativa ènostra⁶ e dal suo tentativo di contribuire alla definizione di un modello energetico non solo rinnovabile e diffuso, ma anche alternativo rispetto alle soluzioni che provengono dal mercato tradizionale. L'obiettivo in questo senso non è tanto quello di competere con i grandi operatori, bensì quello di *destabilizzare*, riprendendo il lessico della teoria del lavoro istituzionale, il regime sociotecnico proponendo pratiche e valori differenti, incompatibili con quelli che alimentano gli ingranaggi del sistema vigente:

È una continua sfida. Quanto riusciamo a essere impattanti al di là di quello che riusciamo a fare? Noi siamo 10 mila soci, le utenze in Italia sono 22 milioni. Se noi spariamo non cambia nulla. Però se noi siamo la dimostrazione che le cose si possono fare anche in un altro modo, forse riusciamo a influenzare anche quelli che sono più grandi di noi perché c'è un confronto. In altri contesti come quello di RSE [Ricerca sul Sistema Energetico n.d.r.] o di ARERA o nelle commissioni parlamentari, comunque uno spazio ci viene dato, quindi non c'è solo l'approccio Enel X, ed Enel X lo sa che ci siamo noi. Noi abbiamo le dimensioni che una zanzara ha rispetto a un corpo umano, però la zanzara dà fastidio. (IT1)

La cooperativa ha iniziato a operare durante la fase della normativa transitoria come partner tecnico per lo sviluppo delle comunità energetiche soprattutto in piccoli comuni e spesso su iniziativa dei sindaci, come nel

⁶ ènostra è una cooperativa energetica che si occupa della produzione e della vendita di energia rinnovabile in Italia. Fondata nel 2014 a seguito della partecipazione al progetto europeo REScoop20-20-20 su iniziativa di Avanzi, Sostenibilità per Azioni, inizialmente operava come cooperativa di fornitura di energia. Nel 2018, la cooperativa si è fusa con Retenergia, impegnata nella produzione di energia rinnovabile, completando così il collegamento tra produzione e fornitura.

caso di Villanovaforru e Ussaramanna (SU) in Sardegna o di Biccari (FG) e Santeramo in Colle (BA) in Puglia. In particolare l'impegno di ènostra è volto a sostenere lo sviluppo delle CER sia attraverso attività di *advocacy* rivolte soprattutto alle istituzioni europee, sia mediante l'organizzazione e la partecipazione a eventi di disseminazione, finalizzati non solo a favorire la circolazione delle informazioni rispetto a cosa sono le CER e quello che permettono o meno di fare, ma anche a promuovere specifiche modalità di attivazione e coinvolgimento del pubblico, fondate sulla partecipazione cittadina attiva e sui principi di giustizia sociale e territoriale (Ruggieri et al., 2025).

Il ruolo di ènostra nel promuovere un modello di CER coerente con i valori cooperativi apre una riflessione più ampia sul rapporto tra il movimento cooperativo italiano e le comunità energetiche. Diverse organizzazioni della cooperazione hanno individuato nelle CER un terreno di sviluppo coerente con la propria tradizione, pur riconoscendo la difficoltà di affermare una logica collettiva all'interno di un mercato fortemente concentrato:

Lavorando sullo sviluppo di figure che possono essere al tempo stesso consumatori e produttori, cioè soggetti capaci di auto-produrre energia, la declinazione delle direttive, della RED II, offre questa opportunità straordinaria di sviluppo della cooperazione. ... Perché in un contesto fortemente polarizzato come è il mercato elettrico non è facile mettersi a predicare una forma diversa di condivisione delle infrastrutture, degli asset produttivi dell'energia elettrica: vuol dire strutturare un progetto di investimento importante in forma collettiva, per dare una risposta a un bisogno che magari non è sentito così fortemente. (IT17)

Una seconda categoria di attori impegnati in attività di creazione e destabilizzazione delle istituzioni è quella rappresentata dagli attori economici con un ruolo emergente nel processo di decentralizzazione. In questo gruppo rientrano aziende specializzate, come start-up, sviluppatori e società benefit, che hanno visto nell'introduzione delle CER un'opportunità per entrare nel mercato dell'energia o ampliare la loro offerta. Tra i servizi che questi attori forniscono troviamo la redazione degli studi di fattibilità e la realizzazione degli impianti di produzione (IT13; IT14), la presa in carico dell'iter legale

e del processo di individuazione dei possibili membri (IT10; IT11), nonché la gestione della comunità dal punto di vista economico e burocratico una volta che questa è già stata realizzata, anche attraverso l'utilizzo di software e piattaforme digitali (IT12). Nel corso delle interviste, questi attori hanno descritto il loro operato come parte integrante del processo di democratizzazione del settore, mettendo in discussione il monopolio dei grandi operatori e sottolineando la necessità di rimuovere le barriere all'ingresso nel mercato energetico:

Quello che noi proviamo a fare lo definiamo come democraticizzare, che è una parola terribile ma rende bene il concetto, perlomeno provare a democraticizzare il mercato dell'energia. Oggi ci sono oggettivamente importanti barriere all'ingresso, purtroppo figlie di una storia di regolamentazione assolutamente necessaria che nasceva sempre per proteggere la parte debole del mercato, cioè gli utenti consumatori, e che purtroppo in alcuni paesi, e anche nel nostro, a monte ha generato, diciamo così, situazioni dove non erano strettamente gli interessi dei consumatori a essere prioritariamente tutelati. Quindi per la nostra azienda le comunità energetiche sono innanzitutto una concreta opportunità per cercare di compensare questo aspetto. (IT12)

Quindi lo scenario che vediamo è che, se riusciamo a portare la nostra visione, e a sopravvivere e non farci schiacciare, questo è un sistema che effettivamente va a massimizzare quello che è una spinta rinnovabile, democratizzando però quello che poi è lo scambio energetico. (IT11)

Per quanto riguarda invece il lavoro istituzionale degli attori *incumbent* è interessante osservare come diverse aziende storicamente legate ai combustibili fossili abbiano dato vita a nuove società controllate (come nel caso di *Eni Plenitude* nel mondo Eni) o società all'interno della divisione principale (come nel caso di *Enel X* del gruppo Enel) specializzate nella commercializzazione di prodotti e servizi energetici orientati alla sostenibilità. Questi includono interventi di riqualificazione energetica, l'installazione di impianti fotovoltaici e, più recentemente, attività di realizzazione, gestione e manutenzione delle comunità energetiche. Tali aziende hanno in questo senso operato un cambiamento delle loro finalità organizzative, anche se

parzialmente e in maniera selettiva, mantenendo come *core business* la produzione di energia da combustibili fossili.

Secondo il punto di vista degli attori economici cosiddetti emergenti i *big player* si sarebbero organizzati per difendere il modello energetico attuale non tanto attraverso un'opposizione esplicita allo sviluppo delle CER, ma piuttosto cercando di occupare una posizione dominante anche all'interno di questo nuovo mercato: "i grossi player sul mercato ovviamente cercano di nuovo di monopolizzare quello che in teoria dovrebbe essere un mercato energetico libero, anche se non lo è, ovviamente" (IT11). In altre interviste viene dato risalto al fatto che sempre i grandi operatori, in virtù della gestione di un numero importante di contratti di fornitura di energia, godono di una posizione privilegiata per entrare in contatto con gli utenti finali, il che consentirebbe loro di integrare la realizzazione delle comunità energetiche all'interno di un pacchetto di servizi già esistenti:

I big, l'Enel X di turno, Sorgenia che sono gli operatori che si stanno muovendo in quella direzione. ... Cosa fanno? Vedono una possibilità di mercato dicono ok la realizzo io la comunità; quindi, ci metto io i danari per realizzare l'impianto e tu diventi mio cliente, mi paghi mensilmente X e per 20 anni stai tranquillo che l'energia non ti aumenta. Quindi l'approccio che questi hanno fatto più o meno è questo qua. (IT10)

Tutti i grandi *player*, passata la sbronza del superbonus, stanno arrivando sul tema comunità energetiche, ma tutti stanno arrivando da pari loro, ossia nessuno fa una riflessione su cos'è questa cosa nuova, tutti pretendono di continuare a fare il loro business storico. Abbiamo le grandi utility che usano le comunità energetiche come veicolo per vendere qualche impianto fotovoltaico, magari una batteria, sicuramente dei contratti di fornitura di energia e gas, tant'è che ci sono delle offerte ad hoc per i membri della comunità. (IT11)

Anche i gestori della rete di distribuzione (DSO) sembrano essere coinvolti in azioni volte a tutelare l'assetto attuale del sistema energetico, sebbene in forme meno esplicite. Durante la fase della normativa transitoria questi attori rivestivano infatti un ruolo cruciale: chiunque intendesse avviare una comunità energetica era tenuto a rivolgersi ai DSO per ottenere l'accesso ai

dati necessari a verificare l'appartenenza degli utenti alle diverse cabine secondarie.

Dalla ricerca è emersa la percezione secondo cui i distributori avrebbero adottato quelle che possono essere interpretate come strategie di difesa istituzionale, in particolare attraverso risposte poco tempestive agli obblighi di condivisione dei dati di loro competenza, una criticità richiamata in diverse occasioni dagli intervistati (IT4; IT14). È stata inoltre segnalata la percezione secondo cui, nei casi in cui la costituzione di comunità energetiche fosse guidata da società appartenenti allo stesso gruppo dei distributori, le informazioni richieste sarebbero state fornite con maggiore rapidità:

Un altro ostacolo dal punto di vista tecnico viene dai distributori, coloro che devono garantire come partecipare al mercato energetico, dicendo in quale cabina sei il producer, in quale cabina sei il consumer, eccetera. Da legge entro dodici giorni dopo l'invio della PEC dovrebbero risponderti; invece, passano almeno sei mesi. E uno ti viene a dire, ok, è un problema di capacità interna e quindi poverini non ce la fanno. Eppure, anche lì, guarda caso, se è Enel X a fare una comunità energetica, loro le fanno in quattro e quattr'otto. (IT11)

L'ingresso dei *newcomers* nel settore delle CER, la creazione di nuove iniziative economiche specificamente dedicate allo sviluppo delle comunità energetiche e le strategie messe in atto dalle aziende consolidate per preservare la loro posizione di vantaggio nel mercato elettrico sono tutti elementi che evidenziano come, dal punto di vista istituzionale, la transizione energetica sia un processo influenzato sia dall'introduzione di nuove regole sia dalla capacità degli attori di legittimarle o contrastarle.

6.4 Democratizzare il settore energetico: tra comunità e mercato

Come evidenziato finora le comunità energetiche si distinguono da altri strumenti di sostegno alle energie rinnovabili poiché si fondano sul coinvolgimento degli utenti finali e sulla potenziale democratizzazione dei processi decisionali. La creazione di comunità energetiche richiede inoltre la collaborazione tra attori e gruppi che potrebbero non essere abituati a lavorare insieme o a confrontarsi su tematiche ambientali ed energetiche. Tali questioni richiamano la discussione sul significato della partecipazione e sui nodi problematici che emergono dal modo in cui il coinvolgimento del pubblico viene concepito e orchestrato.

Uno studio interessante sulla natura partecipativa dei progetti energetici comunitari è quello proposto da Candelise e Ruggieri (2017). Riprendendo la distinzione formulata da Walker e Devine-Wright (2008) tra dimensione processuale (come un progetto di energia comunitaria è sviluppato e chi viene coinvolto) e di esito (come e tra chi sono distribuiti i benefici del progetto), l'autore e l'autrice rielaborano la prima considerando le caratteristiche istituzionali delle esperienze, collocate lungo un continuum che va da iniziative basate su una logica comunitaria a iniziative orientate secondo su una logica di mercato. La dimensione relativa agli esiti viene invece riarticolata distinguendo tra ritorni economici e vantaggi non monetari, intesi come benefici collettivi verso i territori su cui le comunità insistono (Candelise & Ruggieri, 2017). Dalla revisione del quadro originale emerge quindi uno schema aggiornato che consente di distinguere tra diverse configurazioni di comunità energetiche. Da un lato si collocano le iniziative caratterizzate da una partecipazione limitata e da una logica prevalentemente orientata al mercato, in cui l'obiettivo principale è la generazione di ritorni economici; dall'altro si trovano invece quelle esperienze fondate su un elevato coinvolgimento del pubblico e sul perseguimento di una logica comunitaria, nelle quali la produzione energetica è finalizzata soprattutto alla generazione di benefici collettivi e non monetari (Candelise & Ruggieri, 2017).

La contrapposizione tra questi modelli emerge anche dall'analisi delle interviste. Tra le esperienze basate su una logica comunitaria e non monetaria si colloca l'iniziativa sostenuta da Fondazione con il Sud per la costi-

tuzione della Comunità Energetica e Solidale Napoli Est, una delle prime configurazioni avviate durante la fase della normativa transitoria a San Giovanni a Teduccio a Napoli. Il progetto è stato reso possibile dalla cooperazione tra Legambiente Campania e la Fondazione Famiglia di Maria, un soggetto radicato nel territorio e impegnato da diversi anni nel sostegno a minori e famiglie in condizioni di disagio sociale ed economico. L'iniziativa si distingue per la forte attenzione alla dimensione comunitaria, sia in relazione al contesto socio-territoriale di riferimento, sia rispetto agli obiettivi perseguiti, legati in particolare alla mitigazione della povertà, soprattutto quella energetica (Calia et al., 2024). In questo senso il progetto ha contribuito a istituzionalizzare un modello di CER fondato sui principi della solidarietà, che ha successivamente favorito la nascita della Rete delle Comunità Energetiche Rinnovabili e Solidali sostenuta da Legambiente. Il referente della Fondazione con il Sud ha descritto la concezione di comunità alla base del progetto nei seguenti termini:

Noi abbiamo un'idea delle comunità energetiche che è un'idea di comunità che nascono dal basso, dai territori. Comunità energetiche segnate da una forte impronta di solidarietà. Quindi, per semplificare, il modello delle comunità energetiche che viene proposto dalle grandi aziende non è un modello di comunità che a noi interessa, sempre che si possa chiamare comunità energetica. Formalmente sì, però lo spirito è ben diverso. (IT7)

Se questa visione rispecchia i valori mobilitati da una serie di iniziative nate soprattutto grazie al supporto di enti locali e non-profit, diverso è il quadro che emerge osservando l'idea di comunità energetica che informa l'operato di altri attori del mercato. Nelle interviste con le società di servizi e le start-up il coinvolgimento diretto di cittadini e cittadine viene presentato non come la condizione determinante per l'impatto sociale, ma quasi come un ostacolo alla sua piena realizzazione:

Nelle CER c'è la potenzialità per un impatto anche sociale molto molto forte, che molto spesso, diciamo così, se il progetto della CER dovesse venire dal basso e quindi dai cittadini stessi, non potrebbe esserci. Proprio per determinate complessità tecniche che comunque si vengono a incontrare. (IT12)

I referenti delle start-up e delle società di servizi con cui mi sono confrontata hanno messo in luce come secondo loro vi sia una tensione tra il modello fondato su logiche comunitarie e l'opportunità di valorizzare al meglio i benefici economici per i membri: i processi decisionali partecipativi richiedono infatti tempi piuttosto lunghi, mentre la difficoltà nel rendere pienamente comprensibili le modalità di funzionamento delle soluzioni proposte può generare incertezza, contribuendo nel complesso a rallentare lo sviluppo dei progetti o a lasciare margine d'azione alle grandi imprese. Questa interpretazione rischia però di riflettere una concezione predefinita di cosa significhi essere e fare comunità, insieme a una visione dell'energia come questione prevalentemente tecnica (Envall et al., 2023), che trascura quegli aspetti sociali, politici e culturali evidenziati più volte in questo volume. Quando la comunità viene concepita all'interno di questo quadro interpretativo diventa di fatto più difficile riconoscerne il contributo nella transizione energetica:

Che poi, a parte gli *adopters* iniziali, ti faccio la metafora, chi vuole davvero andare a fare la passeggiata insieme? Forse dopo, ma all'inizio ognuno vuole farsi i cavoli suoi. Quindi insomma è un problema grosso anche per la CER, e oggi me lo hanno confermato, perché in qualche modo c'è una continua ricerca di questo aspetto sociale, quando il più grosso aspetto sociale al momento è combattere la povertà energetica. Appunto già quello, fai felice l'80% delle famiglie, poi piano piano costruisce un rapporto, un punto di ritrovo, cioè, creando appunto, tramite una piattaforma, un punto di scambio di informazioni, e magari anche di investimenti collettivi. Però fondamentalmente, se dobbiamo fare un progetto sociale è un casino, se dobbiamo fare il business ci troviamo contro Enel X e altri. Noi diciamo troviamoci in mezzo, questo è il nostro approccio. (IT11)

Questo aspetto però, a cui io credo fortemente dopo averci sbattuto la testa, è per certi versi osteggiato da chi invece ha una visione di comunità energetica tutta incentrata sul cittadino, la visione dal basso e tutto il resto, perché spesso si dice, così va a finire che facciamo l'ennesimo regalo a Enel X, che farà la macro-comunità energetica sui territori. È vero che c'è quel rischio, sarei stupido a dire che non è così, ma è anche l'unico e il modo migliore

per andare veloci, farne tante, fare tanti nuovi impianti, fare in modo che la complessità dei temi li risolva un soggetto esperto e fare in modo che le cose vadano avanti. (IT10)

Anche altre ricerche condotte in altri paesi mostrano un dato simile, ovvero il prevalere dell'adozione di "un linguaggio tecnico-economico che riflette un più ampio orientamento a favore dell'innovazione, in cui i problemi sociali e politici (ad esempio la democratizzazione del sistema energetico) sono essenzialmente riformulati come problemi di deficit di innovazione" (Envall & Rohrer, 2024, p. 773). In queste circostanze il successo delle iniziative di transizione viene spesso valutato esclusivamente in termini quantitativi, come i megawatt prodotti o il tempo di ritorno dell'investimento, mettendo così "in dubbio la pertinenza della condivisione delle informazioni, ritenendola altamente dispendiosa in termini di tempo" (Vogler & Kump, 2024, p. 10). Queste considerazioni emergono anche nella ricerca empirica, come nel caso della riflessione condivisa dal rappresentante di una start-up:

Oggi ho perso due ore, due ore in una parrocchia del Comune qui vicino con l'assessore della regione, i partecipanti...Ma in due ore di discussione non si è detto nulla. ... Uno, ad esempio, diceva "perché non si fa il geotermico?" E dato che lì non si può fare, quell'altro fa: "No ma allora se è solare dopo cinque anni lo butti via". Cioè, se te metti d'accordo le persone prima e poi fai la comunità, è finita, non si va da nessuna parte. (IT11)

Rispetto a questi temi la letteratura scientifica ha sottolineato come, se da un lato l'asimmetria informativa può complicare il rapporto tra cittadinanza ed esperti, dall'altro la partecipazione del pubblico è determinante per la diffusione e il consolidamento di conoscenze e competenze fondamentali (Berka & Creamer, 2018), stimolando anche il recupero di abilità latenti presenti all'interno di una comunità o di un gruppo di individui (Fischer, 2000). In quest'ottica le CER potrebbero contribuire a riunire prospettive diverse ma ugualmente importanti per elaborare soluzioni condivise a un problema articolato come quello energetico, agevolando allo stesso tempo la capacità

di implementazione di quelle stesse soluzioni, rendendole socialmente legittime (Biswas & Miller, 2022).

Infine dalla ricerca emerge una terza visione sulle implicazioni di un'organizzazione comunitaria, legata al tema dell'accettabilità sociale delle rinnovabili. Alcune prospettive teoriche suggeriscono come questo tipo di configurazione possa aiutare a ridurre l'opposizione nei confronti delle tecnologie perché spinge maggiormente verso la distribuzione dei benefici sul territorio, anziché concentrarli nelle tasche delle aziende proprietarie degli impianti di grandi dimensioni (Hogan et al., 2022). Tale tema viene affrontato in diverse occasioni nelle interviste, riconoscendo nella promozione delle comunità energetiche una motivazione strumentale di fondo volta a facilitare e incrementare l'accettabilità delle rinnovabili:

Siccome i nostri legislatori europei non sono stupidi, si sono resi conto che questo (l'accettazione delle tecnologie rinnovabili *ndr*) era un problema. ... Già diversi anni fa ci siamo resi conto che grandi impianti rinnovabili eolici, fotovoltaici avevano un approccio simile a quello delle centrali termoelettriche: cioè, arriva un investitore esterno sul territorio, punta a realizzare un impianto più grande possibile per avere maggior ritorno in termini economici finanziari e al territorio lascia qualcosa. Ai tempi veniva lasciata qualche royalty che spesso non sono nemmeno state erogate completamente. E paradossalmente pur non avendo grandi impatti in termini di emissioni, questi grandi impianti hanno iniziato ad avere grande opposizione locale. I grandi impianti servono, ma dobbiamo trovare un posto dove metterli dove non faccia danni e in secondo luogo ci serve un secondo tipo di generazione, cioè ci serve che i clienti finali diventino un po' più protagonisti della transizione perché, se sono solo attori passivi, ci sarà sempre un momento in cui si rischia l'opposizione. (IT3)

Anche Legambiente, che da anni monitora gli ostacoli normativi e burocratici alla transizione energetica attraverso la pubblicazione del report *Scatto matto alle rinnovabili*, sostiene che la partecipazione degli attori locali in tutte le fasi di sviluppo dei progetti può contribuire a ridurre le opposizioni alle rinnovabili o, quanto meno, a ridefinirne i contorni e i temi:

E qui ritorna la questione su quanto siano fondamentali i processi di partecipazione: molti di questi comitati NIMBY non ci sarebbero se fin dal momento della progettazione fossero coinvolti nel progetto, se l'azienda non si presentasse solo con l'avviso a cose fatte. Sono cose che potrebbero essere risolte con un processo di partecipazione che coinvolga i cittadini anche nell'individuare i siti per la realizzazione. (IT5)

Sul tema delle opposizioni alle rinnovabili è disponibile una vasta letteratura che qui non trova lo spazio per essere argomentata, ma rimando all'efficace ricostruzione del tema realizzata da Magnani (2018). Quello che invece si può evidenziare a partire dai risultati della ricerca è che quando alla base delle CER vi è una visione progettuale, che non si limita ad aggiungere kilowatt di energia, è possibile avviare una discussione capace di confrontarsi con le diverse sfaccettature del dibattito:

Un motivo per cui la Commissione Europea spinge le cooperative prima e le comunità poi è quello dell'accettabilità sociale delle rinnovabili, che è un tema che non è banale. Noi abbiamo fatto un impianto eolico di enostra a Gubbio e abbiamo lavorato tanto con la comunità locale. È un tema con diverse sfumature. Ci sono quelli per cui qualsiasi impianto fa schifo, ci sono quelli che dicono che dipende... ci sono mille sfumature. Ma ci bastano le CER per fare la decarbonizzazione complessiva? I mega impianti sono necessari, bisogna capire come, ma si devono fare. (IT1)

Secondo la referente di REScoop.eu, l'associazione tra comunità energetiche e l'accettabilità sociale delle rinnovabili è strettamente connessa a un cambiamento nelle relazioni di potere: la diminuzione delle ostilità rispetto alla collocazione di un possibile impianto in questo caso non deriverebbe soltanto dal fatto che questo è a servizio di una collettività specifica, ma piuttosto dalla possibilità per la comunità di partecipare attivamente al processo decisionale e intervenire concretamente nei progetti:

Quindi, come cooperative energetiche, sosteniamo una transizione specifica. Non parliamo di transizione alle rinnovabili, ma di transizione alla democrazia energetica. E cosa significa? Significa che sono i cittadini a prendere le

decisioni sulle infrastrutture energetiche, sul tipo di energia che riceveranno, cioè solare, eolica, o altro, sul tipo di infrastruttura, sulla scala dell'infrastruttura, su dove saranno localizzati esattamente i progetti. E naturalmente tutto questo processo decisionale è un livello. Ma un altro livello importante è anche quello dell'ottenimento dei benefici. Anche noi diciamo che i cittadini dovrebbero far parte di questo tipo di transizione per ottenere dei vantaggi, con un'equa distribuzione dei benefici. (IT6)

Altre prospettive pongono in luce come le comunità energetiche, sebbene non siano di per sé rivoluzionarie, possano rappresentare almeno una spina nel fianco per l'attuale ordine energetico di matrice coloniale⁷ imposto ai territori (Loi & Salimbeni, 2025).

