

Decrescita come forma di immaginazione politica. Il possibile contributo degli immaginari sociotecnici

di Stefano Magariello

Abstract. Il concetto di immaginario sociotecnico (*sociotechnical imaginary*) è usato nei Science and Technology Studies per indicare visioni di futuro considerate desiderabili da un qualche tipo di collettività ed è stato utilizzato proficuamente in studi sociali sugli attuali processi di transizione energetica e decarbonizzazione. Il concetto è intrinsecamente politico e si presta sia all'analisi di visioni dominanti che di visioni alternative. L'articolo passa in rassegna la storia del concetto per fare il punto su come possa essere utilizzato per contestualizzare alternative ai discorsi dominanti sulla sostenibilità come la decrescita.

Sommario: Introduzione - Immaginari sociotecnici e STS - Definire gli immaginari sociotecnici - Immaginari sociotecnici e ricerca sull'energia - Decrescita come alternativa agli immaginari sociotecnici dominanti

Parole chiave: immaginari sociotecnici; transizione energetica; immaginari alternativi

Immaginare il futuro dell'energia, in termini di produzione, distribuzione e consumo, è un'operazione intrinsecamente politica che non può prescindere dalla considerazione di aspetti sia sociali che tecnici. Infatti, quando si parla di processi di trasformazione sociotecnica legati alla decarbonizzazione, raramente differenti organizzazioni e gruppi fanno riferimento alla stessa visione di futuro. Si pensi alle visioni e alle rappresentazioni sociali di transizione energetica¹ proposte di fronte al manifestarsi della crisi climatica e veicolate dai governi nazionali, dalle grandi compagnie energetiche o dai movimenti ecologisti, solo per fare alcuni esempi. Le loro visioni, contraddistinte da diversi interessi o motivazioni, possono risultare talmente tanto differenti e in contrasto tra di loro al punto da apparire come diverse *transizioni energetiche*. Di conseguenza le scienze sociali alle prese con lo studio delle sfide energetiche contemporanee

devono necessariamente considerare il fatto che i conflitti e le alleanze tra le varie visioni costituiscono un elemento cruciale di come tali processi sociotecnici vengono immaginati e realizzati. È quindi legittimo chiedersi quali siano gli approcci teorici e i metodi migliori per studiare questo fenomeno, ovvero l'immaginazione politica delle questioni energetiche che possiamo quotidianamente percepire sotto forma di narrazioni, visioni e policy. Una proposta teorica per lo studio delle visioni legate al futuro dell'energia è quella legata agli immaginari sociotecnici e si basa proprio sull'analisi delle pratiche di immaginazione politica da cui partono progetti realizzabili grazie alla disponibilità di determinate soluzioni tecnologiche considerate appropriate.

Negli ultimi quindici anni la ricerca sociale sull'energia ha visto fiorire a livello internazionale numerosi contributi che fanno uso del concetto di immaginario sociotecnico (*socio-*

technical imaginary), spesso orientati allo studio della transizione energetica (o ad altre questioni energetiche). Infatti nel 2009 Jasanoff e Kim pubblicavano un articolo accademico in cui mettevano a confronto le visioni culturalmente e socialmente determinate legate all'uso e alla percezione dell'energia nucleare negli Stati Uniti e in Corea del Sud (Jasanoff e Kim, 2009), dando effettivamente alla luce il concetto di immaginario sociotecnico, inizialmente pensato come un'emanazione di quello di co-produzione (Jasanoff e Simmet, 2021), materializzato nel caso specifico sotto forma di due visioni istituzionalizzanti e dominanti nei rispettivi paesi oltre che, in un certo senso, contrapposte a livello globale. Pur muovendo i suoi primi passi all'interno dei Science and Technology Studies (STS), questo concetto è diventato popolare anche al di fuori di questa branca di studi, rappresentando a tutt'oggi uno strumento apparentemente immediato e flessibile per studiare e raccontare le visioni istituzionali e dominanti legate nello specifico a idee e piani di transizione energetica. Tuttavia, come accennato in precedenza, le visioni e quindi gli immaginari della transizione energetica non si limitano al livello istituzionale o governativo, ma sono anzi un vivido esempio di come le diverse proposte di transizione energetica rappresentino diverse prospettive politiche. Da questo punto di vista esistono numerosi studi che pongono l'accento sugli immaginari alternativi ed è proprio questo orientamento che potrebbe accogliere al suo interno una prospettiva di ricerca orientata all'individuazione di uno o più immaginari sociotecnici della decrescita.