Facendo riferimento a un caso concreto si può prendere in esame l'esperienza del Comune di Villanovaforru, un piccolo paese dell'entroterra sardo dove il sindaco ha spinto per la realizzazione di una CER, con il supporto di *ènostra*, pensata anche in chiave attrattiva contro il fenomeno dello spopolamento del comune. Nello stesso periodo l'amministrazione comunale si stava opponendo alla realizzazione di un impianto eolico di grandi dimensioni:

Nel momento in cui stava partendo la CER arriva la comunicazione del fatto che nel comune di Villanovaforru verrà fatto un mega impianto eolico a cui il sindaco è completamente contrario. Al comune è arrivata la notizia "ok si fa, senza alcuna discussione". (IT1)

In un intervento pubblico lo stesso sindaco di Villanovaforru ha dichiarato che le comunità energetiche possono essere *uno strumento di lotta* a disposizione dei territori per marcare la direzione della transizione energetica che intendono perseguire. Secondo questa posizione di fronte alla concentrazione degli interessi economici nello sviluppo delle rinnovabili, la CER può rappresentare un'alternativa alle logiche speculative e predatorie che si

⁷ L'espressione colonialismo energetico viene utilizzata per indicare i casi in cui la realizzazione di infrastrutture energetiche (soprattutto grandi impianti) si basa sull'accaparramento e l'occupazione di territori spesso destinati ad altre attività produttive e sociali. Il riferimento al colonialismo sottolinea il fatto che lo sfruttamento del territorio e delle sue risorse energetiche è finalizzato a produrre benefici per un'azienda privata, senza alcuna ricaduta positiva per gli e le abitanti (Alkhalili et al., 2023).

celano dietro una facciata ecologica (Loi & Salimbeni, 2025). Come sostengono a tal proposito Healy e Barry (2017), “una giusta trasformazione del sistema socio-energetico è anche una decisione di vivere in un tipo diverso di società, non semplicemente una versione a basse emissioni di carbonio di quella attuale” (p. 453). L’esempio di questo territorio mostra come le comunità energetiche possano avere delle implicazioni politiche che eccedono quelle funzioni tecniche ed economiche ricostruite in questo capitolo, diventando in questo modo un oggetto di riflessione più ampia sul senso e sulle finalità della transizione energetica e del suo impatto nei territori.

6.5 Riassetto infrastrutturale

L’infrastruttura energetica moderna si palesa ai nostri occhi in rare occasioni, per lo più quando attraversiamo zone industriali e aree montane e possiamo scorgere imponenti elettrodotti che, insieme a centinaia di cavi stagliati all’orizzonte, consentono all’elettricità di viaggiare indisturbata lungo il territorio nazionale. L’analisi dei processi di decentramento non può prescindere dal confronto con questa eredità, considerando sia i vincoli che questa impone sia le risorse che in qualche misura mette a disposizione (Star & Ruhleder, 1996).

Anche se comunemente associate all’immaginario delle infrastrutture *off-grid* le CER si basano su un importante sistema infrastrutturale preesistente: le reti di trasmissione e distribuzione dell’energia. Nella configurazione dell’autoconsumo virtuale prevista dalla normativa italiana, la rete elettrica riveste un ruolo fondamentale perché rappresenta “la batteria che assorbe le eccedenze temporali di produzione e rifornisce nei periodi in cui la generazione è insufficiente” (Weijnen & Correljé, 2021, p. 32). La rete ha rappresentato un nucleo essenziale dell’ideale infrastrutturale moderno, ma dopo decenni di frammentazione e privatizzazione è importante domandarsi quale paradigma socioeconomico possa favorire l’instaurazione di un modello infrastrutturale capace di promuovere relazioni socio-ecologiche alternative.

Lo sviluppo delle infrastrutture di rete presenta forti differenze tra le diverse aree del territorio nazionale, riflettendo scelte storiche che hanno privilegiato gli investimenti in prossimità di centri industriali e siti produttivi,

a scapito delle zone rurali o economicamente marginali. Questa disparità è particolarmente evidente in Italia, dove le prestazioni della rete variano significativamente tra le regioni: nelle aree del Mezzogiorno, ad esempio, la rete è più vulnerabile a interruzioni di servizio durante i periodi di picco della domanda energetica, soprattutto nei mesi estivi. Senza un'adeguata manutenzione e un progressivo ammodernamento dell'infrastruttura diventa infatti complicato integrare nuovi impianti di energia rinnovabile, con il rischio di alimentare situazioni di concorrenza tra progetti per ottenere tempestivamente l'allacciamento alla rete. Rispetto a queste considerazioni questo stralcio di intervista pone all'attenzione alcuni nodi cruciali:

Terna gestisce la rete di trasmissione a livello nazionale, ma è un colabrodo e non riesce a rispondere alle attuali esigenze di installazione delle rinnovabili. Il 20% dell'energia eolica è prodotta in Puglia che va costantemente in sovrapproduzione perché la rete fa schifo. Se la rete fosse capace di portare l'energia dalla Puglia fino a Savona non saremmo qui a dire 'Non vogliamo la centrale a gas a Savona' perché non ci sarebbe nemmeno il presupposto per farla se l'energia potesse viaggiare dal Sud Italia al Nord. Si sono completamente invertiti i flussi. C'è un problema infrastrutturale drammatico. (IT5)

Altre prospettive sottolineano come la gestione dei flussi che provengono da diverse unità di produzione necessiti dell'integrazione di tecnologie digitali in grado di acquisire e gestire una grande mole di informazioni (Del Pizzo et al., 2022). Anche dalla ricerca è emerso come per gli operatori del settore la digitalizzazione sia fondamentale per colmare alcune lacune del sistema infrastrutturale attuale:

Ti faccio un esempio banale. Uno dei primi ostacoli delle primissime comunità energetiche in Italia era sapere a quale cabina secondaria fosse connesso un certo contatore, un certo POD, perché non c'era una procedura. ... Eravamo a un evento e i rappresentanti ARERA hanno detto che le comunità energetiche non hanno bisogno di una struttura digitale, perché esiste già il sistema informativo integrato, che è il database dove tutti i distributori raccolgono i dati. Poi scopri che in Sicilia il sistema informativo integrato funziona perfettamente perché c'è un unico distributore. In Lombardia ab-

biamo un collega che vive lì e ha solo un dato al mese. Quindi anche a me, confesso, piacerebbe fare il regolatore perché potrei permettermi di andare in Lombardia e dire ma che problema c'è. (IT12)

La raccolta e l'organizzazione di dati e informazioni basate su tecnologie digitali, su cui è stata fondata la tanto discussa idea della *smart city*, si allinea bene con la visione della comunità energetica intesa come un flusso da monitorare e valorizzare. La digitalizzazione non si traduce unicamente in un miglioramento delle capacità di monitoraggio del sistema elettrico, ma determina anche l'emergere di specifiche forme di coordinamento sociotecnico. Le piattaforme digitali assumono in questo senso un ruolo centrale, configurandosi come l'infrastruttura operativa attraverso cui vengono organizzate e rese scalabili le comunità energetiche.

Durante le interviste condotte con i rappresentanti delle aziende quello della digitalizzazione è stato un tema ricorrente: le piattaforme e le app digitali sono infatti ritenute fondamentali per massimizzare l'autoconsumo e di conseguenza gli incentivi. Viceversa, i progetti con una scarsa dotazione tecnologica sono considerati meno capaci di valorizzare appieno le opportunità della decentralizzazione:

È possibile oggi anche in Italia realizzare comunità energetiche a tecnologia zero, però la capacità di queste, che noi definiamo passive, dove qualche anima pia fa gli adempimenti, costruisce l'associazione o la cooperativa la registra il GSE e poi a fine anno arriverà, un accredito che qualcuno dovrà distribuire non si sa bene come e quando, è evidente che è poco attrattiva, ha poca capacità di andare a mettere a terra quello che la comunità può mettere a terra. Per metterlo a terra, secondo noi serve la tecnologia. (IT12)

Infine, oltre alla funzione di gestione dei flussi energetici, la piattaforma è pensata come un'infrastruttura abilitante per la *community* virtuale, fungendo da luogo di incontro e mediazione tra i membri già attivi e quelli che possono unirsi in futuro:

Stiamo portando avanti una piattaforma che vuole essere un *marketplace*, un posto ... che dà una possibilità a tutti innanzitutto di entrare gratuitamente

in una comunità energetica, prima cosa, e poi anche di essere, tra virgolette trovati; quindi, se io non conosco nessuno nel vicinato, posso iscrivermi alla nostra piattaforma e ho la possibilità di essere visto come un puntino su una mappa che può essere parte di appunto una comunità energetica. ... È un qualcosa che da una parte sensibilizza le persone, ma le raggruppa anche in comunità, comunità intese virtuali, perché io onestamente non credo troppo nella parte del "ci troviamo la domenica e facciamo una passeggiata insieme", quella che vogliono vedere un po' tutti. Non ha senso, è un controsenso, è contro tutto quello che è il processo di digitalizzazione. Quello che io credo è, ok, abbiamo una comunità che effettivamente può interagire, che ha una piattaforma, che vorrebbe implementare anche la parte di comunicazione interna nella comunità, ma soprattutto come comunità di persone che generano qualcosa di economico che può davvero andare a quel punto a reinvestire, per esempio, in mobilità condivisa, può reinvestire nella rivalutazione di parchi, cioè, può avere davvero un impatto senza tenersi la mano la domenica. (IT11)

In conclusione l'uso estensivo di piattaforme e applicazioni solleva alcuni interrogativi sul piano della governance e delle relazioni tra le soggettività implicate. Le piattaforme, infatti, non si limitano a collegare attori e risorse, ma stabiliscono anche le regole di tale connessione, orientando i comportamenti attraverso processi di automazione basati su algoritmi progettati a partire da specifiche basi informative (Van Dijck et al., 2018).

L'idea secondo cui l'efficienza operativa di una comunità energetica possa essere difficilmente conciliabile con la natura sociale e relazionale di una comunità *umana*, inevitabilmente attraversata da processi di negoziazione anche conflittuali, invita a problematizzare il nesso, spesso dato per scontato, tra digitalizzazione e democratizzazione dei sistemi energetici. Queste considerazioni sollecitano una riflessione su come i processi di quantificazione, incorporati nella costruzione delle basi informative degli strumenti digitali, contribuiscano a ridefinire *ciò che conta* (Busso, 2015) anche nel caso delle comunità energetiche.

6.6 A che punto è la decentralizzazione?

L'analisi condotta sul caso italiano mostra come l'introduzione delle CER si situi all'interno di un processo di riorganizzazione del settore elettrico che presenta dei tratti ambigui. Prendendo in considerazione il quadro istituzionale queste contraddizioni diventano più esplicite: da un lato, l'Italia ha adottato in tempi relativamente rapidi uno schema normativo abilitante, favorendo la sperimentazione e la diffusione di conoscenze grazie alla normativa transitoria, tanto da essere considerata un modello di riferimento a livello europeo (Magni et al., 2024). Dall'altro, il ritardo nella pubblicazione dei decreti attuativi e l'incertezza che ne è derivata riguardo alla consistenza degli incentivi economici e alle regole per accedervi hanno influenzato in modo significativo le traiettorie di sviluppo delle CER.

L'assenza di indicazioni chiare ha infatti lasciato spazio a interpretazioni divergenti relativamente al ruolo delle CER nel sistema elettrico nazionale e alle responsabilità attribuibili a enti locali, associazioni e operatori di mercato. In tale contesto gli attori consolidati del settore hanno cercato di riaffermare la propria centralità, presentandosi come detentori di competenze indispensabili per la gestione della complessità tecnica e normativa. In alcuni casi, la condivisione selettiva di informazioni strategiche, come la già citata mancata o tarda condivisione dei dati relativi alle cabine secondarie, ha contribuito a mantenere le asimmetrie nei processi decisionali.

Allo stesso tempo si è visto come nuovi soggetti imprenditoriali abbiano cercato di occupare lo spazio di opportunità aperti attorno alle CER, proponendosi come intermediari capaci di tradurre la complessità tecnica e burocratica in soluzioni chiavi in mano. Pur facendo leva sulla retorica della *democratizzazione* del mercato, tali iniziative si collocano prevalentemente entro una logica di espansione di nuovi segmenti commerciali, più che di ridefinizione delle forme di governance del settore. Diversamente, realtà come la cooperativa energetica *ènostra* hanno privilegiato un approccio maggiormente radicato nei contesti locali, enfatizzando la dimensione partecipativa e la collaborazione con comuni e associazioni.

Da un punto di vista infrastrutturale, le CER contribuiscono a riconfigurare il sistema energetico introducendo configurazioni distribuite, pur inserendosi in un assetto sociotecnico in cui la centralizzazione ha un ruolo

fondamentale. La loro operatività dipende infatti sia dal corretto funzionamento della rete esistente, che le CER sono chiamate a rendere più efficiente, sia dalle competenze specialistiche degli attori *incumbent*. L'enfasi sull'ottimizzazione dei flussi energetici e sulla valorizzazione dell'autoconsumo suggerisce come la razionalità tecnico-economica continui a rappresentare un principio cardine, talvolta a scapito proprio di quelle finalità sociali e ambientali formalmente attribuite alle CER (Concetti, 2025).

A queste considerazioni si collega la questione delle forme di conoscenza che entrano in gioco quando si parla di energia, facendo riferimento sia al patrimonio di competenze attraverso cui i problemi vengono definiti e resi governabili, sia alle conoscenze maturate attraverso l'esperienza personale e collettiva. I saperi esperti si sono consolidati nel tempo grazie a processi di specializzazione e di costruzione di confini professionali e istituzionali, che hanno attribuito legittimità ad alcune forme di conoscenza rispetto ad altre, limitando progressivamente il riconoscimento dei saperi prodotti da attori non specialistici. L'introduzione delle comunità energetiche rinnovabili apre formalmente la partecipazione al settore energetico a una pluralità di soggetti, anche se, come evidenzia la ricerca, il loro coinvolgimento rimane spesso strumentale al perseguimento di obiettivi di altra natura. La partecipazione della cittadinanza, sebbene frequentemente richiamata nei discorsi pubblici, viene talvolta percepita come un onere aggiuntivo, piuttosto che come componente centrale di una trasformazione strutturale del settore (Vogler & Kump, 2024). Con questo non si vuole asserire che lo sviluppo delle CER debba essere riservato ad associazioni o gruppi di cittadini e cittadine, né che le imprese debbano essere escluse; si suggerisce piuttosto la necessità di verificare in quale misura i principi enunciati dalla normativa orientino effettivamente le modalità di progettazione e governo delle comunità energetiche, indipendentemente dalla natura degli attori coinvolti (Ferreira, 2025).

A partire da questa tensione è opportuno soffermarsi sulle diverse connotazioni che il concetto di *comunità* assume per i e le partecipanti alla ricerca. Da un lato amministratori locali, organizzazioni del terzo settore e associazioni ambientaliste sottolineano l'importanza di coltivare le relazioni comunitarie per costruire un'alternativa veramente basata sui valori della solidarietà e della giustizia sociale. Dall'altro gli attori di mercato tendono

a concepire la comunità come un'unità funzionale alla configurazione ottimale degli impianti e dei flussi energetici, il cui unico valore è quello che si riesce a misurare in termini di efficienza (Envall et al., 2023).

I risultati suggeriscono pertanto che le CER possono contribuire alla riconfigurazione della governance del settore elettrico, ampliando formalmente il numero degli attori coinvolti; questo allargamento si realizza però entro i confini delimitati dalla dipendenza dal percorso. L'introduzione di questa innovazione appare di conseguenza più come una riforma del settore energetico che come una sua trasformazione, dal momento che "l'infrastruttura centralizzata rimane in larga parte intatta, con cambiamenti limitati ai luoghi di produzione o di immissione dell'energia nelle reti" (Bidwell & Sovacool, 2023, p. 318).

7. Energia per la comunità o comunità per l'energia

7.1 La transizione energetica a Bologna

La traduzione territoriale degli obiettivi di transizione energetica a livello urbano va interpretata come l'esito di un più ampio processo di ripensamento della governance ambientale e climatica, all'interno della quale le città hanno progressivamente assunto un ruolo centrale. I contesti urbani sono considerati un livello favorevole in cui provare ad anticipare i cambiamenti desiderati in quanto "elemento essenziale per 'colmare il divario' tra le ambizioni internazionali di raggiungere un pianeta a 1,5 gradi e gli impegni esistenti degli Stati nazionali" (Bulkeley, 2021, p. 269). Da una prospettiva globale un dato saliente è il tentativo di declinare gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite alla scala urbana (ICLEI, 2015), mentre in Europa l'istituzione del *Covenant of Mayors* (Patto dei Sindaci) ha contribuito a strutturare reti di cooperazione tra amministrazioni locali, rafforzando il loro coinvolgimento nelle politiche di mitigazione climatica. I comuni che aderiscono al patto sono chiamati a definire strategie e azioni attraverso la redazione dei Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), strumenti che formalizzano l'impegno locale nella pianificazione energetica e climatica.

Rispetto a questo il referente per le politiche energetiche di ANCI Emilia-Romagna ha confermato come, pur in presenza di alcune difficoltà, negli anni si sia consolidato un margine di azione più ampio per i comuni italiani in materia di politiche energetiche:

Solo a pensare al 2012 se si fosse parlato di politiche energetiche locali con qualcuno ti avrebbero guardato con occhi così. L'unico aggancio concreto e formale è stato lo strumento del Patto dei Sindaci che, per quanto debole perché non impone di fare delle cose particolari, però almeno è un momento in cui formalmente si può parlare in consiglio comunale di questi temi e si possono formalmente impegnare dei funzionari a ragionare di questi temi, perché altrimenti non si aveva nessun appiglio specialmente nel sistema italiano. (BO4)

È dunque all'interno di questo processo che vede i contesti urbani protagonisti della governance ambientale che possiamo situare il lancio della Missione Europea *100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030*, finanziata dal programma Horizon Europe 2021-2027 e che impegna le città a raggiungere la neutralità climatica entro il 2030. La missione definisce degli obiettivi molto ambiziosi che dovrebbero essere raggiunti in breve tempo, reindirizzando le azioni e i piani urbani verso quello scopo (Wiarda et al., 2024).

La Commissione Europea ha scelto di investire su un dispositivo di coordinamento che mira a responsabilizzare direttamente le città nel percorso verso la neutralità climatica, promuovendo al contempo nuove forme di cooperazione tra livelli di governo e attori locali. Uno degli strumenti centrali di tale architettura è il *Climate City Contract*, un patto attraverso il quale vengono formalizzati obiettivi, strategie e impegni condivisi tra amministrazione comunale, stakeholder economici e sociali e cittadinanza (Shabb & McCormick, 2023).

Tale adesione inserisce il livello locale all'interno di una cornice istituzionale multilivello che contribuisce a definire priorità e strumenti in materia di transizione energetica. Secondo alcune prospettive critiche questa strategia europea rappresenterebbe in realtà l'ennesimo tentativo di rilanciare la crescita economica delle città utilizzando a questo scopo gli obiettivi di neutralità climatica (Beretta & Bracchi, 2025), come già avevano eviden-

ziato altri autori e autrici parlando del fenomeno del *climate urbanism* (Long & Rice, 2019).

Bologna è una delle nove città italiane selezionate dalla Missione europea. Tale partecipazione non si configura soltanto come un riconoscimento formale, ma contribuisce a ridefinire le condizioni istituzionali entro cui si sviluppano le politiche energetiche locali, incidendo su priorità e strumenti a disposizione. Al fine di comprendere come questa cornice si applica all'azione concreta, ho intervistato alcune persone che operano nell'amministrazione comunale. Dalle testimonianze emerge come la candidatura alla Missione sia stata interpretata come un passaggio all'interno di un percorso già avviato e ritenuto in uno stadio relativamente avanzato di sviluppo delle politiche climatiche ed energetiche comunali:

La candidatura è un ultimo passo molto recente, ma le politiche energetiche del comune sono attive da anni, perché è da anni che il Comune si occupa del tema, ma anche nell'ultimo anno con l'approvazione del Piano Urbanistico Generale del nuovo regolamento edilizio, si sono focalizzate ancora di più le volontà del comune di Bologna di essere promotore di una politica energetica sostenuta, andando a richiedere ancora di più rispetto a quello che richiede finora la normativa nazionale e regionale. (BO8)

Le politiche energetiche sono tenute in alta considerazione dall'amministrazione comunale che ha voluto superare le normative nazionali. ... Ha sempre fatto molto eh, pensa ai PAES e poi ai PAESC, mentre in altri comuni non avveniva. Ultimamente però ha spinto molto di più e questo direi che è un bel segnale. (BO9)

Il Comune ha attribuito alle comunità energetiche un ruolo centrale nella candidatura, riconoscendone il potenziale non solo come strumenti di produzione e condivisione di energia rinnovabile, ma anche come leve per rafforzare la partecipazione e la dimensione democratica delle politiche energetiche. Particolare attenzione è stata riservata ai quartieri e alle aree della città caratterizzate da maggiore fragilità socioeconomica, nonché all'edilizia residenziale pubblica con l'obiettivo di contrastare la povertà energetica. Tale indirizzo si confronta tuttavia con una serie di ostacoli strutturali, in

particolare con le difficoltà connesse all'installazione di impianti fotovoltaici nel contesto urbano e in prossimità del centro storico, dove insistono numerosi vincoli storici e paesaggistici che ne limitano la diffusione (BO19). Anche alla luce di tali complessità tecniche e regolative l'amministrazione ha ritenuto necessario introdurre servizi di accompagnamento rivolti alla cittadinanza e alle imprese, come lo Sportello Energia istituito al fine di "informarli e assisterli, accompagnarli nell'installazione di impianti. Nel fare le domande oppure nell'identificare qual è la risposta al bisogno più appropriata quindi autoconsumo, comunità energetiche rinnovabili e poi la procedura da portare avanti..." (BO19). L'istituzione di questo sportello gratuito rappresenta un passo significativo dal momento che l'unico servizio di questo tipo attivo nel territorio era gestito dai volontari di Legambiente Emilia-Romagna (BO3).

Un ulteriore elemento, inserito nella candidatura con l'intento di connettere la strategia per la neutralità climatica a forme strutturate di coinvolgimento della cittadinanza, è stato rappresentato dall'istituzione dell'Assemblea cittadina per il clima. Le assemblee cittadine costituiscono uno strumento di democrazia partecipativa volto a integrare i processi decisionali attraverso il coinvolgimento di cittadine e cittadini estratti a sorte. Nel caso bolognese tale strumento era già stato inserito nello statuto comunale grazie alle rivendicazioni del movimento per la giustizia climatica *Extinction Rebellion*, che aveva in precedenza anche richiesto e ottenuto che l'amministrazione comunale dichiarasse lo stato di emergenza climatica ed ecologica. Nel contesto della missione l'assemblea è stata convocata con il compito di formulare delle proposte di azioni volte ad affrontare la crisi climatica, con particolare riferimento alla promozione della produzione e dell'utilizzo locale di energia rinnovabile⁸.

L'Assemblea cittadina per il clima si è svolta nell'autunno del 2023 e ha elaborato numerose proposte, tra cui alcune esplicitamente rivolte a favorire la diffusione delle comunità energetiche rinnovabili in città. In queste raccomandazioni è stato riconosciuto un ruolo centrale al Comune, sia per evitare che il sostegno a queste iniziative ricada esclusivamente sull'iniziativa privata, sia perché l'amministrazione dispone delle risorse e delle

8 Cos'è l'Assemblea cittadina. <https://www.comune.bologna.it/partecipa/percorsi/assemblea-cittadina-per-il-clima> [accesso online 17.10.2025].

competenze necessarie per individuare i nuclei in condizioni di vulnerabilità economica e le superfici degli edifici pubblici da poter destinare alla realizzazione degli impianti⁹. Nonostante queste e altre proposte ambiziose, il consiglio comunale nel valutare le raccomandazioni formulate dall'Assemblea ha approvato solo parzialmente quelle relative alle comunità energetiche, riconoscendo un ruolo generico del Comune nella promozione della produzione diffusa, senza però definire modalità operative o strumenti per tradurre queste indicazioni in azioni precise¹⁰.

Se a livello comunale il sostegno appare vago, limitandosi a dichiarazioni di principio, a livello regionale si osserva invece un impegno più sostanziale. La Regione Emilia-Romagna, in linea con altre regioni italiane che avevano già adottato normative di supporto alle CER (De Vidovich et al., 2021), ha approvato nel 2022 una legge (L.R. 5/2022) specificamente finalizzata a sostenerne e finanziarne lo sviluppo. La normativa attribuisce particolare rilievo alle iniziative caratterizzate da una significativa valenza sociale e territoriale, sottolineando il ruolo delle CER non solo come strumenti per la decarbonizzazione ma anche come leve per promuovere la coesione sociale e lo sviluppo locale. La legge è stata presentata dai suoi proponenti come un provvedimento pionieristico:

Questa è stata una delle leggi più partecipate. Hanno preso parte associazioni di categoria, ambientaliste, del terzo settore, ed è un tema su cui c'è, e c'era, grande attenzione. ... L'aspetto qualificante della nostra legge in questo caso si traduce in maggiori risorse per quelle CER che hanno valenza sociale e territoriale. Per cui vengono premiate tutta una serie di configurazioni che hanno queste caratteristiche, vale a dire le CER che tengono dentro i soggetti che vivono in fragilità economica proprio per il tema della povertà energetica o quelle comunità energetiche che realizzano progetti di inclusione, per

9 Raccomandazioni e Proposte dell'Assemblea Cittadina per il Clima. https://partecipa.comune.bologna.it/myportal/C_A944/api/content/download?id=65c1f519b01fd0009ac55ca7 [accesso online 17/01/2026].

10 Delibera del consiglio comunale del 26 febbraio 2024 dedicata alla "Valutazione delle proposte e raccomandazioni scaturite dalla assemblea cittadina per il clima indetta ai sensi capo III del regolamento sui diritti di partecipazione ed informazione dei cittadini ed indirizzo alla Giunta" https://atti9.comune.bologna.it/atti/wpуб_delibere.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=59406F4CC7E30785C1258AD2003188BA&action=openDocument [accesso online 17/01/2026].

esempio, con la collaborazione degli enti locali e del terzo settore. Abbiamo deciso di dare delle premialità anche a quelle CER in cui ci sono gli enti locali che, in questa fase iniziale, possono davvero fare da traino. Quindi diamo maggiori contributi a quelle CER costituite dai comuni che hanno adottato i cosiddetti PAESC o che hanno fatto la mappatura dei tetti e degli spazi per costruire le CER (BO17).

La normativa individua delle maggiorazioni contributive per quelle CER che soddisfino alcuni requisiti di tipo territoriale, come il fatto di essere realizzate in aree interne e a rischio spopolamento, e sociale, attraverso azioni di inclusione sociale e di sostegno alla povertà energetica. Dopo l'approvazione della legge è stata pubblicata una serie di bandi orientati in una prima fase al finanziamento degli studi di fattibilità, e successivamente rivolti al sostegno della realizzazione degli impianti per la produzione di energia.

Sebbene la Regione Emilia-Romagna si sia mossa in tempi relativamente rapidi per introdurre incentivi e definizioni normative capaci di orientare le CER verso obiettivi sociali e ambientali specifici, i ritardi nella definizione del quadro legislativo nazionale hanno comunque inciso sulle tempistiche di attuazione della normativa regionale (BO3; BO17).

Il quadro fin qui delineato evidenzia come il cambiamento normativo e istituzionale emerga dall'interazione tra molteplici livelli di governo, che vanno da quello europeo a quello nazionale e regionale, fino al livello locale. Tali livelli si influenzano reciprocamente, contribuendo a definire sia le opportunità sia i vincoli entro cui le CER possono svilupparsi.

7.2 Il progetto per la CER nel distretto Pilastro-Roveri

Studiare la decentralizzazione del sistema energetico a livello urbano implica interrogarsi sulle possibilità e sui limiti legati all'introduzione di modalità di produzione e gestione dell'energia più distribuite, analizzando i principi organizzativi e i valori che orientano tali processi e verificando in che misura questi si discostino da o rimangano ancorati all'assetto centralizzato. Per affrontare queste questioni si prende in esame il progetto GECO, un'iniziativa pilota finalizzata alla promozione di una CER nella città di Bologna. La letteratura sulle sperimentazioni sottolinea come le iniziative

pilota costituiscano contesti nei quali vengono mobilitati e messi in relazione pubblici differenti, nel tentativo di orientarne le condotte e di legittimare determinate soluzioni (Laurent, 2016). Tali processi contribuiscono a rendere visibili alcune possibilità di trasformazione, mentre altre restano sullo sfondo o vengono implicitamente escluse (Envall & Rohrer, 2025). In questo senso: “gli esperimenti non sono quindi mai test neutrali, ma costituiscono piuttosto arene in cui diversi soggetti interessati cercano di attuare soluzioni e costellazioni particolari basate sui propri interessi e valori e di comunicarle come successi” (Envall & Rohrer, 2025, p. 4). Nel tentativo di stabilizzare nuovi assetti sociotecnici, tali sperimentazioni contribuiscono dunque anche a definire ordini sociali coerenti con l’architettura dell’esperimento stesso.

La sperimentazione della CER a Bologna, città di dimensioni medio-grandi, è particolarmente rilevante poiché permette di mettere in luce come una delle principali sfide della decentralizzazione riguardi proprio l’assetto infrastrutturale della città moderna. Quest’ultima non è stata infatti pensata per produrre e gestire l’energia localmente, bensì per distribuire energia prodotta altrove attraverso una rete interconnessa:

Le città con climi secchi non sono state progettate per catturare le acque piovane o riutilizzare le acque grigie o nere, ad esempio. Le città in climi soleggiati non generano elettricità utilizzando il sole anche solo per una parte del loro fabbisogno, anche se questo sta iniziando a cambiare. Le città moderne applicano infrastrutture grigie costruite dall’uomo in una geografia priva di spazio, in cui cemento, tubi, fili, tecnologie ed energia fossile sono impiegati per risolvere i bisogni urbani. (Pincetl, 2016, p. 242)

Il progetto GECO si colloca in questo scenario come iniziativa pilota volta a sperimentare soluzioni concrete per una gestione locale dell’energia. Come anticipato nella sezione metodologica questa iniziativa ha ricevuto il finanziamento del fondo europeo EIT Climate-Kic e ha coinvolto diversi enti e istituti di ricerca: AESS (Agenzia per l’Energia e lo Sviluppo Sostenibile), un’associazione che si occupa di fornire servizi energetici a enti pubblici e imprese, l’ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile) e infine l’Università di Bologna. Il proget-

to ambiva a promuovere la localizzazione della produzione energetica e il decentramento tramite la partecipazione della cittadinanza, delle associazioni e delle imprese del territorio. Attraverso un approccio sperimentale la finalità era dunque quella di “mostrare come i sistemi energetici delle comunità locali possano funzionare nella pratica, consentendo di apprendere nuovi modelli di business e di governance” (Cunha et al., 2021, p. 15). A tal proposito una delle ambizioni dell’iniziativa era proprio quella di riuscire a indirizzare il cambiamento normativo, sia accompagnando il recepimento della RED II a livello nazionale, sia incoraggiando l’adozione di una legge regionale per incentivare la realizzazione delle CER. Il progetto invece si è trovato nella situazione di dover rincorrere i mutamenti e le incertezze normative sul piano nazionale che, come vedremo più avanti, hanno infine obbligato a rivedere e modificare gli obiettivi prefissati (Cunha et al., 2023).

Come zona di intervento sono state selezionate due aree immaginate come un unico distretto: il rione Pilastro e la zona industriale Roveri, situate nella periferia nord-est della città di Bologna (Figura 2).



Figura 2 – Mappa della città di Bologna e dell’area interessata dal progetto GECO. Fonte: Google Maps.

La scelta di queste aree è legata alla loro complementarità: pur presentando caratteristiche abitative ed economiche differenti, queste condividono una prossimità spaziale che le rende funzionali alla realizzazione della CER.

Il Pilastro è un rione del quartiere San Donato – San Vitale, un’area residenziale della città la cui costruzione ebbe inizio intorno alla metà degli

anni Sessanta per dare una risposta al problema abitativo di operai e persone emigrate principalmente dal Mezzogiorno. Il rione venne costruito su commissione dell'Istituto Autonomo Case Popolari di Bologna con un progetto che prevedeva la realizzazione di un nucleo autonomo, una sorta di borgo medievale autosufficiente con edifici di edilizia residenziale pubblica, servizi essenziali e negozi (Mingardi, 2019). Al momento dell'inaugurazione del cosiddetto *Villaggio Pilastro* avvenuta nel 1966, le condizioni abitative erano ancora precarie: mancavano completamente i servizi di base e le strutture sanitarie promesse; i condomini erano privi di sistemi di riscaldamento; molti dei vani commerciali realizzati al piano terra degli edifici erano incompiuti e il trasporto pubblico era insufficiente, non riuscendo a garantire collegamenti adeguati né con il quartiere San Donato, né tantomeno con il resto della città.

Per far fronte a tali carenze, alcuni residenti diedero vita al *Comitato Inquilini* con l'obiettivo di rivendicare il miglioramento delle condizioni abitative e dei servizi presenti nel rione (Cristina, 2017). Il compito che questo comitato si era prefissato non consisteva semplicemente nel farsi portavoce delle richieste da parte degli abitanti, ma anche nel tentativo di stimolarne la partecipazione alla vita del quartiere, con lo scopo di stabilire un rapporto più diretto con le istituzioni con cui si interfacciavano (Maggio & Castrignanò, 2019). Una delle battaglie del comitato ha riguardato anche la difesa di spazi e aree verdi in prossimità dei palazzi, in contrapposizione al progetto originario che immaginava la costruzione di un borgo "con strade molto strette pensate come spazi di relazione" (Mingardi, 2024, p. 793), proponendo invece che i nuovi edifici venissero costruiti a ventaglio sull'area di nuova espansione, dando vita a quello che poi venne chiamato *Virgolone*, un edificio curvilineo di sette piani che si snoda per circa settecento metri.

La ricerca sociale ha messo in luce il processo di forte stigmatizzazione che nel tempo ha interessato questa porzione di città e che può essere ricondotto a fattori di natura spaziale e sociale. In primo luogo, il rione è percepito come una cellula urbana separata dal resto della città, sia perché è stato realizzato ex novo e non ha quindi una storia di lungo periodo comparabile a quella di altri quartieri, sia a causa dell'isolamento geografico (Antonelli, 2025), che spiega anche perché molte persone che vivono a Bologna non sono mai state al Pilastro. A tali elementi si aggiunge una forma di diffi-

denza verso la composizione della popolazione che, storicamente, è sempre stata caratterizzata dalla presenza dei *nuovi arrivati* in città: persone provenienti dal Sud Italia prima, persone con un background migratorio dopo (Antonelli, 2025). Oltre a questo, alcuni fatti di cronaca hanno contribuito a creare una narrazione del rione come una zona criminale e pericolosa, come nel caso degli eventi legati alla banda della Uno Bianca. Prima che venissero accertate le reali responsabilità, si ritenne infatti plausibile che i responsabili dell'uccisione dei tre carabinieri fossero proprio alcuni abitanti del Pilastro (Antonelli, 2025). Inoltre, tanto nei discorsi dei media quanto nelle narrazioni sul rione elaborate dal resto della città il Pilastro appare alle volte come un'entità separata in cui non abitano i bolognesi bensì i *pilastrini*, immaginati come un gruppo omogeneo.

La popolazione di residenti è invece piuttosto eterogenea: vi sono i cosiddetti residenti storici che hanno vissuto le diverse lotte per il miglioramento della qualità della vita nel rione, individui e famiglie che hanno scelto di trasferirsi al Pilastro in tempi più recenti invogliati dai costi ridotti delle case, ma anche studenti e studentesse universitari (Maggio, 2023). In confronto al resto della città la maggior parte dei giovani che risiede al Pilastro ha origini straniere mentre la gran parte della popolazione più anziana è di origine italiana; infine, sono presenti numerosi alloggi di edilizia residenziale pubblica gestiti da ACER all'interno di condomini misti, in cui si trovano anche alloggi di proprietà delle cooperative di abitazione (Maggio, 2023).

Il successo delle lotte condotte in passato ha portato all'istituzione di presidi sociosanitari territoriali e alla nascita di numerose associazioni. Alcune di queste realtà operano nella promozione dell'integrazione e dello scambio interculturale, ad esempio attraverso scuole di italiano rivolte in particolare alle donne, nonché tramite attività culturali e iniziative di educazione ambientale. A queste si affiancano interventi volti a contrastare il disagio sociale e le disuguaglianze educative, insieme a servizi di accoglienza dedicati soprattutto alla popolazione anziana, attività che contribuiscono a mitigare la condizione di vulnerabilità socioeconomica nel rione. Secondo il rapporto del Comune di Bologna basato sull'Indice di Disagio Socio-Economico di individui e famiglie a livello sub-comunale (IDISE) calcolato dall'Istat sulla base dei dati del 2021, il rione presenta infatti uno dei più elevati livelli di

disagio urbano, definito come la condizione in cui gli individui incontrano difficoltà a soddisfare adeguatamente i propri bisogni di base a causa della carenza o insufficienza di risorse e opportunità di natura sociale, economica, lavorativa ed educativa¹¹. In particolare i dati evidenziano come il Pilastro abbia il più basso tasso di occupazione nella fascia di età tra i 25 e i 64 anni, la più alta concentrazione di individui con basso livello di istruzione e la maggiore incidenza di persone giovani tra i 15 e i 29 anni che vivono in famiglia senza essere né occupate né iscritte a percorsi di studio.

La ferrovia separa il Pilastro da Roveri, un'area che si è sviluppata agli inizi degli anni Settanta come polo industriale della città grazie all'assegnazione di lotti alle principali associazioni di categoria¹², per diventare poi la zona con la più alta concentrazione di piccole e medie imprese. Le aziende presenti sono impegnate soprattutto in settori quali il packaging e la meccanica, ma recentemente si sono insediate nel territorio anche alcune cooperative sociali e operatori dell'industria culturale. In prossimità del distretto sorge il Centro Agro Alimentare di Bologna (CAAB), che negli ultimi anni ha investito nella produzione di energia rinnovabile realizzando un impianto fotovoltaico su tetto, considerato uno dei più grandi d'Europa¹³.

Ritengo che questa breve descrizione del territorio non offra soltanto elementi di contorno ma costituisca un'informazione essenziale per poter analizzare il progetto della comunità energetica, evitando una valutazione che si concentri esclusivamente sull'innovazione senza considerare il contesto sociale e le motivazioni dei soggetti coinvolti.

Come anticipato, l'obiettivo della sperimentazione era la formalizzazione di un'entità giuridica in grado di sostenere la realizzazione della comunità energetica, partendo dall'analisi delle condizioni locali, delle infrastrutture disponibili e degli attori presenti nel territorio (Rotondo, 2024). Come emerge dalle parole di una referente del progetto:

11 Lo studio completo è consultabile al seguente indirizzo: https://inumeridibologna-metropolitana.it/sites/inumeridibolognametropolitana.it/files/altri_temi/disagio_socio-economico_idise_istat2021.pdf [accesso online 10/03/2026].

12 PRG per il centro anonario e le Roveri https://www.bibliotecasalaborsa.it/bologna-online/cronologia-di-bolona/1968/prg_per_il_centro_anonario_e_le_roveri [accesso online 30.10.2025].

13 *Local, global, energia, sostenibilità* <https://www.caab.it/local-global-energia-sostenibilita/> [accesso online 30.10.2025].

La nostra idea iniziale è che la CER possa essere un livello di governance nuovo che partendo dalla gestione dell'energia può in qualche modo mettere insieme i cittadini e promuovere altri progetti di sostenibilità legati, non so, ai rifiuti, all'acqua ma anche ai progetti sociali. Stiamo cercando di capire se l'incentivo della CER invece di essere distribuito possa ad esempio essere utilizzato per promuovere servizi sociali. Cercare di capire come questa entità giuridica possa utilizzare una risorsa economica per una maggiore sostenibilità ed equità del quartiere. Secondo noi è questo il valore della CER. (BO10)

A partire dalla mappatura degli attori coinvolti, la Tabella 2 li raggruppa per categoria e ruolo previsto nella costituzione della CER, fornendo una classificazione a scopo descrittivo, che quindi non restituisce le differenze interne a ciascun gruppo in termini di grado di partecipazione o capacità di influenzare le decisioni.

Tabella 2 – Attori progetto CER

Attori	Ruolo
Partner del progetto GECCO	Ricerca ed elaborazione degli studi fattibilità, coinvolgimento attori locali
Comune di Bologna	Facilitatore, cornice istituzionale
Residenti al Pilastro	Futuri membri della CER in qualità di consumatori
Associazioni del Pilastro	Futuri membri della CER e catalizzatori della partecipazione
Aziende zona Roveri	Futuri membri della CER in qualità di prosumer - Disponibilità di superfici per la realizzazione di impianti
CAAB	Messa a disposizione degli impianti fotovoltaici esistenti per la CER

Dall'analisi emerge come il progetto abbia fatto affidamento su attori già inseriti nel territorio e dotati di competenze, relazioni e risorse materiali rilevanti. La collaborazione con alcune aziende della zona Roveri (BO18) e con il CAAB si è sviluppata in parte grazie a rapporti preesistenti con i partner del progetto, facilitando così l'individuazione di soggetti disponibili a sperimentare configurazioni innovative di autoconsumo e condivisione dell'energia:

Siamo partiti da Bologna perché lì avevamo un altro progetto in passato e anche perché avevamo un attore forte che è CAAB che era particolarmente motivato a sviluppare una CER perché loro hanno un impianto enorme. (BO10)

Al contrario, sebbene l'Azienda Casa Emilia-Romagna (ACER) gestisca un numero significativo di appartamenti di edilizia residenziale pubblica al Pilastro, l'ente non è stato coinvolto attivamente nel progetto pur essendo impegnato nello stesso periodo proprio in interventi di efficientamento energetico degli edifici approfittando delle agevolazioni previste dal Superbonus 110% (BO5).

Per quanto riguarda il ruolo della cittadinanza il progetto condivideva la visione politica incoraggiata dalla direttiva europea, secondo la quale cittadini e cittadine dovrebbero assumere un ruolo più incisivo nella gestione dell'energia:

Il denominatore comune è che il cittadino deve essere attivato, il cittadino assume un ruolo diverso e diventa l'attore che veicola la transizione energetica per cui credo che questo sia un elemento cruciale. Poi io mi metto dalla parte dei cittadini perché si ha poco tempo da dedicare a questi aspetti. Stiamo talmente abituati soprattutto nelle grandi città a non essere parte della governance del territorio a non far parte di una comunità. ... Nella città invece è tutto organizzato e non si chiede al cittadino di partecipare, tutto è gestito esternamente per cui nel tempo il cittadino ha smesso di fare parte della governance del territorio. (BO10)

In relazione a queste considerazioni sulle difficoltà della partecipazione nei contesti urbani il rione viene invece rappresentato come un'eccezione rispetto ai quartieri tradizionali, presumendo la presenza di legami sociali significativi e un senso di appartenenza elevato, elementi ritenuti rilevanti anche per lo sviluppo della CER: "il Pilastro è un quartiere particolare. Chi abita al Pilastro ha un senso di appartenenza fortissimo. Non è città il Pilastro secondo me è più un paese" (BO10).

Malgrado la volontà di promuovere la partecipazione cittadina, il progetto non ha poi previsto un coinvolgimento generalizzato dei residenti, facendo piuttosto riferimento alla mediazione di alcune delle associazioni attive nel territorio (BO1; BO2). A questo proposito il gruppo promotore ha preso par-

te al Tavolo di Progettazione Partecipata gestito da un ufficio del Comune di Bologna, il quale ha svolto una funzione di mediazione istituzionale tra l'iniziativa pilota e gli attori locali.

Sono stati comunque organizzati diversi eventi pubblici di presentazione del progetto e di discussione sui temi della sostenibilità ambientale, tra cui alcune passeggiate che hanno attraversato aree verdi e luoghi già interessati da iniziative di sensibilizzazione. Anche le scuole sono state coinvolte nel progetto attraverso attività di divulgazione sui temi dell'energia, nonché tramite l'attivazione di un percorso di educazione ecologica con un laboratorio di letture per l'infanzia supportato dalla biblioteca del rione, dal quale è poi scaturita la realizzazione di un libro per bambini e bambine. Il progetto ha dunque fatto affidamento sulle infrastrutture sociali del rione intese nel senso proposto da Klinenberg (2019) come l'insieme di spazi fisici ad accesso pubblico — in questo caso la biblioteca, le case di quartiere e le sedi delle associazioni — che favoriscono l'incontro tra persone, la costruzione di relazioni di prossimità e il consolidamento dei legami sociali che sostengono la dimensione pubblica della vita urbana.

L'ipotesi del progetto prevedeva di valorizzare l'impianto fotovoltaico già esistente sui tetti del CAAB come primo perno della sperimentazione dello scambio di energia, portando avanti in parallelo la realizzazione di studi di fattibilità per la possibile installazione di ulteriori impianti sia nel rione Pilastro sia nella zona Roveri (Cappellaro et al., 2022). Di fronte alla realtà dei fatti è stato però necessario rivedere i piani originari: l'evoluzione del quadro regolatorio nazionale ha infatti limitato la possibilità di utilizzare impianti fotovoltaici già esistenti per la condivisione dell'energia, privilegiando invece la realizzazione di nuovi impianti dedicati esplicitamente alle comunità energetiche:

Poi in realtà la normativa non ha consentito la condivisione di energia tra CAAB e Pilastro perché volevano solo impianti nuovi e dopo abbiamo rinforzo la normativa per cui il problema principale è questa attesa snervante di avere un quadro di riferimento chiaro. Questo è l'unico problema e soprattutto si devono risolvere i problemi legislativi che bloccano la realizzazione degli impianti, con opportunità finanziarie che non si riescono a utilizzare. (BO11)

Di fronte a queste barriere, i coordinatori del progetto hanno progressivamente abbandonato il modello di un'unica comunità energetica di distretto, ripensandone i confini e ipotizzando la costituzione di due comunità distinte: una comprendente il CAAB e le attività economiche presenti all'interno del mercato, e una seconda configurazione che potrebbe far affidamento sull'utilizzo delle superfici del tetto di un'associazione operante nella zona Roveri. Per l'associazione il coinvolgimento in un progetto riguardante la produzione e la condivisione di energia, seppur inedito, non era poi così distante dagli obiettivi già perseguiti in materia di solidarietà e lotta all'esclusione, consentendo in questo modo di inquadrare la questione energetica entro una più ampia cornice:

Se parliamo di energie rinnovabili, è chiaro che anche il codice del terzo settore, ci dice che tra le attività di rilevanza sociale, sicuramente ci sono anche i servizi che riguardano la salvaguardia e il miglioramento delle condizioni dell'ambiente Sicuramente poter adoperarci per contrastare la povertà energetica con delle forme che vanno a stimolare la costituzione e la promozione di una società più equa, più inclusiva, fa parte della nostra missione. Noi ci occupiamo di soggetti svantaggiati, di soggetti fragili, prevalentemente persone con disabilità, però sicuramente anche al di là del terzo settore, anche la nostra derivazione religiosa, sicuramente ci impone di occuparci, e delle persone che sono in difficoltà, e del creato, dell'ambiente. (BO16)

I cambiamenti precedentemente descritti hanno comportato una ridefinizione non solo delle dotazioni infrastrutturali a disposizione del progetto, ma anche della sua configurazione territoriale e degli attori potenzialmente coinvolti nella futura comunità energetica. Di conseguenza, è stato necessario elaborare nuovi studi di fattibilità e formulare ulteriori piani per il coinvolgimento dei possibili membri, a partire dalle famiglie che avevano già partecipato ad alcune attività promosse dal progetto GECO. Ciononostante, quando il progetto è arrivato al suo termine, non è stato possibile né costituire formalmente un soggetto giuridico rappresentante della CER né realizzare un impianto a questa dedicato. L'assenza di un'infrastruttura energetica ha sollevato alcuni interrogativi in merito alle possibilità di attivare un processo di coinvolgimento: la mancanza di un riferimento mate-

riale tangibile potrebbe aver di fatto reso più difficile costruire e consolidare la fiducia nell'effettiva realizzabilità dell'iniziativa, non riuscendo quindi a chiarire quali benefici i potenziali membri avrebbero potuto ottenere attraverso la loro partecipazione:

Io ho la fissa che senza l'infrastruttura non puoi partire con una comunità. Una comunità e poi l'infrastruttura energetica nella mia testa non ha senso. Quindi prima devi avere la produzione di energia, metti in piedi un gruppetto piccolo e, secondo me, per partire serve che si impegni l'ente pubblico e qualche più grossa azienda che metta la disponibilità economica. Una volta che ne hai messa su una, ci metti dentro dei cittadini definendo un luogo che non sia solo un luogo fatto di persone già sensibili al tema. All'inizio è la chiave per dare supporto materiale per il problema caro bolletta. Se il Comune di Bologna mettesse a disposizione qualche superficie su cui hanno già dei pannelli, si potrebbe dire "quell'impianto lì è dedicato alla nascita di una CER" e fare una call e dire "chi è interessato?" (BO1)

7.3 Quale comunità?

Dalla distinzione tra comunità come contratto e comunità come solidarietà, discussa nel quinto capitolo (Kumar & Taylor-Aiken, 2021), emerge come la questione del significato, dei confini e della capacità di azione di una comunità non sia affatto banale quando si affronta la questione della partecipazione alla realizzazione di una CER. Diventa quindi fondamentale comprendere quale idea di comunità sia stata implicitamente mobilitata nel caso in esame, quali elementi siano stati inclusi in questa definizione e in che modo questa si sia rapportata alle forme di socialità e di appartenenza del territorio.

Nel corso della ricerca, e in particolare durante la partecipazione agli incontri che hanno avuto luogo nel rione, ho potuto constatare come le persone che prendevano parte alle iniziative fossero per lo più rappresentanti di associazioni o persone impegnate in forme di cittadinanza attiva. Nei casi in cui alcuni abitanti hanno dimostrato maggiore attenzione alle questioni energetiche, si trattava in alcuni casi di persone con esperienze nel settore o attiviste. Non sono stata l'unica a constatare questa situazione:

Noi abbiamo già diverse forme di collettività e socialità, peccato che siamo tutti vecchi. Dovunque io mi trovo, trovo forme di socialità. Però il giro delle persone è lo stesso e sono persone di una certa età. Questa è una difficoltà perché credo molto nel mixage dell'equipe, che è una cosa difficile e impegnativa ma è uno strumento di evoluzione. E non credo invece nell'equipe mono razza, mono età, mono genere. (BO15)

A noi piacerebbe parlare con la fetta di popolazione immigrata ma è irraggiungibile. ... Vorremmo provare a portarla dentro le nostre iniziative, altrimenti non ha nessun senso. (BO1)

Attraversando le vie del rione, soprattutto nel tardo pomeriggio, quando le persone rientravano a casa dal lavoro e i bambini e le bambine si riunivano nel parco per giocare a calcio o tirare a canestro e i genitori li guardavano dalle panchine, ho osservato una quotidianità fatta di lingue, età ed etnie diverse. Con alcune delle persone che sostavano negli spazi pubblici e si fermavano a chiacchierare con i propri vicini negli androni dei grandi edifici, ho intrapreso delle conversazioni informali riguardanti la loro esperienza di partecipazione alle iniziative promosse negli anni nel rione che, come anticipato nella sezione metodologica, sono state diverse e numerose. Dai loro racconti emergeva come difficilmente venissero coinvolte in tali appuntamenti e come, a essere invitati a partecipare e ad assumere poi un ruolo rilevante nei processi decisionali, fossero quasi sempre "i soliti vecchi".