In ogni caso, prima di concentrarsi sullo studio degli immaginari sociotecnici alternativi, è necessario ripercorrere le tappe fondamentali e i contributi principali dell'utilizzo del concetto di immaginario sociotecnico nella ricerca sull'energia. Per questa ragione questo articolo parte proprio dalla definizione e dalla storia del concetto in questione per arrivare a suggerire alcuni spunti di riflessione per chi volesse approcciare il tema della decrescita secondo questa prospettiva, basandosi anche sull'esempio di alcuni significativi contributi esistenti in letteratura.

Immaginari sociotecnici e STS

Iniziamo da un testo cardine. Infatti la pubblicazione di *Dreamscapes of Modernity*. So-

ciotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power (Jasanoff e Kim, 2015) rappresenta un punto di svolta nella ricerca sugli immaginari sociotecnici, sebbene non il momento fondativo, dato che come visto in precedenza Jasanoff e Kim parlavano di questo tipo di immaginari già in un loro studio sull'energia nucleare del 2009. Il titolo stesso del libro rimanda direttamente alla galassia degli STS facendo riferimento alla modernità ma anche all'idea di potere e alla sua "fabbricazione"; come a dire che immaginare un qualche tipo di futuro desiderabile, rappresenti in primis un'operazione politica basata su e giustificata da un certo tipo di conoscenza, o un'epistemologia civica, evidentemente da considerare come non neutrale. Sfogliando il volume ci si può fare un'idea abbastanza chiara della malleabilità e della flessibilità del concetto che viene applicato allo studio di un'ampia selezione di temi. I vari capitoli trattano infatti di immaginari coloniali, di Guerra Fredda, di libertà d'espressione su internet, di ricorso a bio e nanotecnologie, nonché di sicurezza e salute globali, tanto per fare degli esempi. La dimensione politica è tangibile e non è raro che gli immaginari siano presi in considerazione secondo una prospettiva diacronica, cioè seguendone l'evoluzione nel tempo, talvolta a partire da un evento scatenante. I vari capitoli della raccolta trattano anche temi vicini allo studio della scienza e della tecnologia e il riferimento all'energia è presente ma non preponderante.

Tale riferimento è invece chiaro nella registrazione video di un intervento tenuto da Jasanoff durante una conferenza dal titolo *Energy Futures - Emerging Pathways in an Uncertain World*². La registrazione è disponibile in rete e ne consiglio vivamente la visione poiché affronta in maniera brillante una serie di elementi salienti del suo approccio teorico, soprattutto per quanto riguarda il significato politico del suo lavoro accademico³. Jasanoff sceglie il dipinto *Progresso Americano* (John Gast, 1872) per rappresentare visivamente la valenza politica degli immaginari sociotecnici. Nel dipinto vediamo una figura angelica femminile fluttuare al centro della tela. Vestito bianco e libro in mano, la donna sembra muoversi verso la parte sinistra del quadro, srotolando un cavo della corrente elettrica a sua volta già collegato a dei tralicci appena installati. L'arrivo della corrente elettrica è in questo senso foriera di progresso, dato che in contemporanea alla sua attivazione, vediamo delle figure uma-

ne spostarsi verso la parte sinistra della tela, o meglio verso Ovest. Lo spostamento avviene a bordo di carrozze ma soprattutto di treni che sembrano percorrere binari incompleti che si materializzano proprio mentre le locomotive si addentrano nel territorio inesplorato. Sulla sinistra del quadro, a fare da contraltare alla narrazione della conquista della frontiera, vediamo delle persone native che fuggono insieme ad alcuni animali, mentre in primo piano sembra già iniziata la colonizzazione agricola delle terre. L'uso di questo dipinto torna utile non solo per descrivere un immaginario in particolare, ma anche per evidenziare la sua valenza politica e le conseguenti implicazioni. Infatti, ciò che vediamo ritratto sembra essere la rappresentazione grafica di una narrazione di progresso e modernità legata all'elettrificazione. L'elettricità, elemento tecnologico di questa specifica transizione energetica, se da una parte è l'elemento fondante di una nuova entità politica in formazione, dall'altra decreta la fine violenta dell'organizzazione sociale e in un certo senso della stessa esistenza delle popolazioni che abitavano quel territorio prima dell'arrivo di ciò che viene definito come progresso o della sua idea, così come viene immaginata e rappresentata da Gast. Mi limito a queste riflessioni sull'opera, nonostante sia così ricca di dettagli da permettere a chi la osserva di speculare sui significati politici più o meno palesi. Lascio questo piacere a chi legge, qualora voglia andare a recuperare il dipinto in rete. In ogni caso è evidente la valenza politica dell'idea di immaginario, che non è esente da dinamiche di potere che si concretizzano anche tramite le rappresentazioni grafiche e artistiche che le riguardano⁴.