Rispetto alle difficoltà legate al coinvolgimento degli abitanti del rione, il referente di un'associazione operante al Pilastro ha condiviso una riflessione sulla scelta dell'area destinata al progetto della CER. A suo avviso, la selezione del distretto sarebbe stata guidata prevalentemente dalla presenza di condizioni tecniche favorevoli, con una minore attenzione alla complessità del contesto di riferimento:

Io credo sia stata una scelta tecnica piuttosto che sociale. Lì avevano una periferia e a fianco una zona industriale. Poi tutta l'area del CAAB come punto chiave grazie al fotovoltaico, quindi tecnicamente più comodo ma con poco collegamento al tessuto sociale. (BO1)

La distanza tra i soggetti immaginati come protagonisti della transizione e la composizione sociale dei territori coinvolti non riguarda solo il caso preso in esame. Le prospettive postcoloniali e femministe sulla giustizia energetica hanno infatti sottolineato come la transizione energetica, e quindi anche le politiche e i progetti per attuarla, siano spesso concepiti assumendo come centrali quelle soggettività che si identificano nelle categorie maschili, bianche e occidentali e che godono di una situazione economica privilegiata. Un posizionamento da cui poi difficilmente si riesce a maturare la consapevolezza rispetto al fatto che una certa visione di transizione possa finire per escludere o addirittura opprimere soggettività diverse (Sovacool et al., 2023).

Queste considerazioni, soprattutto rispetto all'accessibilità economica delle CER, sono emerse anche in alcune testimonianze, come quella di chi si domandava: "una famiglia normale che ha i consumi più alti dei miei come farebbe a pagare 2000 euro per un pannello?" (BO13). Un aspetto che ha portato la riflessione verso una possibile guida pubblica della CER:

Per me se ci fosse che il comune o San Donato che si prendono carico delle necessità dei cittadini, individuano quelle che sono le potenzialità rispetto a dove si possono mettere questi pannelli, anche chiedendo ai privati e ti fanno una proposta dicendoti: "bene tu saresti disponibile ad ospitare sui tuoi tetti" ... e fare così una cosa condivisa tra tutti i cittadini a profitto zero e non a scopo di lucro, semplicemente perché l'energia è un bisogno della collettività. Quindi io ho un consumo, tu ne hai un altro mettiamo insieme tutte quelle che sono le nostre necessità e quello che abbiamo di valore aggiunto e vediamo in questo territorio quello che i cittadini possono fare, senza che nessuno ci guadagni. Secondo me l'ideale in un ambito così dovrebbe essere quello. (BO14)

Al tempo stesso l'iniziativa per la realizzazione della CER è stata caricata di aspettative che eccedevano i benefici legati alla condivisione dell'energia e che hanno riguardato l'immagine stessa del rione, la cui possibile realizzazione è stata infatti interpretata anche come un'occasione per contrastare lo stigma a cui si è accennato nelle pagine precedenti:

Se riusciamo a fare una comunità energetica per primi o in pole position sicuramente ci facciamo una buona pubblicità. Di cose buone ce ne sono, ma purtroppo quando arrestano qualcuno vai in prima pagina, mentre per altre cose no... sarebbe un gran punto di forza per questo quartiere se riuscissimo a costituire la CER. (BO15)

7.4 Le conoscenze che contano

L'implementazione delle rinnovabili è stata tradizionalmente una materia riservata alle competenze specialistiche, laddove le aspettative e le conoscenze delle comunità locali sono state perlopiù relegate ai margini dei processi decisionali. Prendere in esame lo sviluppo di una comunità energetica implica dunque chiedersi in che misura questa si iscriva in questa tradizione o se ne allontani, introducendo modalità differenti di definizione delle competenze legittime, di selezione delle conoscenze rilevanti e di costruzione degli spazi decisionali. Questi processi contribuiscono a rafforzare la capacità di azione di alcuni attori rispetto ad altri, a orientare la definizione stessa dei problemi e a delimitare ciò che viene considerato importante conoscere e approfondire (Cashmore et al., 2019). Ciò implica inoltre domandarsi se gli attori coinvolti siano stati considerati semplicemente come destinatari di un intervento oppure come soggetti interpellati non per esprimere pareri su aspetti circoscritti, ma per intervenire sulle “definizioni della situazione su cui queste decisioni sono basate” (Berger, 1976, p. xii).

Per esplorare le interazioni tra gli attori coinvolti e le diverse forme di conoscenza mobilitate durante il processo di costituzione della CER, la sezione si concentra su tre temi emersi dall'analisi dei dati. Il primo riguarda il percorso attraverso cui si è tentato di costruire una definizione condivisa di comunità energetica nel contesto di riferimento. Il secondo concerne l'esperienza di monitoraggio dei consumi domestici, realizzata con un gruppo ristretto di famiglie e che ha rappresentato sia un momento di produzione di dati sia un'occasione di apprendimento e riflessione. Il terzo tema, infine, riguarda le modalità attraverso cui le conoscenze prodotte all'interno del progetto sono state rielaborate da parte degli stessi partecipanti.

Quando il progetto GECO è stato avviato nel distretto Pilastro-Roveri, la nozione di comunità energetica risultava pressoché sconosciuta alla maggior parte degli attori locali. Le prime riunioni sono state portate avanti in una fase precedente alla crisi energetica esplosa nell'inverno del 2022, per cui la questione energetica non occupava ancora una posizione rilevante né nel dibattito pubblico né tantomeno nelle preoccupazioni quotidiane delle famiglie, anche in ragione del fatto che l'energia tende solitamente a essere percepita come un ambito distante dall'esperienza quotidiana e difficilmente tematizzato in termini sociali (Carrosio, 2021).

Prima ancora di procedere alla costituzione formale della comunità energetica è stato pertanto necessario chiarirne il significato e successivamente specificare quali benefici questa avrebbe potuto portare agli eventuali membri. La parte iniziale del progetto è stata quindi dedicata all'organizzazione di incontri e attività informative finalizzate a costruire un vocabolario condiviso in grado di chiarire cosa fosse una CER e come potesse essere realizzata. Secondo alcune testimonianze, l'impostazione adottata in questa fase si è rivelata però poco adatta a un pubblico non esperto:

Io mi ricordo la prima riunione era un incontro aperto ai cittadini con una lectio magistralis di due ore sui problemi di collegamento alla rete... stavo impazzendo! ... All'inizio hanno affrontato l'argomento da un punto di vista più tecnico con degli incontri con delle persone che ci spiegavano come si costruiscono le smart grid e facevo già io un po' fatica a seguirli. (BO1)

Ci sono evidenti problemi di comunicazione ... la vera sfida è riuscire a trasferire informazioni necessarie a chi non ha specifiche competenze. Io, se devo far capire determinate cose agli stranieri che parlano cinese, mi attrezzo e ho avuto dei risultati tangibili. Quindi è possibile spiegare le cose difficili anche a chi non è competente. (BO15)

Le testimonianze sopra riportate evidenziano una tensione tra la necessità di fornire informazioni adeguate e il rischio che un'eccessiva enfasi sugli aspetti specialistici finisca per ostacolare la partecipazione. La pandemia ha inoltre complicato le modalità di comunicazione e coinvolgimento, costringendo a trasferire molte attività online, attraverso l'organizzazione di

webinar di vario tipo¹⁴ (Cunha et al., 2023). Se da un lato tali strumenti hanno consentito di dare una continuità importante al progetto, dall'altro non hanno aiutato la relazione tra pubblico ed esperti:

Un altro problema è stato quello della pandemia. E un po' forse anche loro essendo tecnici, per me è stato un po' ostico capire cosa volessero fare e credo di avere abbastanza strumenti per capire. Poi anche loro hanno rallentato, dovevano capire che risorse avevano ... e sì poi sono stati sfortunati (BO2)

L'argomento non si prestava molto da essere trattato a distanza. Ci sono state difficoltà di comunicazione con i cittadini che non hanno conoscenze o competenze specifiche in materia (BO6).

Queste difficoltà rimandano a delle considerazioni più generali rispetto al modo in cui le questioni tecniche vengono generalmente affrontate e discusse. Un inquadramento prettamente tecnico rischia infatti di rafforzare l'idea secondo cui l'energia sia semplicemente una merce o un dominio esclusivo delle competenze ingegneristiche (Lutzenhiser, 1994; Becker & Naumann, 2017). L'utente finale dispone spesso di una comprensione limitata del funzionamento complessivo del sistema (DeCicco, 2015); a questo si aggiunge il fatto che, come osserva Ambrose (2020), le persone solitamente non vengono informate "sulla provenienza della nostra energia, su come (e da cosa) viene generata e distribuita e, sebbene si possano cercare, queste informazioni non sono facilmente accessibili. ... Il nostro rapporto contemporaneo con l'energia è probabilmente caratterizzato da una completa dipendenza" (p. 1). A questo proposito una partecipante ha sottolineato come sarebbe stata maggiormente interessata a comprendere come una differente gestione dell'energia avrebbe potuto avere un impatto concreto nella sua vita quotidiana, piuttosto che ricevere comunicazioni di carattere generale:

A noi non interessa come si misurano quei servizi che tanto devi sempre pagare, è inutile che me lo spieghi nel dettaglio. A noi interessa il mix di fornitura, come faccio a risparmiare su quella piccola voce lì, punto. E quale

14 È possibile rivedere i webinar registrati durante la pandemia sul canale YouTube di AESS: https://youtube.com/playlist?list=PLy-k72DIq_zxeCSR_W1cYnLldpXPGw8d4&si=kjyLSYX1pC6oMZMg [accesso online 18/02/2026].

differenza c'è tra tariffa oraria e bioraria e se vado in direzione delle rinnovabili cosa effettivamente mi conviene. Sarebbe semplice. (BO13)

Anche in un'altra intervista si insiste sul valore di partire da competenze pratiche e spendibili nella vita quotidiana, come condizione per coinvolgere fattivamente cittadine e cittadini:

Non puoi spiegare direttamente a un cittadino che cos'è una comunità energetica perché dovresti partire dalla base ovvero l'energia, i costi dell'energia, i danni della sbagliata produzione di energia e come si può intervenire per produrre meglio, produrre in modo sostenibile e spendere meno ... spiegando ad esempio "lo sai che la lampadina a led ti fa risparmiare x euro l'anno ed emette meno CO₂ perché consuma meno energia?". (BO1)

Un elemento che ha contribuito a influenzare la comprensione pubblica dell'energia durante lo svolgimento del progetto è stata la crisi energetica scoppiata alla fine del periodo pandemico e acuita dall'invasione russa dell'Ucraina. L'aumento dei costi in bolletta ha reso immediatamente più evidente l'importanza dell'energia nella vita quotidiana e la forte dipendenza dalle forniture esterne, stimolando l'attenzione collettiva su un tema che fino a poco prima era stato percepito come distante:

La maggior parte dei cittadini del Pilastro quando gli dici 'energia' non ne sa niente. Questo valeva fino a un mese fa. Un mese fa sono arrivate le bollette dell'elettricità e del gas. Al Pilastro la maggior parte delle famiglie ha la gestione calore perché abbiamo il riscaldamento legato all'acqua calda del raffreddamento dell'inceneritore, pertanto, almeno sul gas l'impatto è ridotto ... L'aumento dei costi della bolletta può aiutare in questa presa di coscienza (BO13)

In questo contesto, la comunità energetica ha iniziato a essere interpretata anche come possibile risposta all'incremento dei costi, declinando quindi la partecipazione in termini di opportunità di risparmio economico.

La seconda tematica emersa riguarda le modalità di produzione della conoscenza in progetti sperimentali e come queste possono tradursi in informazioni utili anche per i partecipanti. Nel progetto GECO una delle

pratiche attraverso cui questa dimensione conoscitiva è stata resa operativa ha riguardato il monitoraggio dei consumi energetici da parte di quindici nuclei familiari. Questa attività non si è limitata alla semplice raccolta dei dati, ma ha rappresentato un passaggio necessario per comprendere le abitudini di consumo dei residenti e valutare la possibilità di modulare i profili energetici in funzione dell'autoconsumo condiviso. Dal punto di vista operativo a ciascuna famiglia è stato fornito un dispositivo da collegare alla presa elettrica, accompagnato da un'applicazione mobile che consentiva di visualizzare i consumi giornalieri suddivisi per fasce orarie (F1, F2, F3), secondo la classificazione utilizzata nelle bollette elettriche italiane. Strumenti di questo tipo sono comunemente impiegati per rendere visibili i consumi domestici e favorire una maggiore consapevolezza nelle scelte individuali, con possibili effetti sia sul piano del risparmio economico sia, più in generale, sulla riduzione dei consumi (Knox, 2021). Questo tipo di operazioni è stato interpretato anche come espressione dell'affermazione di una soggettività neoliberale, nella misura in cui richiede agli individui e alle famiglie di esercitare una forma di autodisciplina nella gestione dei propri consumi sulla base di una presunta capacità di lettura e interpretazione dei dati messi a loro disposizione; allo stesso tempo tali pratiche possono rappresentare un'opportunità di valorizzazione economica da parte delle aziende energetiche (Levenda et al., 2015). Nondimeno sono documentati anche casi in cui tali tecnologie vengono riappropriate dagli utenti e trasformate in occasioni di apprendimento e riflessione sulle proprie pratiche quotidiane (Medved et al., 2023).

In occasione dell'incontro dedicato alla presentazione del percorso di monitoraggio i coordinatori del progetto hanno illustrato come, per ottimizzare il funzionamento della comunità energetica e aumentare la quota di energia autoconsumata, alcune abitudini abbastanza consolidate dovesse essere modificate. Tra le diverse raccomandazioni è stato suggerito di spostare i carichi di consumo nelle ore diurne, quando l'impianto della comunità produce energia invece di concentrarli durante la notte, come si è soliti fare. Nel corso del dibattito i partecipanti hanno espresso alcuni dubbi relativi, ad esempio, alla difficoltà di sostituire elettrodomestici datati e ad alto consumo energetico. Altre preoccupazioni riguardavano la coerenza tra questo nuovo modello di consumo e la tariffa bioraria ancora vigente,

la quale solitamente incentiva il risparmio durante le ore notturne, proprio quando però un impianto fotovoltaico non può produrre energia.

In occasione di un altro incontro pubblico una partecipante ha condiviso la propria esperienza nell'utilizzo del dispositivo di monitoraggio, da lei denominato il *controllore*, raccontando come l'accesso ai dati le avesse permesso di riflettere criticamente sulla natura energivora del proprio stile di vita e della società consumistica di cui fa parte. Un'altra partecipante ha sottolineato l'importanza di monitorare i consumi orari come primo passo per modificare le abitudini in vista della futura comunità energetica: "è un modo per entrare nella logica: io e l'ambiente bisogna che ci integriamo meglio. C'è il sole? Siccome produco energia ne uso di più. C'è poco sole allora al massimo mi guardo un film" (BO13).

Infine, il terzo tema riguarda la possibilità che le conoscenze prodotte nel progetto vengano effettivamente fatte proprie da parte dei partecipanti. Gli abitanti di un territorio possiedono forme di sapere preziose che sono strettamente legate alla loro esperienza situata in qualità di *massimi esperti* del luogo in cui vivono; in questo caso una specifica periferia urbana di una città media del Nord Italia (Montévil, 2024). Tali saperi non sono rilevanti soltanto per la progettazione della comunità energetica, ma costituiscono un elemento chiave per qualsiasi intervento sui territori. In questa prospettiva, rendere il tema dell'energia e delle relative infrastrutture realmente comprensibile implica metterlo in relazione con i repertori interpretativi e le esperienze concrete della cittadinanza, valorizzando le conoscenze già presenti nel territorio. Tali questioni richiamano le riflessioni che hanno guidato il lavoro di Bernard Stiegler e del suo gruppo di ricerca, portandoli a sperimentare la cosiddetta "ricerca contributiva", una pratica basata sulla creazione e sull'animazione di laboratori urbani nei quali gli abitanti, ridefiniti *abitanti-ricercatori*, partecipano a un percorso il cui obiettivo consiste nel riappropriarsi di contenuti e strumenti tecnologici per finalità strettamente rilevanti per il contesto e i suoi specifici bisogni. Tale processo si costruisce attraverso la partecipazione ad attività di ricerca-formazione-azione in compagnia di ricercatori e ricercatrici di diversa estrazione disciplinare (Stiegler & International Collective, 2021), permettendo in questo modo di consolidare la conoscenza situata a partire dalla discussione su nuovi oggetti presentati

come innovativi, rendendoli “oggetti di capacitazione e non di incapacitazione” (Gilmozzi et al., 2020/2021, pp. 89-90).

Alcuni partecipanti al progetto hanno progressivamente ridefinito il proprio ruolo, passando da semplici destinatari dell'intervento a promotori attivi, nel tentativo di proseguire il percorso verso la costituzione della CER anche dopo la conclusione formale dell'iniziativa:

Probabilmente l'obiettivo del progetto era quello di mettere a punto la strumentazione per poter vendere consulenze quando arriveranno veramente le comunità energetiche in Italia; quindi, hanno fatto quello che dovevano fare. Adesso però per noi si è smossa una situazione. ... Inoltre, c'è l'emergenza tariffe, c'è la possibilità di avere presto delle cose, c'è la chiesa che si muove ... (BO13)

Grazie all'iniziativa di un'abitante del rione è stato fondato un comitato per la promozione della CER al Pilastro con l'obiettivo di diffondere informazioni sulla fattibilità della comunità energetica, attivare relazioni con altri soggetti interessati e individuare in autonomia le risorse economiche necessarie alla realizzazione degli impianti fotovoltaici:

Il comitato coinvolge decine di famiglie, tutti cittadini attivi già informati che costruire una comunità energetica sarà difficile. ... Ora iniziamo a condividere le nostre storie. Parleremo di come abbiamo gestito l'aumento delle bollette, l'attività di monitoraggio, e così via. Porteremo anche prospettive diverse per aiutare le persone a comprendere meglio la situazione. È importante conoscere le basi e il significato di alcuni concetti per non escludere nessuno dalla conversazione. Rendere la conoscenza accessibile in termini semplici. (BO13)

La condivisione del proprio vissuto assume in questo caso un ruolo che si spinge oltre la semplice circolazione di informazioni, contribuendo a risignificare il problema energetico alla luce della propria esperienza personale, ricostruendo in questo modo il filo rosso tra le preoccupazioni economiche e quelle ambientali.

7.5 Alcune considerazioni

Se si valutasse il progetto GECO esclusivamente in base alla costituzione della CER, sarebbe facile considerarlo un insuccesso. Tuttavia, questa chiave di lettura mi pare limitata poiché si fonda su una concezione lineare dei processi di innovazione e della transizione energetica stessa. Le iniziative pilota dovrebbero invece essere comprese come spazi materiali e politici in cui si mobilitano interessi e conoscenze differenti, offrendo l'occasione di confrontarsi in un'arena inedita; da questa prospettiva, il loro impatto si misura non solo in termini di realizzazione immediata, ma anche rispetto alla capacità di aggregare e ordinare i bisogni, orientando lo sviluppo tecnologico, l'interesse collettivo e le politiche (Luque-Ayala et al., 2018). In quest'ottica il progetto GECO ha in realtà contribuito a dare "spazio politico e visibilità alla logica della decarbonizzazione" (Bulkeley et al., 2014, p. 1483), dimostrando che nuove forme di generazione e uso dell'energia possono essere sperimentate nella pratica.

Al tempo stesso l'iniziativa per la costituzione della CER ha evidenziato le difficoltà nell'istituire nuove modalità di governance dell'energia a livello urbano. Sebbene la transizione verso un assetto decentralizzato sia formalmente riconosciuta e incoraggiata dalla politica cittadina, la sua attuazione è rimasta condizionata dalla difficoltà di tradurre tale orientamento in un indirizzo politico chiaro e in un impegno istituzionale concreto. Nonostante la presenza di piani ambiziosi a livello comunale, infatti, l'attore pubblico ha avuto un ruolo defilato. A questo proposito è stato notato come il tema delle CER abbia fatto fatica a imporsi come oggetto di attenzione a livello cittadino:

Il potenziale delle CER è enorme, ma la realizzabilità è lontana dalle norme. Le resistenze sono enormi perché la diffusione sul territorio delle CER pone in competizione chi è attualmente proprietario del mercato dell'energia con i consumatori, che diventano produttori e quindi competitor di mercato. Bisogna riuscire a realizzare nuovi impianti (per l'energia rinnovabile) a Bologna. A me piacerebbe che invece di parlare di Passante si promuovessero le CER. (BO3)

Più in generale, è emerso come la capacità delle CER di consolidarsi e diffondersi oltre la fase sperimentale dipenda anche dalla presenza di condizioni politiche e istituzionali in grado di sostenerne lo sviluppo:

Si contrasta la produzione diffusa perché con una bella centrale nucleare sai chi comanda. Nella guerra tra Putin e Zelensky chi se ne frega delle donne e dei bambini: l'importante è controllare quell'area, così come un pozzo petrolifero e questo ce l'ha insegnato l'ISIS insieme alle storie degli ultimi anni. Con l'energia diffusa è diverso, con il mulino a vento la comunità era autonoma e l'autonomia in questo modo produce economia, interesse e partecipazione. L'unico vantaggio delle CER è innescare questo meccanismo se favorito. Se è ostacolato e deriso con politiche contrastanti, diventa la lotta contro i mulini a vento. (BO13)

Io non posso andare dai politici e sentirmi dire che il decreto che doveva essere pronto a ottobre poi era passato a marzo, poi a giugno ... ma te ci credi? (BO15)

Questa lettura richiama quanto evidenziato da Boyer (2018) a proposito della dimensione *energopolitica* delle infrastrutture: quelle che appaiono come trasformazioni prevalentemente tecnologiche del sistema elettrico non sono mai soltanto tali, poiché sono sempre connesse ai rapporti di potere e agli interessi economici e politici sedimentati nel tempo.

A questo proposito un'altra testimonianza richiama una concezione della partecipazione alle comunità energetiche capace di includere anche una visione politica alternativa:

Ora ci si punta perché ci sono degli interessi dietro, ma io non è che passo a un sistema di energia pulita per andare ad alimentare degli interessi che vanno in una direzione che non è quella in cui credo ... non farei mai una super serra solo perché lo stato la finanzia e mi permette di costruirci sopra i pannelli. (BO14)

Tale dimensione politica dipende anche dalla capacità di promuovere forme più ampie di coinvolgimento democratico, fondate sulla redistribuzione del potere e della capacità di azione dei diversi soggetti coinvolti.

A tal proposito, l'esperienza per la costruzione della CER ha avuto un impatto limitato nel territorio interessato. Nonostante la volontà di attribuire un ruolo importante agli aspetti sociali, nel percorso sembra essere poi prevalsa un'impostazione più tecnica della questione energetica, che ha riprodotto relazioni asimmetriche tra esperti e abitanti. La partecipazione è rimasta circoscritta a un gruppo ristretto di persone, lasciando in parte sullo sfondo le condizioni che producono le disuguaglianze nell'accesso a questo tipo di iniziative e che avrebbero forse dovuto rappresentare un punto di partenza per la progettazione della CER (Koga et al., 2025).

Prendere in esame la costruzione della CER come lente per indagare il processo di decentralizzazione dei sistemi energetici ha permesso di mettere in luce come la distribuzione della produzione di energia e l'istituzionalizzazione di un paradigma per la condivisione dell'energia, oltre le logiche del profitto, siano processi condizionati da una pluralità di barriere. Le riflessioni qui riportate non riguardano il progetto per la CER nel distretto come caso isolato, ma la sua interazione con le condizioni sociali, materiali e istituzionali del contesto in cui è stato portato avanti. Questo confronto ha messo in luce aspetti che riguardano sia l'importanza di considerare le specificità del territorio e le caratteristiche della comunità preesistente, sia le tensioni più generali legate alla messa in discussione di un assetto centralizzato, la cui organizzazione si fonda su un ordine materiale e istituzionale capace di vincolare l'azione collettiva. In questo contesto diventa cruciale prestare attenzione alla capacità degli attori di appropriarsi di questi processi, riconoscendo dove si nasconde l'inceppo, provando a individuare delle soluzioni con le risorse disponibili, e più in generale, immaginando la possibilità di percorrere strade alternative, nonostante le difficoltà che ne ostacolano la fattibilità.

Alla luce di queste considerazioni la decentralizzazione potrebbe essere interpretata come un processo che si configura all'interno di un *campo di battaglia* (Keucheyan, 2018/2019), nel quale diverse concezioni e aspettative entrano in tensione tra loro: da un lato la possibilità di sperimentare soluzioni tecniche alternative, dall'altro la volontà di sfruttare questa opportunità per ridefinire ruoli, responsabilità e margini d'azione all'interno dei sistemi energetici.

È evidente che, se confrontata con il sistema energetico centralizzato, la comunità energetica non può che generare cambiamenti limitati nella periferia di una vasta infrastruttura interconnessa a livello globale (Furlong, 2011). Malgrado ciò, è attraverso queste trasformazioni circoscritte ma pubblicamente visibili che la rete e le infrastrutture emergono come oggetti socialmente e politicamente significativi, rivelando le forme di coordinamento che sostengono il funzionamento del sistema sociotecnico.

8. Conclusioni

La transizione energetica è un fenomeno complesso e, alla luce del crescente negazionismo climatico e dello spostamento di risorse dai programmi orientati alla sostenibilità verso quelli per il riarmo — come nel caso dell'Unione Europea che nel marzo 2025 ha lanciato il piano *ReArm Europe/Readiness 2030*¹⁵ — tutt'altro che scontato.

Per cercare di comprenderne meglio le implicazioni, questo libro ha adottato una prospettiva sociologica con l'obiettivo di esplorare il rapporto tra energia e società e mostrare come l'organizzazione sociale e quella della produzione energetica si influenzino reciprocamente. Nello specifico il volume ha approfondito un tema alle volte affrontato solo marginalmente, vale a dire la possibilità che attraverso determinate configurazioni socio-tecniche l'adozione di fonti rinnovabili possa favorire un maggiore decentramento del sistema energetico. Perché questa questione è rilevante? Non

15 Il piano *ReArm Europe/Readiness 2030* della Commissione europea propone di mobilitare oltre 800 miliardi di euro in spese per la difesa facendo ricorso alla flessibilità fiscale nazionale, di utilizzare un nuovo strumento di prestito da 150 miliardi di euro (*Security Action For Europe*) per gli appalti congiunti e di reindirizzare potenzialmente anche i fondi di coesione, destinati solitamente a tutt'altra politica. Inoltre per il finanziamento del piano si prevede anche di attirare investimenti privati. Secondo alcune previsioni l'investimento nella difesa servirebbe anche a rilanciare la crescita economica europea, mentre qualcuno sostiene che anche nel caso in cui si riuscisse a mobilitare le risorse preventivate non si riuscirebbe comunque a incidere sul rafforzamento tecnologico a causa del fatto che alcuni settori bellici hanno altissime barriere all'entrata e sono al momento dominati dagli Stati Uniti. Tuttavia altri studi hanno messo in evidenza come l'impatto sull'economia e sulla creazione di posti di lavoro sarebbe maggiore investendo in settori fondamentali quali la sanità pubblica. Per approfondire questo tema si consiglia la lettura di questo articolo pubblicato sul sito di *Etica ed Economia* e che si concentra sull'impatto economico del riarmo, sostenendo che sia più ridotto di quanto si possa immaginare. <https://eticaeconomia.it/riarmo-o-lavoro-una-analisi-critica-degli-imperativi-europei-seconda-parte-vincoli-economici-e-di-struttura/> [accesso online 10/02/2026].

basterebbe, in fondo, sostituire semplicemente le fonti fossili responsabili della crisi climatica con fonti rinnovabili e meno inquinanti?

Il contributo della sociologia e delle scienze sociali consiste proprio nell'aver mostrato come il problema dell'attuale sistema energetico non riguardi unicamente le emissioni di CO₂, ma anche il tipo di relazioni sociali (ed ecologiche) che contribuisce a riprodurre. Il paradigma energetico fossile si basa infatti sull'idea che la natura sia al contempo una riserva potenzialmente illimitata di risorse e una discarica capace di assorbire i rifiuti prodotti dalle attività umane; proprio questa visione alimenta l'assunto secondo cui sarebbe ancora possibile perseguire una crescita economica infinita (Daggett, 2019). Tale modello presuppone inoltre l'accettazione delle disuguaglianze come condizione normale di funzionamento del sistema economico, come dimostra la ripartizione profondamente iniqua delle emissioni climalteranti: il 10% più ricco della popolazione mondiale è infatti responsabile del 48% delle emissioni globali, mentre il 50% più povero contribuisce per l'8% (Oxfam, 2025).

Parlare di transizione energetica attraverso la decentralizzazione non significa naturalmente immaginare un rovesciamento repentino di queste strutture: sarebbe ingenuo pensare il contrario. Ciononostante, un processo di questo tipo potrebbe contribuire a mettere in discussione alcuni equilibri consolidati. Potrebbe, ad esempio, risultare scomodo per quegli attori che continuano a investire nelle fonti fossili mentre si aggrava la crisi ecologica e climatica e si celebrano gli obiettivi di riduzione delle emissioni fissati a livello internazionale. Allo stesso tempo potrebbe contribuire a interrogare l'ordine globale nel quale l'accesso all'energia — e dunque a condizioni di vita dignitose — continua a essere strutturato secondo linee di classe, razza e genere (Petrova & Simcock, 2021). In un contesto in cui aumenta vertiginosamente la distanza tra chi, vendendo energia a caro prezzo, è riuscito a ricavare immensi extraprofiti e chi, proprio per questo motivo, non ha potuto accedere a un bene essenziale per il soddisfacimento dei propri bisogni, oppure lo ha fatto rinunciando ad altre necessità, appare più che mai urgente rivendicare l'idea secondo cui l'energia dovrebbe essere prodotta e gestita per il benessere di tutte e tutti, e non per accrescere i profitti di pochi.

Ripercorrendo brevemente i temi affrontati nel libro, l'adozione di una prospettiva sociologica si è rivelata fondamentale per analizzare come l'e-

nergia rifletta e plasmi i modi in cui interpretiamo e conosciamo il mondo. A partire da queste considerazioni si è riflettuto sul concetto di transizione energetica: secondo diverse prospettive i significati collettivamente attribuiti a questo termine si concentrano sugli aspetti tecnologici, il che rimanda a una visione lineare della sostituzione delle fonti fossili con quelle rinnovabili, una lettura ritenuta particolarmente problematica perché impedirebbe di mettere a fuoco la natura politica di questo processo (Bonneuil & Fressoz, 2013/2019; Fressoz, 2024). Attraverso il sostegno incondizionato alle fonti di energia rinnovabili, difficilmente confutabile, si tende a ignorare le strategie attraverso cui viene continuamente garantita la sopravvivenza del mondo fossile. Come mostra l'analisi delle nuove filiere energetiche la struttura energetico-politica vigente non si dissolverà automaticamente con il passaggio alle rinnovabili, per cui si corre il rischio che la transizione esprima solo una logica additiva, in cui accanto all'estrazione e alla lavorazione dei combustibili fossili, si aggiungono anche quelle di minerali strategici e terre rare per la costruzione di pannelli, pale eoliche e batterie. In questa prospettiva la transizione sembrerebbe essere più un elemento di continuità con l'attuale sistema piuttosto che una rottura radicale (Désobéissance écolo Paris, 2020).

Tenendo conto di queste criticità il capitolo dedicato alla proposta della decentralizzazione ha evidenziato come le innovazioni sociotecniche relative alla produzione, distribuzione e gestione dell'energia non riguardino soltanto il tipo di fonti energetiche utilizzate, ma coinvolgono anche dimensioni quali la proprietà, le forme di controllo e gli obiettivi della produzione. Dal punto di vista teorico è stato elaborato un framework per l'analisi dei processi di decentralizzazione, ispirato al lavoro di Wieczorek et al. (2024) che, a partire dal rapporto tra attori, istituzioni e tecnologie, si sono concentrati sull'orientamento valoriale dei processi e sull'interazione tra prospettiva emergente e contesto esistente, al fine di comprendere le strategie mediante le quali gli attori possono influenzare i processi di cambiamento sociotecnico.

In questa ricerca la dimensione degli attori è stata integrata con quella relativa alle forme di conoscenza, mentre al concetto di tecnologia è stata preferita la nozione di infrastruttura, più ampia e in grado di includere sia gli aspetti materiali sia quelli organizzativi. Questa riformulazione ha per-

messo di mettere a fuoco come l'assetto istituzionale non si limiti a definire le regole del gioco, ma condizioni anche la selezione delle conoscenze rilevanti e le modalità di partecipazione. Gli attori sociali non subiscono semplicemente questo processo: attraverso le loro azioni contribuiscono infatti a riprodurre o modificare le istituzioni esistenti, con ricadute sulle modalità di utilizzo e messa in discussione delle infrastrutture, le quali a loro volta orientano il ruolo che i diversi attori possono ricoprire nei processi di transizione.

Tale quadro teorico ha fornito le coordinate per condurre la ricerca empirica e analizzarne i risultati. A livello nazionale è emerso come l'incompletezza del quadro normativo abbia rappresentato un ostacolo importante alla diffusione delle comunità energetiche: la mancanza di informazioni ha rallentato lo sviluppo di questa innovazione e ha contribuito a generare una perdita di fiducia rispetto alla fattibilità delle iniziative. A questo si aggiunge la considerazione su come tale contesto abbia rafforzato gli attori *incumbent* che dispongono delle risorse e delle competenze per navigare il clima di incertezza, penalizzando invece le iniziative dal basso. Di conseguenza si è favorito chi era in grado di tradurre la complessità in vantaggio competitivo, quindi non solo grandi attori ma anche start-up e operatori, con la conseguente marginalizzazione di chi invece voleva provare a costruire un percorso alternativo.

La questione della conoscenza e delle forme di partecipazione risulta in tal senso rilevante nel definire chi è legittimato a costituire una CER e in che modo, quali obiettivi debba perseguire e in che termini il coinvolgimento della cittadinanza è ritenuto più o meno rilevante.

La dimensione infrastrutturale ha a sua volta mostrato come le CER, pur introducendo elementi distribuiti, si fondino sul sistema esistente e siano concepite per operare al servizio della rete, con l'obiettivo di ottimizzarne il funzionamento, garantirne la stabilità e accrescerne l'efficienza (Envall & Rohrer, 2025), per cui la struttura centralizzata non viene di fatto contestata. Inoltre, dal momento che l'adesione a una CER non prevede al momento modifiche ai contratti di fornitura né alle modalità con cui l'energia viene prelevata dalla rete, la configurazione infrastrutturale offre margini limitati per ridefinire il ruolo dei membri della comunità.

Sebbene il discorso pubblico e politico sulle CER sottolinei la necessità di un coinvolgimento più diretto degli utenti finali nella gestione dei sistemi energetici, le modalità e gli obiettivi della partecipazione appaiono spesso limitati; a questo si aggiunge il fatto che le progettualità sembrano focalizzarsi soprattutto sugli aspetti tecnici, riservando un'attenzione limitata alle istanze dei soggetti destinatari degli interventi, ritenendole non strettamente necessarie ai fini della buona riuscita della transizione.

Il progetto per la realizzazione della CER a Bologna ha sicuramente permesso di osservare da vicino queste dinamiche, soprattutto per quanto riguarda la relazione tra la dimensione istituzionale e quella relativa al ruolo degli attori e alle forme di conoscenza. Lo studio dell'iniziativa ha mostrato come la priorità attribuita alla fattibilità dell'innovazione abbia influenzato sia le modalità con cui è stato portato avanti il processo di coinvolgimento, sia la composizione della comunità che si intendeva costruire, con la conseguenza di dedicare poca attenzione alla complessità sociale del contesto di riferimento.

Un altro aspetto rilevato in entrambi i livelli analizzati riguarda come l'idea stessa di comunità venga messa a servizio di immaginari diversi: se da una parte si trova il tentativo di recuperare una dimensione collettiva dell'abitare un territorio, che si tratti di un piccolo comune o del quartiere periferico di una città, e di coltivare tali legami al fine di portare avanti un obiettivo condiviso, dall'altra la comunità è concepita come un'entità funzionale all'implementazione di un ideale tecnologico, in cui questa rappresenta soltanto il numero ottimale di utenti per efficientare lo scambio di energia.

Queste riflessioni portano a una questione altrettanto centrale e che concerne il senso del *fare comunità* o *essere comunità* nel contesto della crisi ecologica e climatica. A partire dalla ricerca sulle CER, la comunità può essere intesa come un punto di partenza per evidenziare come queste sfide non possano essere affrontate né a livello individuale né delegando al mercato la responsabilità di fornire soluzioni preconfezionate. Allo stesso tempo la comunità non dovrebbe essere concepita come uno spazio isolato — seppur di conforto — o come un rifugio fondato esclusivamente su legami tradizionali: è piuttosto attraverso l'interazione con la società nel suo complesso, con la sua trama di relazioni che le questioni ecologiche e climatiche diventano visibili nella loro dimensione strutturale. Solo considerando la comunità in

rapporto con la società diventa possibile riconoscere le cause strutturali della crisi socio-ecologica e immaginare strategie e interventi per affrontarle in modo significativo.

La ricerca ha dunque mostrato come l'introduzione delle comunità energetiche non sia un processo neutrale: ogni configurazione socio-materiale attraverso cui una comunità energetica prende forma incorpora la struttura gerarchica della società e riflette gli interessi di attori differenti, siano questi grandi utility o rappresentanti della società civile (Envall & Rohrer, 2024). Nonostante l'attuale sistema energetico, con le sue istituzioni consolidate, le sue regole e gli specifici rapporti di potere, si possa ritenere un ambiente poco favorevole alla diffusione di proposte alternative, lo studio sulle CER ha messo in evidenza come attorno a queste stiano comunque nascendo occasioni di confronto e conflitto relative al futuro della transizione energetica.

A questo proposito è utile riportare alcuni aggiornamenti relativi tanto al progetto per la CER nel distretto Pilastro-Roveri quanto allo sviluppo delle CER in Italia. Per quanto riguarda il primo punto, nel febbraio del 2026 due delle realtà locali coinvolte nel progetto GECO hanno formalmente costituito un'associazione per proseguire il percorso di costituzione della CER e poter accedere al bando della Regione Emilia - Romagna che ha stanziato dei finanziamenti per sostenere la costruzione di impianti. Questo aggiornamento evidenzia, seppur a distanza di alcuni anni, un risultato positivo del progetto, ma solleva al tempo stesso alcuni dubbi rispetto non solo all'efficacia delle CER come strumento della transizione alla luce dei lunghi e incerti tempi necessari alla loro costituzione, ma anche alla capacità di mantenere nel tempo il coinvolgimento degli attori locali, soprattutto in un contesto segnato da nuove crisi energetiche, dall'aumento dei prezzi dell'energia e dalla crescente domanda di risposte tempestive ai bisogni del territorio.

Per quanto riguarda lo stato di avanzamento delle CER nel resto della penisola, secondo i dati pubblicati dal GSE¹⁶ al 31 dicembre 2025 in Italia erano attive 904 CER, per un totale di 95 MW di potenza installata e con

¹⁶ I dati sono stati calcolati a partire dall'elenco delle Comunità Energetiche Rinnovabili fornito dal GSE, scaricabile da questo sito: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/elenco-delle-configurazioni> [accesso online 16/03/2026].

una media di 105 kW per comunità. Questi dati restituiscono un quadro piuttosto frammentato: si registra una variabilità significativa nella dimensione degli impianti, che possono spaziare da installazioni di pochi kilowatt fino a configurazioni che superano il megawatt. Altrettanto importante è il dato sulla partecipazione dal momento che le 8.653 utenze registrate — che includono non solo le persone fisiche ma anche soggetti giuridici come associazioni, imprese ed enti di vario tipo — corrispondono a una media di appena 9,6 utenze per comunità. Queste informazioni suggeriscono che sebbene rispetto all'avvio della mia ricerca le CER abbiano conosciuto una crescita notevole sul territorio nazionale, queste sembrano rimanere ancora un'iniziativa di nicchia, lontana da quel coinvolgimento diffuso che ci si poteva augurare. Comprendere le ragioni di questa distanza richiede di guardare ad altri ostacoli, oltre a quelli da me evidenziati, che sembrano aver frenato lo sviluppo di queste iniziative.

Dai diversi scambi che ho avuto modo di avere con alcuni promotori delle CER in Italia è emerso come la percezione di un limitato supporto istituzionale non dipenda solo dalla questione della normativa o dal ridotto finanziamento pubblico, ma anche dagli ostacoli burocratici che hanno rallentato la crescita e la diffusione di questo strumento, tra cui la lentezza dei processi di accreditamento da parte del GSE, necessario per accedere ai benefici economici¹⁷. Le realtà che intendono costituire una comunità energetica si trovano infatti a dover affrontare procedure complesse, caratterizzate da richieste di integrazione continue e dalla necessità di modificare ripetutamente le domande per rispondere a cavilli formali o a imperfezioni che rischiano di bloccare l'intero processo (Ruggieri et al., 2025). L'iter richiede inoltre competenze specifiche e risorse organizzative non facilmente disponibili, con conseguenze particolarmente penalizzanti per le realtà più piccole e le iniziative nate dal basso e basate sull'auto-organizzazione o che fanno affidamento su amministrazioni locali con capacità limitate. Al contrario, i progetti più grandi possono contare sul supporto di operatori spe-

17 Diversi siti web dedicati all'informazione e alla tutela dei consumatori e delle consumatrici hanno posto l'attenzione su come i lunghi tempi di approvazione da parte del GSE e l'eccessiva burocrazia rischino di ridurre il potenziale delle CER: https://www.avvenire.it/attualita/cosi-la-burocrazia-sta-frenando-lo-sviluppo-delle-comunita-energetiche_97963; <https://www.consumerismo.it/chi-sta-ostacolando-la-liberta-energetica-degli-italiani-35438.html> [accesso online 15/02/2026].

cializzati e fornitori di servizi energetici in grado di gestire la procedura in maniera più efficiente. Questo ha sollevato dei dubbi sul fatto che gli incentivi economici possano servire più a finanziare l'installazione di impianti che a sostenere la dimensione comunitaria, che dovrebbe costituire invece l'elemento cardine delle CER (Ruggieri et al., 2025).

Di fronte a questo quadro poco incoraggiante, l'organizzazione dal basso sta cercando di intraprendere delle strade alternative. Un esempio particolarmente significativo è rappresentato dal percorso avviato attorno all'ex fabbrica GKN di Campi Bisenzio, nella città metropolitana di Firenze, dove le comunità energetiche sono entrate a far parte del progetto di reindustrializzazione dello stabilimento promosso dai lavoratori e dalle lavoratrici, nonché dalla rete di solidarietà che si è costruita intorno alla vertenza¹⁸. Il piano prevede la riconversione della fabbrica verso attività legate alla transizione energetica, tra cui la produzione, l'installazione e il recupero di pannelli fotovoltaici, oltre alla realizzazione di cargo-bike elettriche a pedalata assistita e a propulsione muscolare¹⁹. Non si tratta semplicemente del tentativo di spostare la produzione industriale verso il settore delle tecnologie verdi, ma piuttosto di promuovere un modello alternativo di transizione energetica, fondato su partecipazione, mutualismo e gestione collettiva delle infrastrutture.

In questo quadro si inserisce anche la promozione delle comunità energetiche declinata secondo la prospettiva della democrazia energetica, come sintetizza molto bene uno slogan che ha accompagnato la campagna del Collettivo di Fabbrica volta a sondare la disponibilità delle realtà sociali a costituire una CER: "Che ogni spazio sociale sia una comunità energetica, che ogni comunità energetica sia uno spazio sociale". L'idea è che gli spazi sociali che sostengono la vertenza possano a loro volta trasformarsi in comunità energetiche, contribuendo in maniera concreta al progetto di

18 Per approfondire il caso della vertenza GKN si rimanda ad alcuni articoli scientifici (Andreatta et al., 2023; Mazzone, 2024). Mentre in relazione al piano di reindustrializzazione dal basso e al ruolo delle CERS si consiglia la lettura di queste pagine web: <https://comune-info.net/cominciamo-dallex-gkn/>; <https://insorgiamo.org/il-futuro-irrompe/> [accesso online 15/02/2026].

19 La sintesi del progetto di reindustrializzazione è disponibile al seguente indirizzo: https://insorgiamo.org/wp-content/uploads/2025/12/SINTESI-BP-GFF-ESTA-TE-2025-VERS.-PUBBLICA.pptx2_.pdf [accesso online 15/02/2026].

reindustrializzazione e favorendo la costruzione di forme di cooperazione economica e territoriale (Baronti, 2024).

Proprio a Campi Bisenzio nell'autunno del 2025 ho avuto l'opportunità di assistere alla nascita della *Rete Nazionale delle Comunità Energetiche Rinnovabili e Solidali*, un coordinamento che riunisce esperienze provenienti da diverse regioni del Paese proponendo di porre al centro la partecipazione, la solidarietà e i beni comuni nel processo di transizione energetica. L'obiettivo dell'incontro — a cui hanno partecipato i rappresentanti e le rappresentanti di circa trenta comunità energetiche rinnovabili e solidali provenienti da tutta Italia — era quello di condividere le criticità tecniche e politiche, mettere in comune risorse e costruire una rete capace di sostenere lo sviluppo di queste iniziative.

Alla luce di questi sviluppi ritengo che future direzioni di ricerca potrebbero concentrarsi sullo studio delle modalità organizzative di queste reti e sull'impatto di un coordinamento nazionale nato a partire dalle istanze dei territori e guidato da specifici obiettivi politici, valutandone la capacità di esercitare o meno delle pressioni a livello istituzionale. Sarebbe ugualmente importante analizzare la composizione sociale del coordinamento al fine di comprendere come questa influenzi le diverse modalità di partecipazione. Oltre a queste considerazioni merita un ulteriore approfondimento anche il tema della proprietà. Gli operatori del mercato energetico, nuovi e consolidati, hanno un grande interesse nel realizzare impianti da mettere a disposizione delle CER, proponendo soluzioni semplici e *smart*. La diffusione di queste proposte solleva però alcuni interrogativi cruciali: quale sincero cambiamento può verificarsi se la proprietà dei mezzi di produzione dell'energia rimane prevalentemente nelle mani delle aziende, e quindi gestita secondo logiche di mercato, mentre alle comunità è riconosciuto soltanto l'accesso a incentivi economici trascurabili e che contano poco alla fine del mese? Quale spazio di autonomia possono ritagliarsi le comunità energetiche se si ritrovano a operare secondo le regole di un'economia neoliberale?

Di conseguenza, un'ulteriore pista di ricerca potrebbe consistere nell'indagine sulla dimensione proprietaria delle CER al fine di comprendere se queste siano principalmente di proprietà dei comuni, e dunque riconducibili a una dimensione pubblica, di associazioni e gruppi della società civile, quindi formalmente private ma orientate a un uso collettivo, oppure

se rimangano in larga parte di proprietà di attori privati che ne affidano la gestione alle comunità per un periodo limitato. Tale analisi potrebbe instaurare un fecondo dialogo con gli studi dedicati alla gestione dei servizi fondamentali e che, nel caso del settore energetico, si stanno confrontando con il rinnovato interesse verso la rinazionalizzazione delle infrastrutture (Sweeney, 2024).

Per queste ragioni la capacità delle comunità energetiche di suscitare “un cambiamento sociale radicale dipende sia dalla loro capacità di influenzare la riconfigurazione del panorama economico e normativo dell’energia, sia dal loro sostegno al processo di mobilitazione che sta emergendo contro gli operatori energetici storici e i governi loro alleati” (Padovan et al., 2024, p. 174). Di fronte alle potenzialità formalmente attribuite rimane dunque da approfondire se le CER saranno in grado di aggregare rivendicazioni e bisogni collettivi, contribuendo alla costruzione di un’agenda di transizione energetica capace di rispondere agli interessi dell’intera popolazione, piuttosto che a quelli di chi mira a governarla solo per il proprio tornaconto.

Infine, una questione che questa ricerca ha solamente sfiorato, ma che merita di essere brevemente richiamata, riguarda le differenze di genere nel settore energetico. Prendendo in esame gli eventi a cui ho partecipato direttamente, ma anche i programmi di vari webinar, ho potuto constatare che molto raramente le donne e le professioniste del settore erano invitate in qualità di relatrici ed esperte. Nella maggior parte dei casi gli ospiti principali erano uomini, provenienti soprattutto dal mondo della consulenza e della fornitura di servizi energetici. Al contrario le donne erano più spesso coinvolte nel ruolo di conduttrici o facilitatrici degli incontri. Tale questione non è certamente né banale né secondaria quando si tratta di studiare la transizione energetica ed è stata affrontata altresì dalla letteratura, in cui si segnala una minore partecipazione delle donne nel settore energetico — tanto in quello fossile quanto in quello rinnovabile — sia in termini occupazionali sia nei processi decisionali (Allen et al., 2019; Cellini et al., 2025). Una delle conseguenze di questa persistente disparità consiste nella limitata inclusione di prospettive ed esperienze femminili nella progettazione dei sistemi energetici, che continuano a essere in larga misura plasmati da posizioni e visioni maschili (Clancy et al., 2020). Questa evidenza richiama l’attenzione sulla necessità di interrogare la composizione degli spazi, pub-

blici e non, in cui si discute e si prendono decisioni relative alla transizione energetica. Si tratta, del resto, di un interrogativo che ha attraversato l'intera ricerca, vale a dire chi prende parte ai processi decisionali e quale sapere vi è riconosciuto, e che l'attenzione a una prospettiva di genere contribuirebbe ad articolare ulteriormente.

In conclusione, la riconfigurazione dei sistemi energetici potrebbe essere vista come un'opportunità per rivalutare come vari aspetti dell'organizzazione sociale, tra cui l'abitare, il lavoro e i suoi obiettivi, l'utilizzo del tempo, la mobilità e le relazioni sociali, siano strettamente connessi a certe considerazioni sull'energia. Il paradigma fossile e centralizzato ha contribuito a definire la società e a plasmare le soggettività in modo da garantire la sua riproduzione, precludendo la possibilità di agire diversamente. La storia dell'energia ha di fatto coinciso con quella della crescita economica e della ricerca di maggiore produttività ed efficienza, principi che sono stati estesi dal funzionamento delle macchine alla natura attraverso un violento processo di messa a lavoro del mondo (Daggett, 2019).

Questo libro ha cercato di mostrare come l'attuale organizzazione sociale dell'energia non costituisca un ordine naturale, ma una configurazione storicamente determinata e, in quanto tale, aperta a possibili e radicali trasformazioni.

Bibliografia

- Ahlborg, H. (2017). Towards a conceptualization of power in energy transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 25, 122–141. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.01.004>
- Aitken, M. (2009). Wind power planning controversies and the construction of 'expert' and 'lay' knowledges. *Science as Culture*, 18(1), 47–64. <https://doi.org/10.1080/09505430802385682>
- Alkhalili, N., Dajani, M. & Mahmoud, Y. (2023). The enduring coloniality of ecological modernization: Wind energy development in occupied Western Sahara and the occupied Syrian Golan Heights. *Political Geography*, 103, 102871. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2023.102871>
- Allen, E., Lyons, H. & Stephens, J. C. (2019). Women's leadership in renewable transformation, energy justice and energy democracy: Redistributing power. *Energy Research & Social Science*, 57, 101233. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101233>
- Allen, I. K. (2022). Heated attachments to coal: Everyday industrial bread-winning petro-masculinity and domestic heating in the Silesian home. In K. Iwińska & X. Bukowska (a cura di), *Gender and Energy Transition. Case Studies from the Upper Silesia Coal-mining Region* (pp. 189–222). Springer Nature.
- Ambrose, A. (2020). Walking with Energy: Challenging energy invisibility and connecting citizens with energy futures through participatory research. *Futures*, 117, 102528. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.102528>
- Amin, A. (2014). Lively infrastructure. *Theory, Culture & Society*, 31(7-8), 137–161. <https://doi.org/10.1177/0263276414548490>
- Anand, N., Gupta, A. & Appel, H. (a cura di). (2018). *The Promise of Infrastructure*. Duke University Press.
- Andretta, M., Gabbriellini, F. & Imperatore, P. (2023). Un ambientalismo di classe. Il caso GKN. *Sociologia del Lavoro*, 165, 133–154. <https://doi.org/10.3280/SL2023-165007>
- Andreucci, D. & Zografos, C. (2022). Between improvement and sacrifice: Othering and the (bio) political ecology of climate change. *Political Geography*, 92, 102512. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102512>

- Andrews-Speed, P. (2016). Applying institutional theory to the low-carbon energy transition. *Energy Research & Social Science*, 13, 216–225. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.011>
- Angel, J. (2019). Irregular connections: Everyday energy politics in Catalonia. *International Journal of Urban and Regional Research*, 43(2), 337–353. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12729>
- Antonelli, F. (2025). *Una rosa è una rosa è una rosa. Per una educazione popolare, di comunità, delle donne*. Bologna University Press.
- Appadurai, A. (2014). *Il futuro come fatto culturale. Saggi sulla condizione globale*. Raffaello Cortina Editore.
- Araújo, K. M. (2023). The Evolving Field of Energy Transitions: A World of Change. In K. M. Araújo (a cura di), *Routledge Handbook of Energy Transitions* (pp. 1–17). Routledge.
- Aristotele (2002). *Nicomachean ethics* (J. Sachs, trad.). Hackett Publishing. (Original work published ca. 340 B.C.E.)
- Armondi, S. (2021). Ripensare le politiche energetiche tra emergenze e transizioni. Una prospettiva geografica. *Semestrale di studi e ricerche di geografia*, 33(2), 7–19. <https://doi.org/10.13133/2784-9643/17539>
- Armstrong, J. H. (2021). People and power: Expanding the role and scale of public engagement in energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 78, 102136. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102136>
- Arrobbio, O. (2023). *Sufficienza energetica. Il senso, le opportunità e le sfide di un diverso cammino per la transizione energetica*. Castelveccchi.
- Avelino, F., Hielscher, S., Strumińska-Kutra, M., de Geus, T., Widdel, L., Wittmayer, J., Dańkowska, A., Dembek, A., Fraaije, M., Heidary, J., Iskandarova, M., Rogge, K., Stasik, A. & Crudi, F. (2023). Power to, over and with: Exploring power dynamics in social innovations in energy transitions across Europe. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 48, 100758. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100758>
- Azarova, V., Cohen, J., Friedl, C. & Reichl, J. (2019). Designing local renewable energy communities to increase social acceptance: Evidence from a choice experiment in Austria, Germany, Italy, and Switzerland. *Energy Policy*, 132, 1176–1183. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.06.067>
- Baker, S. (2021). *Revolutionary Power: An Activist's Guide to the Energy Transition*. Island Press.

- Barbera, F., Dagnes, J., Salento, A. & Spina, F. (a cura di). (2016). *Il capitale quotidiano: Un manifesto per l'economia fondamentale*. Donzelli editore.
- Barca, S. & Bridge, G. (2015). Industrialization and environmental change. In T. A. Perreault, G. Bridge & J. P. McCarthy (a cura di), *The Routledge handbook of political ecology* (pp. 366–377). Routledge.
- Barnes, J. (2022). Public participation and energy system transformations. In A. M. Feldpausch-Parker, D. Endres, T. R. Peterson & S. L. Gomez (a cura di), *Routledge Handbook of Energy Democracy* (pp. 239–255). Routledge.
- Barney, D. (2019). Beyond Carbon Democracy: Energy, Infrastructure, and Sabotage. In I. Szeman & J. Diamanti (a cura di), *Energy Culture: Art and Theory on Oil and Beyond* (pp. 214–228). West Virginia University Press.
- Bauwens, T. & Defourny, J. (2017). Social capital and mutual versus public benefit: The case of renewable energy cooperatives. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 88(2), 203–232. <https://doi.org/10.1111/apce.12166>
- Bauwens, T., Gotchev, B. & Holstenkamp, L. (2016). What drives the development of community energy in Europe? The case of wind power cooperatives. *Energy Research & Social Science*, 13, 136–147. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.016>
- Beck, U. (2000). *La società del rischio*. Carocci editore. (Orig. pubbl. 1986).
- Becker, S. & Naumann, M. (2017). Energy democracy: Mapping the debate on energy alternatives. *Geography Compass*, 11(8), e12321. <https://doi.org/10.1111/gec3.12321>
- Becker, S., Beveridge, R. & Röhring, A. (2016). Energy transitions and institutional change: Between structure and agency. In L. Gailing & T. Moss (a cura di), *Conceptualizing Germany's energy transition: Institutions, materiality, power, space* (pp. 21–41). Springer Nature.
- Bell, S. E., Daggett, C. & Labuski, C. (2020). Toward feminist energy systems: Why adding women and solar panels is not enough. *Energy Research & Social Science*, 68, 101557. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101557>
- Bellamy, B. R. & Diamanti, J. (a cura di). (2018). *Materialism and the Critique of Energy*. MCM Publishing.
- Bellamy, R. (2008). *Citizenship: A very short introduction*. Oxford University Press.

- Beretta, I. & Bracchi, C. (2025). Is climate-neutral the new smart and sustainable city? A review towards urban climate neutrality. *Urban Planning*, 10(10), 1–22. <https://doi.org/10.17645/up.10033>
- Berger, P. L. (1976). *Pyramids of sacrifice: Political ethics and social change*. Anchor Books Edition.
- Berka, A. & Dreyfus, M. (2021). Decentralisation and inclusivity in the energy sector: Preconditions, impacts and avenues for further research. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 138, 110663. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110663>
- Berka, A. L. & Creamer, E. (2018). Taking stock of the local impacts of community owned renewable energy: A review and research agenda. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 3400–3419. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.10.050>
- Beslay, C. & Zélem, M. C. (2015). Pour une sociologie de l'énergie. In M. C. Zélem & C. Beslay (a cura di), *Sociologie de l'énergie: gouvernance et pratiques sociales* (pp. 15–20). CNRS Éditions.
- Bidwell, D. & Sovacool, B. K. (2023). Uneasy tensions in energy justice and systems transformation. *Nature Energy*, 8(4), 317–320. <https://doi.org/10.1038/s41560-023-01217-8>
- Bielig, M., Kacperski, C., Kutzner, F. & Klingert, S. (2022). Evidence behind the narrative: Critically reviewing the social impact of energy communities in Europe. *Energy Research & Social Science*, 94, 102859. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102859>
- Bijker, W. E. & Law, J. (a cura di). (1992). *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. The MIT Press.
- Biswas, S. & Miller, C. A. (2022). Deconstructing knowledge and reconstructing understanding: Designing a knowledge architecture for transdisciplinary co-creation of energy futures. *Sustainable Development*, 30(2), 293–308. <https://doi.org/10.1002/sd.2275>
- Blasutig, G. (2017). Le funzioni intermedie nella diffusione delle innovazioni. L'esperienza del fotovoltaico. *Rassegna Italiana di Sociologia*, 58(3), 487–512. <https://dx.doi.org/10.1423/88026>
- Bode, A. (2022). To what extent can community energy mitigate energy poverty in Germany? *Frontiers in Sustainable Cities*, 4, 1005065. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.1005065>

- Bolognesi, M. & Magnaghi, A. (2020). Verso le comunità energetiche. *Scienze del Territorio*, 142–150. <https://doi.org/10.13128/sdt-12330>
- Boltanski, L. (2014). *Della critica: Compendio di Sociologia dell'emancipazione*. Rosenberg & Sellier.
- Bonfert, B. (2024). 'We like sharing energy but currently there's no advantage': Transformative opportunities and challenges of local energy communities in Europe. *Energy Research & Social Science*, 107, 103351. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103351>
- Bonneuil, C. & Fressoz, J. B. (2019). *La terra, la storia e noi. L'evento antropocene*. Treccani Libri. (Orig. pubbl. 2013).
- Borghi, V. (2024). Infrastrutture: Un metodo di lavoro per un cantiere di ricerca. In V. Borghi & E. Leonardi (a cura di), *Il sociale messo in forma. Le infrastrutture come cose, processi e logiche della vita collettiva* (pp. 9–30). Orthotes.
- Borghi, V. (2025). *The Ruins of Capitalism and Possibilism: Beyond Homo Faber*. Routledge.
- Borghi, V., Coleandro, G. & Ruggieri, B. (2024). Evolving geometries. Power, territory, and knowledge in the infrastructure of energy communities. *Rassegna Italiana di Sociologia*, (2), 287–313. <https://dx.doi.org/10.1423/114121>
- Boucher, M. (2016). Decentralized energy: prospects, justice, and transition. *Energy Research & Social Science*, 11, 288–293. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.006>
- Boutaud, B. (2022). *Energy Autonomy: From the Notion to the Concepts*. John Wiley & Sons.
- Bowker, G. C. & Star, S. L. (2000). *Sorting things out: Classification and its consequences*. The MIT Press.
- Bowker, G. C. (1994). *Science on the run: Information management and industrial geophysics at Schlumberger, 1920-1940*. The MIT Press.
- Boyer, D. (2014). Energopower: an introduction. *Anthropological Quarterly*, 87(2), 309–333. <https://doi.org/10.1353/anq.2014.0020>
- Boyer, D. (2018). Infrastructure, Potential Energy, Revolution. In N. Anand, A. Gupta & H. Appel (a cura di), *The Promise of infrastructure* (pp. 223–244). Duke University Press.

- Boyer, D. (2022). Infrastructural Futures in the Ecological Emergency. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 47(4), 48–65. <https://doi.org/10.12759/hsr.47.2022.38>
- Brand, U. & Wissen, M. (2021). *The imperial mode of living: Everyday life and the ecological crisis of capitalism*. Verso Books.
- Bridge, G. & Gailing, L. (2020). New energy spaces: Towards a geographical political economy of energy transition. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52(6), 1037–1050. <https://doi.org/10.1177/0308518X20939570>
- Bridge, G. & Le Billon, P. (2017). *Oil*. Polity Press.
- Bridge, G., Barr, S., Bouzarovski, S., Bradshaw, M., Brown, E., Bulkeley, H. & Walker, G. (2018). *Energy and Society: A Critical Perspective*. Routledge.
- Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M. & Eyre, N. (2013). Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. *Energy Policy*, 53, 331–340. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.10.066>
- Brisbois, M. C. (2023). Decentralizing energy systems: Political power and shifting power relations in energy ownership. In M. Nadesan, M. J. Pasqualetti & J. Keahey (a cura di), *Energy Democracies for Sustainable Futures* (pp. 83–92). Academic Press.
- Britton, J. & Webb, J. (2024). Institutional work and social skill: the formation of strategic action fields for local energy systems in Britain. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 50, 100789. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100789>
- Bruna, N. (2022). A climate-smart world and the rise of Green Extractivism. *The Journal of Peasant Studies*, 49(4), 839–864. <https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2070482>
- Bufatale, L. (2014). Riccardo Lombardi e la nazionalizzazione dell'energia elettrica. *Studi Storici*, 55(3), 645–670. <https://doi.org/10.7375/78288>
- Bulkeley, H. (2021). Climate changed urban futures: environmental politics in the anthropocene city. *Environmental Politics*, 30(1-2), 266–284. <https://doi.org/10.1080/09644016.2021.1880713>
- Bulkeley, H., Castán Broto, V. & Maassen, A. (2014). Low-carbon transitions and the reconfiguration of urban infrastructure. *Urban Studies*, 51(7), 1471–1486. <https://doi.org/10.1177/0042098013500089>
- Bullard, R. (1990). *Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality*. Westview Press.

- Burke, M. J. & Stephens, J. C. (2017). Energy democracy: Goals and policy instruments for sociotechnical transitions. *Energy Research & Social Science*, 33, 35–48. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.024>
- Burke, M. J. & Stephens, J. C. (2018). Political power and renewable energy futures: A critical review. *Energy Research & Social Science*, 35, 78–93. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.018>
- Busso, S. (2015). What works. Efficacia e quantificazione nelle politiche sociali in trasformazione. *Rassegna Italiana di Sociologia*, (3-4), 479–502. <https://dx.doi.org/10.1423/81802>
- Button, C. & Taylor-Aiken, G. (2022). Over-research. What, why, when, where, how? In C. Button & G. Taylor-Aiken (a cura di), *Over Researched Places: Towards a Critical and Reflexive Approach* (pp. 1–5). Taylor & Francis.
- Calia, R. M., Scotti, I. & Zaccaria, R. (2024). Energy Communities and Socioterritorial Innovation in Urban Suburbs. Insights from the Case of Naples. *Culture della Sostenibilità*, 33, 32–50. <https://doi.org/10.7402/CDS.33.16>
- Callon, M., Law, J. & Rip, A. (a cura di). (1986). *Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of science in the real world*. Palgrave Macmillan.
- Campos, I. & Marín-González, E. (2020). People in transitions: Energy citizenship, prosumerism and social movements in Europe. *Energy Research & Social Science*, 69, 101718. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101718>
- Candelise, C. & Ruggieri, G. (2017). Community Energy in Italy: Heterogeneous institutional characteristics and citizens engagement. Working Paper. *The Center for Research on Energy and Environmental Economics and Policy*.
- Candelise, C. & Ruggieri, G. (2021). The Community Energy Sector in Italy: Historical Perspective and Recent Evolution. In F. H. Coenen & T. Hoppe (a cura di), *Renewable Energy Communities and the Low Carbon Energy Transition in Europe* (pp. 97–118). Palgrave Macmillan.
- Caponetto, A. (1999). Note per una storia della nazionalizzazione dell'industria elettrica in Italia. *Le Carte e la Storia*, 2, 167–192. <https://doi.org/10.1411/10370>
- Cappellaro, F., D'Agosta, G., De Sabbata, P., Barroco Fuentes Cunha, F., Carani, C., Borghetti, A., Lambertini, L. & Nucci, C. A. (2022). Implementing energy transition and SDGs targets throughout energy community

- schemes. *Journal of Urban Ecology*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.1093/jue/juac023>
- Cardano, M. & Gariglio, L. (2022). *Metodi qualitativi. Pratiche di ricerca in presenza, a distanza e ibride*. Carocci editore.
- Cardano, M. (2020). *Argomenti per la ricerca qualitativa. Disegno, analisi, scrittura*. Il Mulino.
- Carrosio, G. & De Vidovich, L. (2023). Eco-welfare tra crisi socio-ecologica e campi d'applicazione per politiche eco-sociali. *Politiche Sociali*, 10(1), 43–62. <https://dx.doi.org/10.7389/107138>
- Carrosio, G. & Scotti, I. (2018). Istituzioni e politiche per la transizione energetica fra locale e globale. In G. Osti & L. Pellizzoni (a cura di), *Energia e innovazione tra flussi globali e circuiti locali* (pp. 257–273). EUT Edizioni Università di Trieste.
- Carrosio, G. (2014). Energia e Scienze Sociali: stato dell'arte e prospettive di ricerca. *Quaderni di Sociologia*, 66, 107–116. <https://doi.org/10.4000/qds.325>
- Carrosio, G. (2021). The Social and Spatial (In)justice of the Energy Transition Policies. In N. Magnani & G. Carrosio, *Understanding Energy Transition: Civil Society, territory and inequality in Italy* (pp. 53–69). Palgrave Macmillan Cham.
- Carrosio, G. (2022). Modernizzazione ecologica e disuguaglianze: una prospettiva socio-territoriale. *La Rivista delle Politiche Sociali*, 2, 51–71.
- Carrosio, G. (2024). La comunità nelle comunità energetiche. *Parolechiave*, 35(2), 147–158. <https://dx.doi.org/10.7377/115839>
- Cashmore, M., Jensen, J. S. & Späth, P. (2018). Introduction: the knowledge politics of urban sustainability transitions. In J. S. Jensen, M. Cashmore & P. Späth (a cura di), *The Politics of Urban Sustainability Transitions* (pp. 1–16). Routledge.
- Castán Broto, V. (2022). Splintering Urbanism and Climate Breakdown. *Journal of Urban Technology*, 29(1), 87–93. <https://doi.org/10.1080/10630732.2021.2001717>
- CE Delft (2016). The potential of energy citizens in the European Union. <https://cedelft.eu/publications/the-potential-of-energy-citizens-in-the-european-union/>
- Cecchi, R. (2024). Georgescu-Roegen, entropia, lavoro, miti. In G. Mari, F. Ammanati, S. Brogi, T. Faitini, A. Fermani, F. Seghezzi & A. Tonarelli (a

- cura di), *Idee di lavoro e di ozio per la nostra civiltà* (pp. 919–926). Firenze University Press.
- Cellini, M., Loos, S., Mirenda, C., Pisacane, L., Striebing, C. & Tagliacozzo, S. (2025). Exploring the nexus of gender and energy transitions: A systematic literature review. *Energy Research & Social Science*, 119, 103887. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103887>
- Chikowero, M. (2007). Subalternating currents: Electrification and power politics in Bulawayo, colonial Zimbabwe, 1894–1939. *Journal of Southern African Studies*, 33(2), 287–306. <https://doi.org/10.1080/03057070701292590>
- Chilvers, J. & Kearnes, M. (2020). Remaking participation in science and democracy. *Science, Technology, & Human Values*, 45(3), 347–380. <https://doi.org/10.1177/0162243919850885>
- Chilvers, J., Pallett, H. & Hargreaves, T. (2018). Ecologies of participation in socio-technical change: The case of energy system transitions. *Energy Research & Social Science*, 42, 199–210. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.03.020>
- Clancy, J., Özerol, G., Mohlakoana, N., Feenstra, M. & Sol Cueva, L. (a cura di). (2020). *Engendering the Energy Transition*. Palgrave Macmillan.
- Coelho, R. L. (2024). *What Is Energy? An Answer Based on the Evolution of a Concept*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-51855-3>
- Coenen, F. H. & Hoppe, T. (a cura di). (2022). *Renewable Energy Communities and the Low Carbon Energy Transition in Europe*. Palgrave Macmillan.
- Cointe, B. & Nadaï, A. (2018). The politics of some policy instruments. In O. Labussière & A. Nadaï (a cura di), *Energy transitions: A Socio-technical Inquiry* (pp. 143–190). Palgrave Macmillan.
- Coleandro, G. F. P. (2024). *In transizione? Sistemi energetici e decentralizzazione: il caso delle Comunità Energetiche Rinnovabili*. [Tesi di dottorato, Alma Mater Studiorum - Università di Bologna].
- Coleandro, G. F. P., Onesti, L. & Pirina, G. (2024). “Voicing” Earth. Extractivism in Portugal and the ambivalence of ecological transition. *Culture della Sostenibilità*, 34, 69–84. <https://dx.doi.org/10.7402/CDS.34.4>
- Commissione Europea (2019). *Il Green Deal Europeo* (COM(2019) 640 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52019DC0640>

- Concetti, C. (2025). Renewable energy communities assembling energy governance. *Energy Research & Social Science*, 126, 104085. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104085>
- Connell, R. W. (1995). *Masculinities*. University of California Press.
- Coolsaet, B. & Néron, P. Y. (2021). Recognition and environmental justice. In B. Coolsaet (a cura di), *Environmental Justice: Key Issues* (pp. 52–63). Routledge.
- Cornwall, A. (2008). Unpacking ‘Participation’: models, meanings and practices. *Community Development Journal*, 43(3), 269–283. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsn010>
- Coutard, O. & Florentin, D. (2024). Researching infrastructures and cities: origins, debates, openings. In O. Coutard & D. Florentin (a cura di), *Handbook of Infrastructures and Cities* (pp. 1–49). Edward Elgar Publishing.
- Cowell, R. & De Laurentis, C. (2022). Investigating energy infrastructure through the low carbon challenge: technologies, governance and socio-spatial effects. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 24(4), 367–374. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2022.2084054>
- Cowen, D. (2020). Following the infrastructures of empire: Notes on cities, settler colonialism, and method. *Urban Geography*, 41(4), 469–486. <https://doi.org/10.1080/02723638.2019.1677990>
- Cristina, G. (2017). *Il Pilastro: storia di una periferia nella Bologna del dopoguerra*. Franco Angeli.
- Crutzen, P. J. (2006). The “Anthropocene”. In E. Ehlers & T. Krafft (a cura di), *Earth System Science in the Anthropocene* (pp. 13–18). Springer. https://doi.org/10.1007/3-540-26590-2_3
- Cunha, F. B. F., Cappellaro, F., Carani, C., D’Agosta, G., De Sabbata, P., Longo, D. & Nucci, C. A. (2023). Establishing a Green Energy Transition Process in COVID Times. In E. Lissandrello, J. Sørensen, K. Olesen & R. N. Steffansen (a cura di), *The ‘New Normal’ in Planning, Governance and Participation: Transforming Urban Governance in a Post-pandemic World* (pp. 139–149). Springer International Publishing.
- Cunha, F. B. F., Carani, C., Nucci, C. A., Castro, C., Silva, M. S. & Torres, E. A. (2021). Transitioning to a low carbon society through energy communities: Lessons learned from Brazil and Italy. *Energy Research & Social Science*, 75, 101994. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101994>

- Daggett, C. (2018). Petro-masculinity: fossil fuels and authoritarian desire. *Millennium*, 47(1), 25–44. <https://doi.org/10.1177/0305829818775817>
- Daggett, C. (2019). *The Birth of Energy: Fossil Fuels, Thermodynamics and the Politics of Work*. Duke University Press.
- Dawson, A. (2020). *People's Power: Reclaiming the Energy Commons*. OR Books.
- De Gioannis, E., Dudka, A. & Łapniewska, Z. (2024). Gender stereotypes and empowerment of women in energy cooperatives: A comparative analysis from Italy and Belgium. *Energy Research & Social Science*, 116, 103673. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103673>
- De La Pierre, S. (2023). Declinazioni del concetto di comunità nel progetto bioregionale: verso il superamento della dicotomia comunità/società. In A. Magnaghi & O. Marzocca (a cura di), *Ecoterritorialismo* (pp. 103–113). Firenze University Press.
- De Leonardis, O. (2001). *Le istituzioni: come e perché parlarne*. Carocci editore.
- De Vidovich, L., Tricarico, L. & Matteo, Z. (2021). *Community Energy Map. Una ricognizione delle prime esperienze di comunità energetiche rinnovabili*. Franco Angeli.
- Deakin, H. & Wakefield, K. (2014). Skype interviewing: Reflections of two PhD researchers. *Qualitative Research*, 14(5), 603–616. <https://doi.org/10.1177/1468794113488126>
- Debizet, G., Pappalardo, M. & Wurtz, F. (a cura di). (2023). *Local energy communities: emergence, places, organizations, decision tools*. Routledge.
- DeCicco, J., Yan, T., Keusch, F., Muñoz, D. H. & Neidert, L. (2015). US consumer attitudes and expectations about energy. *Energy Policy*, 86, 749–758. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.08.022>
- Decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199. Attuazione della Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie generale, n. 285, Supplemento ordinario n. 42, 30 novembre 2021. <https://www.normattiva.it/eli/id/2021/11/30/21G00214/CONSOLIDATED>
- Degens, P., Hilbrich, I. & Lenz, S. (2022). Analyzing Infrastructures in the Anthropocene. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 47(4), 7–28. <https://www.jstor.org/stable/27182672>

- Del Pizzo, A., Montesano, G., Papa, C., Artipoli, M. & Di Napoli, M. (2022). Italian energy communities from a DSO's perspective. In S. Löbbe, F. Sioshansi & D. Robinson (a cura di), *Energy Communities: Customer-Centered, Market-driven, Welfare-Enhancing?* (pp. 303–316). Academic Press.
- Désobéissance écolo Paris (2020). *Ecologie sans transition*. Éditions Divergences.
- Devine-Wright, P. (2007). Energy citizenship: Psychological aspects of evolution in sustainable energy technologies. In J. Murphy (a cura di), *Governing technology for sustainability* (pp. 63–86). Earthscan.
- Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione), GU L 328 del 21 dicembre 2018, pp. 82–209. <https://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>
- Dobigny, L. (2009). Changement énergétique et rapport au monde. In M. -J. Menozzi, F. Flipo & D. Pecaud (a cura di), *Énergie et société: sciences, gouvernances et usages* (pp. 215–224). Édisud.
- Dóci, G., Vasileiadou, E. & Petersen, A. C. (2015). Exploring the transition potential of renewable energy communities. *Futures*, 66, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2015.01.002>
- Donolo, C. (1997). *L'intelligenza delle istituzioni*. Feltrinelli Editore.
- Dunlap, A. (2021). Spreading 'green' infrastructural harm: mapping conflicts and socio-ecological disruptions within the European Union's transnational energy grid. *Globalizations*, 20(6), 1–25. <https://doi.org/10.1080/14747731.2021.1996518>
- Eaton, W. M., Burnham, M., Kirchoff, C. & Hinrichs, C. C. (2021). Expert habits of mind: Implications for knowledge co-production in energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 80, 102234. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102234>
- Envall, F. & Andersson, J. D. (2025). Forging green frontiers: The agonistic potential of energy communities. *Human Geography*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/19427786251382139>
- Envall, F. & Rohrer, H. (2024). Technopolitics of future-making: The ambiguous role of energy communities in shaping energy system change. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 7(2), 765–787. <https://doi.org/10.1177/25148486231188263>

- Envall, F. & Rohrer, H. (2025). Experimenting to remain the same: The politics of smart grid pilot projects in the Swedish energy transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 57, 101037. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2025.101037>
- Envall, F., Andersson, D. & Wangel, J. (2023). Gridlocked: Sociomaterial configurations of sustainable energy transitions in Swedish solar energy communities. *Energy Research & Social Science*, 102, 103200. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103200>
- Eschrich, J. & Miller, C. A. (a cura di). (2018). *The Weight of Light: A Collection of Solar Futures*. Arizona State University.
- Ferreira, V. (2025). A powerless alternative? Citizen participation, private actors, and corporate dominance in the contested rollout of renewable energy communities in Portugal. *Energy Research & Social Science*, 129, 104360. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.104360>
- Fischer, F. (2000). *Citizens, experts, and the environment: The politics of local knowledge*. Duke University Press.
- Forget, M. & Bos, V. (2022). Harvesting lithium and sun in the Andes: Exploring energy justice and the new materialities of energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 87, 102477. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102477>
- Foster Wallace, D. (2009). *Questa è l'acqua*. Einaudi. (Orig. pubbl. 2009).
- Fraser, N. (2011). Marketization, Social Protection, Emancipation: Toward a Neo-Polanyian Conception of Capitalist Crisis. In C. Calhoun & G. Derlugian (a cura di), *Business as usual: The roots of the global financial meltdown* (pp. 137–158). New York University Press.
- Fressoz, J. B. (2024). *Sans transition: une nouvelle histoire de l'énergie*. Éditions du Seuil.
- Fuenfschilling, L. & Truffer, B. (2014). The structuration of socio-technical regimes—Conceptual foundations from institutional theory. *Research Policy*, 43(4), 772–791. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.010>
- Fuenfschilling, L. & Truffer, B. (2016). The interplay of institutions, actors and technologies in socio-technical systems—An analysis of transformations in the Australian urban water sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 103, 298–312. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.023>

- Furlong, K. (2011). Small technologies, big change: Rethinking infrastructure through STS and geography. *Progress in Human Geography*, 35(4), 460–82. <https://doi.org/10.1177/0309132510380488>
- Gailing, L. & Moss, T. (a cura di). (2016). *Conceptualizing Germany's Energy Transition: Institutions, Materiality, Power, Space*. Springer Nature.
- Galvan, M. G., Cuppen, E. & Taanman, M. (2020). Exploring incumbents' agency: Institutional work by grid operators in decentralized energy innovations. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 37, 79–92. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2020.07.008>
- Gaspari, M. & Lorenzoni, A. (2020). Italy: network costs versus decentralised system. In C. Burger, A. Froggatt, C. Mitchell, J. Weinmann (a cura di), *Decentralised Energy. A Global Game Changer* (pp. 113–133). Ubiquity Press.
- Geels, F. W. & Schot, J. (2007). Typology of socio-technical transition pathways. *Research Policy*, 36(3), 399–417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33(6-7), 897–920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Geels, F. W. (2014). Regime resistance against low-carbon transitions: introducing politics and power into the multi-level perspective. *Theory, Culture & Society*, 31(5), 21–40. <https://doi.org/10.1177/0263276414531627>
- Geels, F.W., Schwanen, T., Sorrell, S., Jenkins, K. & Sovacool, B. K. (2018). Reducing energy demand through low carbon innovation: a socio-technical transitions perspective and thirteen research debates. *Energy Research & Social Science*, 40, 23–35. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.003>
- Genus, A. & Iskandarova, M. (2020). Transforming the energy system? Technology and organisational legitimacy and the institutionalisation of community renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 125, 109795. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109795>
- Georgescu-Roegen, N. (1982). *Energia e miti economici*. Bollati Boringhieri. (Orig. pubbl. 1976).
- Gilmozzi, G., Landau, O., Stiegler, B., Berry, D. M., Baranzoni, S., Clergue, P. & Alombert, A. (2021). Localities, Territories and Urbanities in the Age

- of Platforms and Faced with the Challenges of the Anthropocene Era. In B. Stiegler & Internation Collective (a cura di), *Bifurcate 'there is no alternative'* (pp. 63–95). Open Humanities Press. (Orig. pubbl. 2020).
- Giotitsas, C., Nardelli, P. H., Kostakis, V. & Narayanan, A. (2020). From private to public governance: The case for reconfiguring energy systems as a commons. *Energy Research & Social Science*, 70, 101737. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101737>
- Goffman, E. (2001). *Frame analysis. L'organizzazione dell'esperienza*. Armando Editore. (Orig. pubbl. 1974).
- Goldthau, A. (2014). Rethinking the governance of energy infrastructure: Scale, decentralization and polycentrism. *Energy Research & Social Science*, 1, 134–140. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.02.009>
- Golubchikov, O. & O'Sullivan, K. (2020). Energy periphery: uneven development and the precarious geographies of low-carbon transition. *Energy and Buildings*, 211, 109818. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.109818>
- Graham, S. & Marvin, S. (2001). *Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Routledge.
- Graham, S. & McFarlane, C. (a cura di). (2015). *Infrastructural lives. Urban Infrastructure in Context*. Routledge.
- Graham, S. (a cura di). (2010). *Disrupted Cities. When Infrastructure Fails*. Routledge.
- Gras, A. (1993). *Dépendance des grands systèmes techniques et choix énergétiques: puissance ou délire du rationnel?* UNESCO Conference. Énergie et société, Paris, 13-17 décembre 1993.
- Grin, J. (2008). The multilevel perspective and design of system innovations. In J. C. Van den Bergh & F. R. Bruinsma (a cura di), *Managing the transition to renewable energy: theory and practice from local, regional and macro perspectives* (pp. 47–80). Edward Elgar Publishing.
- Grin, J., Rotmans, J. & Schot, J. (a cura di). (2010). *Transitions to Sustainable Development. New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. Routledge.
- Günel, G., Varma, S. & Watanabe, C. (2020). *A Manifesto for Patchwork Ethnography*. <https://culanth.org/fieldsights/a-manifesto-for-patchwork-ethnography>

- Hacker, M. E. & Binz, C. (2021). Navigating institutional complexity in socio-technical transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 40, 367–381. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.09.003>
- Hajer, M. & Versteeg, W. (2019). Imagining the post-fossil city: why is it so difficult to think of new possible worlds? *Territory, Politics, Governance*, 7(2), 122–134. <https://doi.org/10.1080/21622671.2018.1510339>
- Halpern, C., Lascoumes, P. & Le Galès, P. (a cura di). (2014). *L'instrumentation de l'action publique. Controverses, résistance, effets*. Presses de Sciences Po.
- Hanke, F. & Guyet, R. (2023). The struggle of energy communities to enhance energy justice: insights from 113 German cases. *Energy, Sustainability and Society*, 13(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s13705-023-00388-2>
- Hanseth, O., Monteiro, E. & Hatling, M. (1996). Developing information infrastructure: The tension between standardization and flexibility. *Science, Technology, & Human Values*, 21(4), 407–426. <https://doi.org/10.1177/016224399602100402>
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575–599. <https://doi.org/10.2307/3178066>
- Haraway, D. (2000). *How like a leaf. An interview with Thyrsa Nichols Goodeve*. Routledge.
- Healy, N. & Barry, J. (2017). Politicizing energy justice and energy system transitions: Fossil fuel divestment and a “just transition”. *Energy Policy*, 108, 451–459. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.014>
- Heffron, R. J. (2022). Applying energy justice into the energy transition. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 156, 111936. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111936>
- Hetherington, K. (2016). Surveying the future perfect: Anthropology, development and the promise of infrastructure. In P. Harvey, C. B. Jensen & A. Morita (a cura di), *Infrastructures and social complexity. A companion* (pp. 58–68). Routledge.
- Hewitt, R. J., Bradley, N., Baggio Compagnucci, A., Barlagne, C., Ceglarz, A., Cremades, R., McKeen, M., Otto, I. M. & Slee, B. (2019). Social Innovation in Community Energy in Europe: A Review of the Evidence. *Frontiers in Energy Research*, 7(31). <https://doi.org/10.3389/fenrg.2019.00031>

- Hisschemoller, M. (2012). Local energy initiatives cannot make a difference, unless.... *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 9(3), 123–129. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2012.716193>
- Hoffman, J., Davies, M., Bauwens, T., Späth, P., Hajer, M. A., Arifi, B., Bazaz, A. & Swilling, M. (2021). Working to align energy transitions and social equity: An integrative framework linking institutional work, imaginaries and energy justice. *Energy Research & Social Science*, 82, 102317. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102317>
- Hofman, P., Stapper, M. & Groenleer, M. (2023). Exploring the role of intermediaries in the acceleration stage of the energy transition: a comparative case study of two local energy projects. *European Journal of Risk Regulation*, 14(3), 549–563. <https://doi.org/10.1017/err.2023.52>
- Hogan, J. L., Warren, C. R., Simpson, M. & McCauley, D. (2022). What makes local energy projects acceptable? Probing the connection between ownership structures and community acceptance. *Energy Policy*, 171, 113257. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113257>
- Hoicka, C. E., Lowitzsch, J., Brisbois, M. C., Kumar, A. & Camargo, L. R. (2021). Implementing a just renewable energy transition: Policy advice for transposing the new European rules for renewable energy communities. *Energy Policy*, 156, 112435. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112435>
- Hoops, B. (2025). Two tales of the energy commons through the lens of complexity. *Global Jurist*, 25(1), 1–34. <https://doi.org/10.1515/gj-2024-0010>
- Hoppe, T. & De Vries, G. (2018). Social innovation and the energy transition. *Sustainability*, 11(1), 141. <https://doi.org/10.3390/su11010141>
- Howe, C. & Boyer, D. (2016). Aeolian extractivism and community wind in Southern Mexico. *Public Culture*, 28(2), 215–235. <https://doi.org/10.1215/08992363-3427427>
- Howlett, M. (2022). Looking at the ‘field’ through a Zoom lens: Methodological reflections on conducting online research during a global pandemic. *Qualitative Research*, 22(3), 387–402.
- Huber, M. T. & Stafford, F. (2023). Socialist Politics and the Electricity Grid. *Catalyst: A Journal of Theory & Strategy*, 6(4). <https://catalyst-journal.com/2023/03/socialist-politics-and-the-electricity-grid>
- Huber, M. T. (2013). *Lifeblood: Oil, freedom, and the forces of capital*. University of Minnesota Press.

- Huber, M. T. (2022). *Climate change as class war: Building socialism on a warming planet*. Verso Books.
- Hughes, T. P. (1983). *Networks of power: Electrification in Western society*. Johns Hopkins University.
- Illich, I. (2006). *Elogio della bicicletta*. Bollati Boringhieri. (Orig. pubbl. 1973).
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC] (2023). Synthesis report of the IPCC Sixth Assessment Report (ar6). Summary for policymakers. <https://www.ipcc.ch/srccl/summary-for-policymakers/>
- Irwin, A. (1995). *Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development*. Routledge.
- Isin, E. F. (2009). Citizenship in flux: The figure of the activist citizen. *Subjectivity*, 29, 367–388. <https://doi.org/10.1057/sub.2009.25>
- Jenkins, K., McCauley, D. & Forman, A. (2017). Energy justice: A policy approach. *Energy Policy*, 105, 631–634. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.01.052>
- Johnstone, P., Stirling, A. & Sovacool, B. (2017). Policy mixes for incumbency: Exploring the destructive recreation of renewable energy, shale gas ‘fracking,’ and nuclear power in the United Kingdom. *Energy Research & Social Science*, 33, 147–162. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.005>
- Jørgensen, U. (2012). Mapping and navigating transitions—The multi-level perspective compared with arenas of development. *Research Policy*, 41(6), 996–1010. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.001>
- Judson, E., Fitch-Roy, O., Pownall, T., Bray, R., Poulter, H., Soutar, I., Lowes, R., Connor, P. M., Britton, J., Woodman, B. & Mitchell, C. (2020). The centre cannot (always) hold: Examining pathways towards energy system de-centralisation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 118, 109499. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109499>
- Kemp, R., Loorbach, D. & Rotmans, J. (2007). Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 14(1), 78–91. <https://doi.org/10.1080/13504500709469709>
- Keucheyan, R. (2019). *La natura è un campo di battaglia*. Ombre corte. (Orig. pubbl. 2018).
- Kirk, G. (1982). *Schumacher on Energy*. Jonathan Cape.

- Klein, S. J. & Coffey, S. (2016). Building a sustainable energy future, one community at a time. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 867–880. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.01.129>
- Klinenberg, E. (2019). *Costruzioni per le persone: come le infrastrutture sociali possono aiutare a combattere le disuguaglianze, la polarizzazione sociale e il declino del senso civico*. Ledizioni. (Orig. pubbl. 2019).
- Knox, H. (2021). Making climate public: Energy monitoring and smart grids as political participation. *Journal of the British Academy*, 9(s9), 183–204. <https://doi.org/10.5871/jba/009s9.183>
- Koepke, M., Monstadt, J., Pilò, F. & Otsuki, K. (2021). Rethinking energy transitions in Southern cities: urban and infrastructural heterogeneity in Dar es Salaam. *Energy Research & Social Science*, 74, 101937. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.101937>
- Koga, H., Petrova, S. & Bouzarovski, S. (2025). Community-based energy governance and the political: Towards a post-foundational energy democracy. *Progress in Environmental Geography*, 4(1), 24–43. <https://doi.org/10.1177/27539687241307955>
- Koltunov, M. & De Vidovich, L. (2025). Energy communities in social sciences: A bibliometric analysis and systematic literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 220, 115871. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2025.115871>
- Krug, M., Nucci, M. R. D., Schwarz, L., Alonso, I., Azevedo, I., Bastiani, M., Dyląg, A., Laes, E., Hinsch, A., Klāvs, G., Kudreņickis, I., Maleki, P., Massa, G., Meynaerts, E., Pappa, S. & Standal, K. (2023). Implementing European Union Provisions and Enabling Frameworks for Renewable Energy Communities in Nine Countries. *Progress, Delays, and Gaps. Sustainability*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/su15118861>
- Kumar, A. & Taylor-Aiken, G. (2021). A postcolonial critique of community energy: Searching for community as solidarity in India and Scotland. *Antipode*, 53(1), 200–221. <https://doi.org/10.1111/anti.12683>
- LaBelle, M. C. (2023). Energy as a weapon of war: Lessons from 50 years of energy interdependence. *Global Policy*, 14(3), 531–547. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13235>

- Labussière, O. & Nadaï, A. (2018). Energy Transitions and Potentials for Democratic Change. In O. Labussière & A. Nadaï (a cura di), *Energy Transitions. A Socio-technical Inquiry* (pp. 319–334). Palgrave Macmillan.
- Labussière, O., Banos, V., Fontaine, A., Verdeil, E. & Nadaï, A. (2018). The spatialities of energy transition processes. In O. Labussière & A. Nadaï (a cura di), *Energy Transitions: A Socio-technical Inquiry* (pp. 239–275). Palgrave Macmillan.
- Laes, E. & Bombaerts, G. (2022). Energy communities and the tensions between neoliberalism and communitarianism. *Science and Engineering Ethics*, 28(1), 3. <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00359-w>
- Lanzara, G. F. (1993). *Capacità negative. Competenza progettuale e modelli di intervento nelle organizzazioni*. Il Mulino.
- Larkin, B. (2013). The politics and poetics of infrastructure. *Annual Review of Anthropology*, 42, 327–343. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-092412-155522>
- Larkin, B. (2018). Promising forms: The political aesthetics of infrastructure. In N. Anand, A. Gupta & H. Appel (a cura di), *The Promise of Infrastructure* (pp. 175–202). Duke University Press.
- Larsson, S. & Emmelin, L. (2016). Objectively best or most acceptable? Expert and lay knowledge in Swedish wind power permit processes. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(8), 1360–1376. <https://doi.org/10.1080/09640568.2015.1076383>
- Latour, B. (1996). On Actor-network theory: A few clarifications. *Soziale Welt*, 47(4), 369–381. <http://www.jstor.org/stable/40878163>
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- Laurent, B. (2016). Political experiments that matter: Ordering democracy from experimental sites. *Social Studies of Science*, 46(5), 773–794. <https://doi.org/10.1177/0306312716668587>
- Lawford, H. L. & Sareen, S. (2025). Institutional prefiguration: community energy development through spaces of orchestration. *Sustainability Science*, 20(4), 1379–1392. <https://doi.org/10.1007/s11625-025-01652-4>
- Lawhon, M., Nilsson, D., Silver, J., Ernstson, H. & Lwasa, S. (2018). Thinking through heterogeneous infrastructure configurations. *Urban Studies*, 55(4), 720–732. <https://doi.org/10.1177/0042098017720149>

- Lawrence, T. B. & Suddaby, R. (2006). Institutions and institutional work. In R. Clegg, C. Hardy, T. B. Lawrence & W. R. Nord (a cura di), *Handbook of organization studies* (pp. 215–254). Sage.
- Lawrence, T., Suddaby, R. & Leca, B. (2011). Institutional work: Refocusing institutional studies of organization. *Journal of Management Inquiry*, 20(1), 52–58. <https://doi.org/10.1177/1056492610387222>
- Le Guin, U. K. (1988). The carrier bag theory of fiction. In D. Dupont (a cura di), *Women of vision: Essays by women writing science fiction* (pp. 165–170). St. Martin's Press.
- Le Quéré, C., Jackson, R. B., Jones, M. W., Smith, A. J. P., Abernethy, S., Andrew, R. M., De-Gol, A. J., Willis, D. R., Shan, Y., Canadell, J. G., Friedlingstein, P., Creutzig, F. & Peters, G. P. (2020). Temporary reduction in daily global CO₂ emissions during the COVID-19 forced confinement. *Nature Climate Change*, 10(7), 647–653. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x>
- Lee, J. & Byrne, J. (2019). Expanding the conceptual and analytical basis of energy justice: beyond the three-tenet framework. *Frontiers in Energy Research*, 7(99). <https://doi.org/10.3389/fenrg.2019.00099>
- Lemanski, C. (a cura di). (2019). *Citizenship and Infrastructure Practices and Identities of Citizens and the State*. Routledge.
- Lennon, B. & Dunphy, N. P. (2023). Energy and Citizenship in a Time of Transition and Socio-technical Change. In R. Baikady, S. M. Sajid, V. Nadesan, J. Przeperski, M. R. Islam & J. Gao (a cura di), *The Palgrave Handbook of Global Social Change* (pp. 1–15). Springer International Publishing.
- Lennon, B., Dunphy, N., Gaffney, C., Revez, A., Gerard Mullally, G. & Connor, P. (2020). Citizen or consumer? Reconsidering energy citizenship. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 22(2), 184–197. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2019.1680277>
- Lerner, S. (2010). *Sacrifice zones: The front lines of toxic chemical exposure in the United States*. The MIT Press.
- Levenda, A., Mahmoudi, D. & Sussman, G. (2015). The neoliberal politics of 'Smart': Electricity Consumption, Household Monitoring, and the Enterprise Form. *Canadian Journal of Communication*, 40(4), 615–636. <https://doi.org/10.22230/cjc.2015v40n4a2928>
- Lewis, S. & Maslin, M. (2015). Defining the Anthropocene. *Nature*, 519, 171–80. <https://doi.org/10.1038/nature14258>

- Lohmann, L. (2021). Bioenergy, thermodynamics and inequalities. In M. Backhouse, R. Lehmann, K. Lorenzen, M. Lühmann, J. Puder, F. Rodríguez & A. Tittor (a cura di), *Bioeconomy and Global Inequalities*. (pp. 85–103). Palgrave Macmillan.
- Löhr, M., Chlebna, C. & Mattes, J. (2022). From institutional work to transition work: Actors creating, maintaining and disrupting transition processes. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 42, 251–267. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.12.005>
- Loi, M. & Salimbeni, A. (2025). Per un'altra transizione. Resistenze anticoloniali alla speculazione energetica in Sardegna. *Rivista Geografica Italiana*, (3), 25–45. <https://doi.org/10.3280/rgioa3-2025oa20439>
- Long, J. & Rice, J. L. (2019). From sustainable urbanism to climate urbanism. *Urban Studies*, 56(5), 992–1008. <https://doi.org/10.1177/0042098018770846>
- Long, L. A. N., Jansma, S. R., Lee, D. & de Jong, M. D. T. (2025). Capital endowments: Explaining energy citizenship using Bourdieu's forms of capital. *Energy Research & Social Science*, 119, 103903. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103903>
- López, A. (2025). “Drill, Baby, Drill”: Fossil Fuel Culture, Media Disinformation, and the Politics of Extraction in the USA. *Studi Culturali*, 22(2), 231–242. <https://doi.org/10.1405/117906>
- Lopez, F. (2021). *Dreams of disconnection: From the autonomous house to self-sufficient territories*. Manchester University Press.
- Lopez, F. (2022). *À bout de flux*. Éditions Divergences.
- Lovins, A. B. (1979). *Soft Energy Paths: Towards a Durable Peace*. Harper Collins.
- Lowitzsch, J., Hoicka, C. E. & van Tulder, F. J. (2020). Renewable energy communities under the 2019 European Clean Energy Package—Governance model for the energy clusters of the future? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 122, 109489. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109489>
- Lukkarinen, J. P., Salo, M., Faehnle, M., Saarikoski, H., Hyysalo, S., Auvinen, K., Lähteenoja, S. & Marttila, T. (2023). Citizen energy lost in sustainability transitions: Knowledge co-production in a complex governance context. *Energy Research & Social Science*, 96, 102932. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102932>

- Luque-Ayala, A., Bulkeley, H. & Marvin, S. (2018). Rethinking urban transitions: An analytical framework. In A. Luque-Ayala, H. Bulkeley & S. Marvin (a cura di), *Rethinking urban transitions: politics in the low carbon city* (pp. 13–16). Routledge.
- Lutzenhiser, L. (1994). Sociology, energy and interdisciplinary environmental science. *The American Sociologist*, 25(1), 58–79. <https://doi.org/10.1007/BF02691938>
- Lutzenhiser, L., Harris, C. & Olsen, M. (2002). Energy, Society, and Environment. In R. E. Dunlap & W. Michelson (a cura di), *Handbook of Environmental Sociology* (pp. 222–271). Greenwood Press.
- Maccelli, F. (2025). Crisi, declino, incertezza: il 1973 e l'economia italiana. *Passato e Presente*, 126, 123–138. <https://doi.org/10.3280/PASS2025-126009>
- Maggio, M. & Castrignanò, M. (2019). Isolamento sociale collettivo e risorse locali: il caso del Pilastro di Bologna. *Sociologia Urbana e Rurale*, XLI, 120, 127–148. <https://dx.doi.org/10.3280/SUR2019-120009>
- Maggio, M. (2023). *La politica del social mix. Aspetti teorici e pratici*. Bologna University Press.
- Magnani, N. & Carrosio, G. (2021). *Understanding the Energy Transition: Civil society, territory and inequality in Italy*. Palgrave Macmillan Cham.
- Magnani, N. & Patrucco, D. (2018). Le cooperative energetiche rinnovabili in Italia: Tensioni e opportunità in un contesto in trasformazione. In G. Osti & L. Pellizzoni (a cura di), *Energia e innovazione tra flussi globali e circuiti locali* (pp. 187–207). EUT Edizioni Università di Trieste.
- Magnani, N. (2018). *Transizione energetica e società: temi e prospettive di analisi sociologica*. Franco Angeli.
- Magnani, N., Minervini, D. & Scotti, I. (2018). Understanding energy commons. Polycentricity, translation and intermediation. *Rassegna Italiana di Sociologia*, 59(2), 343–370. <https://dx.doi.org/10.1423/90583>
- Magni, G. U., Battistelli, F., Trovalusci, F., Groppi, D. & Garcia, D. A. (2024). How national policies influence energy community development across Europe? A review on societal, technical, and economical factors. *Energy Conversion and Management: X*, 23, 100624. <https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2024.100624>
- Malm, A. & Carlton, W. (2024). *Overshoot: How the world surrendered to climate breakdown*. Verso Books.

- Malm, A. (2013). The origins of fossil capital: From water to steam in the British cotton industry. *Historical Materialism*, 21(1), 15–68. <https://doi.org/10.1163/1569206X-12341279>
- Malm, A. (2016). *Fossil capital: The rise of steam power and the roots of global warming*. Verso Books.
- Maranta, A., Guggenheim, M., Gisler, P. & Pohl, C. (2003). The reality of experts and the imagined lay person. *Acta Sociologica*, 46(2), 150–165. <https://doi.org/10.1177/0001699303046002005>
- Markard, J. & Truffer, B. (2006). Innovation processes in large technical systems: Market liberalization as a driver for radical change? *Research Policy*, 35(5), 609–625. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.02.008>
- Marres, N. (2012). *Material participation: Technology, the environment and everyday publics*. Palgrave Macmillan.
- Martin, R. (2020). Making sense of renewable energy: Practical knowledge, sensory feedback and household understandings in a Scottish island microgrid. *Energy Research & Social Science*, 66, 101501. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101501>
- Mauss, M. (2002). *Saggio sul dono. Forma e motivo dello scambio nelle società arcaiche*. Einaudi. (Orig. pubbl. 1925).
- Mazzone, L. (2024). Dalla delocalizzazione al recupero cooperativistico dell'ex Gkn. *Meridiana*, 109, 49–72. <https://www.jstor.org/stable/27331354>
- McCauley, D. (2017). *Energy justice: Re-balancing the trilemma of security, poverty and climate change*. Palgrave Macmillan.
- McFarlane, C. (2011). The City as Assemblage: Dwelling and Urban Space. *Environment and Planning D: Society and Space*, 29(4), 649–671. <https://doi.org/10.1068/d4710>
- McKinnon, A. M. (2010). Energy and society: Herbert Spencer's 'energetic sociology' of social evolution and beyond. *Journal of Classical Sociology*, 10(4), 439–455. <https://doi.org/10.1177/1468795X10385184>
- McNeill, J. R. & Engelke, P. (2018). *La grande accelerazione. Una storia ambientale dell'Antropocene dopo il 1945*. Einaudi. (Orig. pubbl. 2016).
- McNeill, J. R. (2000). *Something New Under the Sun: An Environmental History of the Twentieth-Century World*. WW Norton & Company Inc.

- Medved, P., Golob, U. & Kamin, T. (2023). Learning and diffusion of knowledge in clean energy communities. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 46, 100701. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100701>
- Meiton, F. (2019). *Electrical Palestine: Capital and Technology From Empire to Nation*. University of California Press.
- Millard, A. (1992). Thomas Edison, The Battle of the Systems and the Persistence of Direct Current. *Material Culture Review*, 36(1), 18–28. <https://journals.lib.unb.ca/index.php/MCR/article/view/17509>
- Miller, C. A. (2023). The future of energy ownership. In M. Nadesan, M. J. Pasqualetti & J. Keahey (a cura di), *Energy Democracies for Sustainable Futures* (pp. 107–114). Academic Press.
- Miller, C. A., Iles, A. & Jones, C. F. (2013). The social dimensions of energy transitions. *Science as Culture*, 22(2), 135–148. <https://doi.org/10.1080/09505431.2013.786989>
- Mingardi, L. (2019). Per una prossemica dell'architettura. Glauco Gresleri e il villaggio Pilastro a Bologna. In *IN_BO. Ricerche e Progetti per il territorio, la città e l'architettura*, 10(14), 62–75. <https://doi.org/10.6092/issn.2036-1602/8812>
- Mingardi, L. (2024). Il Virgolone A Bologna (1975-1978) Una Megastruttura 'Progettata' dagli Abitanti. In R. Tamborrini (a cura di), *Città Che Si Adattano? Adaptive Cities?* (pp. 791–802). Aisu International.
- Mitchell, T. (2011). *Carbon Democracy. Political Power in the Age of Oil*. Verso Books.
- Monstadt, J., Torrens, J. C. L., Jain, M., Macrorie, R. M. & Smith, S. R. (2022). Rethinking the governance of urban infrastructural transformations: a synthesis of emerging approaches. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 55, 101157. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2022.101157>
- Montévil, M. (2024). Plaine Commune, contributive learning territory. In B. Buseyne, G. Tsagdis & P. Willemarck (a cura di), *Memories for the Future: Thinking with Bernard Stiegler* (pp. 167–174). Bloomsbury.
- Moss, T. (2020). *Remaking Berlin: A History of the City Through Infrastructure, 1920-2020*. The MIT Press.
- Mullally, G., Dunphy, N. & O'Connor, P. (2018). Participative environmental policy integration in the Irish energy sector. *Environmental Science & Policy*, 83, 71–78. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.02.007>

- Müller, M. (2015). Assemblages and actor-networks: Rethinking socio-material power, politics and space. *Geography Compass*, 9(1), 27–41. <https://doi.org/10.1111/gec3.12192>
- Munro, P. (2020). On, off, below and beyond the urban electrical grid the energy bricoleurs of Gulu Town. *Urban Geography*, 41(3), 428–447. <https://doi.org/10.1080/02723638.2019.1698867>
- Musolino, M., Maggio, G., D'Aleo, E. & Nicita, A. (2023). Three case studies to explore relevant features of emerging renewable energy communities in Italy. *Renewable Energy*, 210, 540–555. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.04.094>
- Newell, P. (2021). *Power Shift: The Global Political Economy of Energy Transitions*. Cambridge University Press.
- Nye, D. E. (1998). *Consuming Power: A Social History of American Energies*. The MIT Press.
- O'Connor, H., Madge, C., Shaw, R. & Wellens, J. (2008). Internet-based interviewing. In N. Fielding & R. Lee (a cura di), *The Sage Handbook of Online Research Methods* (pp. 271–289). Sage.
- Osti, G. (2018). Un gioco rischioso, ma divertente: l'interfaccia energia, società, ambiente. *Rivista Energia*, 1(18), 32–39.
- Ostwald, W. (1907). The modern theory of energetics. *The Monist*, 17(4), 481–515. <http://www.jstor.org/stable/27900060>
- Oxfam (2025). *Climate Plunder: How a powerful few are locking the world into disaster*. Oxfam International. <https://policy-practice.oxfam.org/resources/climate-plunder-how-a-powerful-few-are-locking-the-world-into-disaster-621741/>
- Padovan, D., Arrobbio, O., Sciallo, A., Grasso, D., Taffuri, A., Bindi, J., Bartolomei, F. & Mastrosimone, L. (2024). Unveiling the social transformative potential of Collective Action in Energy Transition: from energy communities towards a communalism of energy. *Cultura della Sostenibilità*, 33, 153–177. <https://dx.doi.org/10.7402/CDS.33.010>
- Pagnotta, G. (2020). *Prometeo a Fukushima. Storia dell'Energia dall'Antichità ad Oggi*. Einaudi.
- Palm, J. & Ambrose, A. (2023). Exploring energy citizenship in the urban heating system with the 'Walking with Energy' methodology. *Energy*,

- Sustainability and Society*, 13(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s13705-023-00393-5>
- Pandey, P. & Sharma, A. (2021). Knowledge politics, vulnerability and recognition-based justice: Public participation in renewable energy transitions in India. *Energy Research & Social Science*, 71, 101824. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101824>
- Pappalardo, M. & Debizet, G. (2020). Understanding the governance of innovative energy sharing in multi-dwelling buildings through a spatial analysis of consumption practices. *Global Transitions*, 2, 221–229. <https://doi.org/10.1016/j.glt.2020.09.001>
- Park, H. & Grundmann, P. (2025). Institutional work after hype: The case of biogas in Germany. *Energy Research & Social Science*, 119, 103820. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103820>
- Pearse, P. (2021). Theorising the Political Economy of Energy Transformations: Agency, Structure, Space, Process. *New Political Economy*, 26(6), 951–963. <https://doi.org/10.1080/13563467.2020.1810217>
- Petroculture Research Group (2016). *After Oil*. West Virginia University Press.
- Petrova, S. & Simcock, N. (2021). Gender and energy: domestic inequities reconsidered. *Social & Cultural Geography*, 22(6), 849–867. <https://doi.org/10.1080/14649365.2019.1645200>
- Petrovics, D. & Savini, F. (2025). Energy communities for degrowth: Democracy, reduction, maintenance and substitution. *Energy Research & Social Science*, 121, 103946. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2025.103946>
- Pincetl, S. (2016). Post carbon cities: distributed and decentralized and de-modernized? In J. Evans, A. Karvonen & R. Raven (a cura di), *The experimental city* (pp. 236–250). Routledge.
- Pinker, A. (2018). Tinkering with turbines: Ethics and energy decentralization in Scotland. *Anthropological Quarterly*, 91(2), 709–748. <https://doi.org/10.1353/anq.2018.0031>
- Pirani, S. (2024). Socialism and Electricity: Renewables and Decentralisation Versus Nuclear. *Capitalism Nature Socialism*, 35(4), 62–77. <https://doi.org/10.1080/10455752.2024.2384789>
- Podobnik, B. (2006). *Global Energy Shifts. Fostering Sustainability in a Turbulent Age*. Temple University Press.

- Poincaré, H. (1901). Sur les Principes de la Mécanique. *Bibliothèque du Congrès International de Philosophie*, 3, 457–494.
- Power, M., Newell, P., Baker, L., Bulkeley, H., Kirshner, J. & Smith, A. (2016). The political economy of energy transitions in Mozambique and South Africa: The role of the Rising Powers. *Energy Research & Social Science*, 17, 10–19. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.03.007>
- Pulido, L. (1996). *Environmentalism and economic justice: Two Chicano struggles in the Southwest*. University of Arizona Press.
- Radtke, J., Drewing, E., Eichenauer, E., Holstenkamp, L., Kamlage, J. H., Mey, F., Warode, J. & Wegener, J. (2020). Energy transition and civic engagement. In O. Renn, F. Ulmer & A. Deckert (a cura di), *The role of public participation in energy transitions* (pp. 81–91). Academic Press.
- Raman, S. (2013). Fossilizing renewable energies. *Science as Culture*, 22(2), 172–180. <https://doi.org/10.1080/09505431.2013.786998>
- Raven, R., Schot, J. & Berkhout, F. (2012). Space and scale in socio-technical transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 4, 63–78. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2012.08.001>
- REScoop.eu (2018). A Landmark Day for Europe's March Towards Energy Democracy; European Parliament and Council Reach Agreement on the Renewables Directive. <https://www.rescoop.eu/news-and-events/press/a-landmark-day-for-europes-march-towards-energy-democracy>
- REScoop.eu (2024). *Annual report 2024*. <https://www.rescoop.eu/uploads/REScoop-Annual-Report-2024-digital.pdf>
- Rignall, K. E. (2016). Solar power, state power, and the politics of energy transition in pre-Saharan Morocco. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 48(3), 540–557. <https://doi.org/10.1177/0308518X15619176>
- Rotondo, F. (2024). Approaches and Challenges in Public Housing Renovation: Insights from Two Case Studies in Italy. In H. Drewello, M. Pellegrino & T. Vilmin (a cura di), *Local Energy Transitions in Europe. From Practice to Theory* (pp. 29–48). Springer Cham.
- Ruggieri, G., Brogi, C. & Uselli, M. (2025). Empowering sustainable energy communities: the case of cooperative enostra. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 43(3), 543–569. <https://doi.org/10.1080/02646811.2025.2540709>

- Rutherford, J. & Coutard, O. (2014). Urban energy transitions: places, processes and politics of socio-technical change. *Urban Studies*, 51(7), 1353–1377. <https://doi.org/10.1177/0042098013500090>
- Ryghaug, M., Skjølsvold, T. M. & Heidenreich, S. (2018). Creating energy citizenship through material participation. *Social Studies of Science*, 48, 283–303. <https://doi.org/10.1177/0306312718770286>
- Sareen, S., Eikeland, P. O. & Inderberg, T. H. J. (2025). Ten questions concerning decentralised energy systems governance. *Building and Environment*, 286, 113717. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2025.113717>
- Scaramellini, G. (1995). *Cent'anni di luce. La società elettrica di Chiavenna 1894–1994*. Società per l'illuminazione elettrica in Chiavenna.
- Scoccimarro, E., Borrelli, A., Sangelantoni, L., Cavicchia, L., Pasqui, M., Tibaldi, S. & Boccaletti, G. (2025). A cul-de-sac effect makes Emilia-Romagna more prone to floods in a changing climate. *Scientific Reports*, 15(1), 36823. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-24486-7>
- Scott, W. R. (2014). *Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities*. Sage. (Orig. pubbl. 1995).
- Scotti, I. (2013). Esiti controversi delle green energy policy nel Mezzogiorno: il caso della Basilicata. *Rivista economica del Mezzogiorno*, 27(3), 671–698. <https://doi.org/10.1432/75851>
- Scotti, I. (2024). Introduction. Unfolding energy communities through the sociological lens. *Culture della Sostenibilità*, 33(1), 25–31.
- Scrase, I. & Smith, A. (2009). The (non-)politics of managing low carbon socio-technical transitions. *Environmental Politics*, 18(5), 707–726. <https://doi.org/10.1080/09644010903157008>
- Seiler, C. (2008). *Republic of drivers: A cultural history of automobility in America*. University of Chicago Press.
- Semi, G. & Bolzoni, M. (2022). *L'osservazione partecipante. Una guida pratica*. Il Mulino.
- Seto, K. C., Davis, S. J., Mitchell, R. B., Stokes, E. C., Unruh, G. & Ürges-Vorsatz, D. (2016). Carbon lock-in: types, causes, and policy implications. *Annual Review of Environment and Resources*, 41, 425–452. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-110615-085934>

- Shabb, K. & McCormick, K. (2023). Achieving 100 climate neutral cities in Europe: Investigating climate city contracts in Sweden. *npj Climate Action*, 2(6). <https://doi.org/10.1038/s44168-023-00035-8>
- Shamir, R. (2013). *Current flow: the electrification of Palestine*. Stanford University Press.
- Sheller, M. (2014). Global energy cultures of speed and lightness: Materials, mobilities and transnational power. *Theory, Culture & Society*, 31(5), 127–154. <https://doi.org/10.1177/0263276414537909>
- Shove, E. & Walker, G. (2014). What is energy for? Social practice and energy demand. *Theory, Culture & Society*, 31(5), 41–58. <https://doi.org/10.1177/0263276414536746>
- Shove, E., Watson, M. & Spurling, N. (2015). Conceptualizing connections: Energy demand, infrastructures and social practices. *European Journal of Social Theory*, 18(3), 274–287. <https://doi.org/10.1177/1368431015579964>
- Silvast, A. & Valkenburg, G. (2023). Energy citizenship: A critical perspective. *Energy Research & Social Science*, 98, 102995. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.102995>
- Silvast, A., Laes, E., Abram, S. & Bombaerts, G. (2020). What do energy modellers know? An ethnography of epistemic values and knowledge models. *Energy Research & Social Science*, 66, 101495. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101495>
- Smink, M. M., Hekkert, M. P. & Negro, S. O. (2015). Keeping sustainable innovation on a leash? Exploring incumbents' institutional strategies. *Business Strategy and the Environment*, 24(2), 86–101. <https://doi.org/10.1002/bse.1808>
- Sovacool, B. K. (2011). Hard and soft paths for climate change adaptation. *Climate Policy*, 11(4), 1177–1183. <https://doi.org/10.1080/14693062.2011.579315>
- Sovacool, B. K., Bell, S. E., Daggett, C., Labuski, C., Lennon, M., Naylor, L., Klinger, J., Leonard, K. & Firestone, J. (2023). Pluralizing energy justice: Incorporating feminist, anti-racist, Indigenous, and postcolonial perspectives. *Energy Research & Social Science*, 97, 102996. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.102996>

- Sovacool, B. K., Burke, M., Baker, L., Kotikalapudi, C. K. & Wlokas, H. (2017). New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. *Energy Policy*, 105, 677–691. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.005>
- Sovacool, B. K., Ryan, S. E., Stern, P. C., Janda, K., Rochlin, G., Spreng, D., Pasqualetti, M. J., Wilhite, H. & Lutzenhiser, L. (2015). Integrating social science in energy research. *Energy Research & Social Science*, 6, 95–99. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.12.005>
- Spaargaren, G. & Mol, A. P. (1992). Sociology, environment, and modernity: Ecological modernization as a theory of social change. *Society & Natural Resources*, 5(4), 323–344. <https://doi.org/10.1080/08941929209380797>
- Spencer, H. (1896). *The principles of sociology*. Harrison and Son.
- Spinicci, F. (2011). *Le Cooperative di Utenza in Italia e in Europa*. Rapporto di Ricerca Euricse. <https://euricse.eu/it/publications/le-cooperative-di-utenza-in-italia-e-in-europa/>
- Star, S. L. & Ruhleder, K. (1996). Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces. *Information Systems Research*, 7(1), 111–134. <https://doi.org/10.1287/isre.7.1.111>
- Steinfort, L. & Angel, J. (a cura di). (2023). *Energy Transition Mythbusters: Unpacking the 6 policy myths that threaten decarbonisation*. Transnational Institute and Trade Unions for Energy Democracy.
- Stephenson, J., Barton, B., Carrington, G., Gnoth, D., Lawson, R. & Thorsnes, P. (2010). Energy cultures: A framework for understanding energy behaviours. *Energy Policy*, 38(10), 6120–6129. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.05.069>
- Stewart, J. (2014). Sociology, culture and energy: The case of Wilhelm Ostwald's 'sociological energetics'—A translation and exposition of a classic text. *Cultural Sociology*, 8(3), 333–350. <https://doi.org/10.1177/1749975514523937>
- Stiegler, B. & Internation Collective (a cura di). (2021). *Bifurcate: There is no alternative*. Open University Press. (Orig. pubbl. 2020).
- Stirling, A. (2014). Transforming power: Social science and the politics of energy choices. *Energy Research & Social Science*, 1, 83–95. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.02.001>
- Stirling, A. (2015). Emancipating Transformations: From controlling 'the transition' to culturing plural radical progress. In I. Scoones, M. Leach

- & P. Newell (a cura di), *The politics of green transformations* (pp. 54–67). Routledge.
- Stirling, A. (2019). How deep is incumbency? A ‘configuring fields’ approach to redistributing and reorienting power in socio-material change. *Energy Research & Social Science*, 58, 101239. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101239>
- Streeck, W. & Thelen, K. (a cura di). (2005). *Beyond continuity: Institutional change in advanced political economies*. Oxford University Press.
- Sweeney, S. (2024). *Mapping a Public Pathway for Europe’s Energy Transition*. Rosa-Luxemburg-Stiftung Office Brussels.
- Sweeney, S., Treat, J. & Shen, I. H. (2020). *Transition in Trouble? The Rise and Fall of Community Energy in Europe*. Trade Unions for Energy Democracy and Rosa Luxemburg Stiftung.
- Szabo, J. (2022). Energy transition or transformation? Power and politics in the European natural gas industry’s trasformismo. *Energy Research & Social Science*, 84, 102391. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102391>
- Szeman, I. (2017). Conjectures on world energy literature: Or, what is petro-culture? *Journal of Postcolonial Writing*, 53(3), 277–288. <https://doi.org/10.1080/17449855.2017.1337672>
- Taylor-Aiken, G. (2019). Community as tool for low carbon transitions: Involvement and containment, policy and action. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(4), 732–749. <https://doi.org/10.1177/2399654418791579>
- Taylor-Aiken, G. (2022). Towards a theory of over-researched places. In C. Button & G. Taylor-Aiken (a cura di), *Over Researched Places: Towards a Critical and Reflexive Approach* (pp. 6–23). Routledge.
- Taylor-Aiken, G., Middlemiss, L., Sallu, S. & Hauxwell-Baldwin, R. (2017). Researching climate change and community in neoliberal contexts: an emerging critical approach. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 8(4), e463. <https://doi.org/10.1002/wcc.463>
- Tewksbury, D. (2021). Petro-Nostalgia and the Politics of Yellow Vests Canada. *Canadian Journal of Communication*, 46(4), 939–959. <https://doi.org/10.22230/cjc.2021v46n4a3779>

- Thombs, R. P. (2019). When democracy meets energy transitions: A typology of social power and energy system scale. *Energy Research & Social Science*, 52, 159–168. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.02.020>
- Tönnies, F. (2011). *Comunità e società*. Laterza. (Orig. pubbl. 1887).
- Törnberg, A. (2021). Prefigurative politics and social change: a typology drawing on transition studies. *Distinktion: Journal of Social Theory*, 22(1), 83–107. <https://doi.org/10.1080/1600910X.2020.1856161>
- Tornel, C. (2023). Decolonizing energy justice from the ground up: Political ecology, ontology, and energy landscapes. *Progress in Human Geography*, 47(1), 43–65. <https://doi.org/10.1177/0309132522113256>
- Unruh, G. C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy Policy*, 28(12), 817–830. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00070-7](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00070-7)
- Urry, J. (2014). The problem of energy. *Theory, Culture & Society*, 31(5), 3–20. <https://doi.org/10.1177/0263276414536747>
- van der Schoor, T., van Lente, H., Scholtens, B. & Peine, A. (2016). Challenging obduracy: How local communities transform the energy system. *Energy Research & Social Science*, 13, 94–105. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.009>
- Van Dijck, J., Poell, T. & de Waal, M. (2018). *The Platform Society. Public values in a connective world*. Oxford University Press.
- van Mossel, A., van Rijnsoever, F. J. & Hekkert, M. P. (2018). Navigators through the storm: A review of organization theories and the behavior of incumbent firms during transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26, 44–63. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2017.07.001>
- van Veelen, B. & van Der Horst, D. (2018). What is energy democracy? Connecting social science energy research and political theory. *Energy Research & Social Science*, 46, 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.06.010>
- van Veelen, B., Pinker, A., Tingey, M., Aiken, G. T. & Eadson, W. (2019). What can energy research bring to social science? Reflections on 5 years of Energy Research & Social Science and beyond. *Energy Research & Social Science*, 57, 101240. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101240>
- Verbong, G. & Loorbach, D. (a cura di). (2012). *Governing the energy transition: reality, illusion or necessity?* Routledge.

- Vogler, A. & Kump, B. (2024). (Too) high hopes? How Austrian energy community actors construct their roles in the energy transition. *Sustainability Science*, 19(3), 701–714. <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01433-x>
- Wagner, P. (2024). *Carbon societies: The social logic of fossil fuels*. Polity Press.
- Wakefield, S. (2018). Infrastructures of liberal life: From modernity and progress to resilience and ruins. *Geography Compass*, 12(7), e12377. <https://doi.org/10.1111/gec3.12377>
- Walker, G. & Devine-Wright, P. (2008). Community renewable energy: What should it mean? *Energy Policy*, 36(2), 497–500. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.019>
- Weber, M. (1909). ‚Energetische‘ Kulturtheorien [Teorie ‚energetiche‘ della cultura]. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 29, 575–598.
- Weijnen, M. & Correljé, A. (2021). Rethinking infrastructure as the fabric of a changing society. In M. P. Weijnen, Z. Lukszo & S. Farahani (a cura di), *Shaping an inclusive energy transition* (pp. 15–54). Springer Nature.
- Wellum, C. (2023). *Energizing neoliberalism: the 1970s energy crisis and the making of modern America*. Johns Hopkins University Press.
- White, L. (1949). *The Science of Culture. A study of man and civilization*. Grove Press, Inc.
- Wiarda, M., de Wildt, T. & Doorn, N. (2024). Do transformer missions re-direct values of mission-oriented projects? The case of the EU mission ‘Restore our Ocean and Waters’. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 52, 100894. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2024.100894>
- Wieczorek, A. J., Rohrer, H., Bauknecht, D., Kubeczko, K., Bolwig, S., Valkering, P., Belhomme, R. & Maggiore, S. (2024). Citizen-led decentralised energy futures: Emerging rationales of energy system organisation. *Energy Research & Social Science*, 113, 103557. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103557>
- Williams, R. (1973). *The Country and the City*. Oxford University Press.
- Winner, L. (1986). *The whale and the reactor: A search for limits in an age of high technology*. University of Chicago Press.
- York, R. & Bell, S. E. (2019). Energy transitions or additions? Why a transition from fossil fuels requires more than the growth of renewable energy. *Energy Research & Social Science*, 51, 40–43. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.01.008>

- Zaphiropoulo, J. (2024). Le rôle des limites locales dans la sobriété énergétique: éclairages à partir du cas de l'autoconsommation collective en France. *Lien Social et Politiques*, (93), 256–274. <https://doi.org/10.7202/1115798ar>
- Zinzani, A. & Proto, M. (2023). Politics, conflict and “political” community: The case of Bologna. *Political Geography*, 106, 102961. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2023.102961>
- Zografos, C. & Robbins, P. (2020). Green sacrifice zones, or why a green new deal cannot ignore the cost shifts of just transitions. *One Earth*, 3(5), 543–546. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.10.012>

Giada F. P. Coleandro

Giada F. P. Coleandro si occupa di questioni legate alla transizione energetica, con particolare attenzione alla giustizia sociale e al coinvolgimento della cittadinanza nei processi di cambiamento sociotecnico. Attualmente è assegnista di ricerca presso la Libera Università di Bolzano dove lavora a un progetto volto a indagare la partecipazione alla transizione energetica e l'autonomia territoriale in Alto Adige, utilizzando la prospettiva dell'autonomia energetica per evidenziare il rapporto tra processi su scala locale e internazionale. Ha ottenuto il dottorato di ricerca in Sociologia e Ricerca Sociale presso l'Università di Bologna occupandosi dei processi di decentramento energetico legati alla diffusione delle comunità energetiche nel contesto italiano. Nella stessa istituzione ha collaborato in qualità di assegnista di ricerca a un progetto dedicato allo studio del contesto socio-territoriale e delle metodologie partecipative nella progettazione di Gemelli Digitali Urbani.