Definire gli immaginari sociotecnici

A questo punto è necessario fornire una definizione di immaginario sociotecnico, andando per un momento alla radice del concetto, oltre la sua intrinseca dimensione politica. Anzitutto, è interessante notare come questa idea attinga almeno parzialmente da altri importanti contributi teorici, quali: le comunità immaginate di Anderson (1991), con cui condivide in parte e non solo il focus sul livello nazionale; gli immaginari sociali di Castoriadis (1987), la cui teoria sociale pone l'immaginazione al centro della costituzione delle società; le dimensioni culturali della globalizzazione

(-scapes) di Appadurai (1996), in cui si pone l'accento sull'esistenza di vari flussi culturali che operano simultaneamente nel mondo globalizzato; l'approccio critico di Taylor (2004) sugli immaginari sociali occidentali moderni; e infine gli immaginari tecnoscientifici di Marcus (1994), che affronta apertamente il rapporto tra scienza e potere. Del resto, come fanno notare McNeil et al. (2016), per tutto il XX secolo l'idea di immaginario è apparsa sotto forme diverse all'interno di molteplici discipline, come la filosofia occidentale, la psicoanalisi e la teoria sociale e politica.

Sebbene l'idea di immaginario sociotecnico abbia iniziato a diffondersi qualche anno prima, la definizione più utilizzata è quella fornita da Jasanoff e Kim proprio in *Dreamscapes of Modernity*: "visioni collettive di futuri desiderabili, stabilizzate a livello istituzionale e rappresentate pubblicamente, animate da una concezione condivisa delle forme di vita sociale e dell'ordine sociale raggiungibili attraverso, e sostenute dai progressi della scienza e della tecnologia" (Jasanoff e Kim, 2015, p. 5). Questa definizione differisce rispetto a quella originaria (Jasanoff e Kim, 2009) poiché rimuove l'enfasi da una prospettiva unicamente nazionale (*nation-specific*), aprendo il campo all'identificazione e allo studio di immaginari relativi a contesti territoriali differenti, per esempio regionali o sovranazionali.

Inoltre gli immaginari sociotecnici possono anche essere visti come "infrastrutture per immaginare e pianificare il futuro. Ma [...] sono anche tipicamente contestate, mutevoli, flessibili e allentate ai margini" (Sismondo, 2020, p. 545). Questa considerazione risulta particolarmente valida da un punto di vista critico perché prende apertamente in considerazione il fatto che gli immaginari possano essere contestati oltre che essere tutt'altro che statici. Sembra quasi che Sismondo ne metta in dubbio la loro compattezza e la loro impenetrabilità, permettendoci di concentrarci non solo su immaginari istituzionali che hanno una qualche forma di potere dalla loro parte, ma anche immaginari alternativi che si distinguono anzitutto per mettere in discussione e contestare l'autorità di visioni dominanti. In ogni caso, a mio parere, gli elementi salienti della definizione sono: la desiderabilità del futuro che viene immaginato, il fatto che tale visione sia condivisa da una qualche forma di collettività, un certo livello di istituzionalizzazione e il riferimento diretto al ricorso a una soluzio-

ne tecnologica per un dato problema.

Altri due concetti chiave sono quello di co-produzione e di epistemologia civica. Come detto, il concetto stesso di immaginario sociotecnico nella versione inizialmente proposta da Jasanoff e Kim è da considerare come un'emancipazione dell'idea di co-produzione, definita come la "proposizione che i modi in cui conosciamo e rappresentiamo il mondo [...] sono inseparabili dai modi in cui scegliamo di vivere" (Jasanoff, 2004, p. 3). O ancora come "la produzione simultanea di ordine naturale e sociale" (Jasanoff e Simmet, 2021, p. 2) che implica "che le idee o gli artefatti scientifici siano allo stesso tempo co-prodotti con rappresentazioni, identità, discorsi e istituzioni" (Rudek, 2022, p. 226). Inoltre, Andersson e Westholm (2019) evidenziano che l'asimmetria di potere tra gli attori coinvolti non è neutrale e può influenzare la definizione degli immaginari futuri intesi come costruzioni intrinsecamente selettive e di conseguenza in conflitto con altri. In questo contesto, gli approcci co-produttivi mettono in risalto come l'immaginario sociotecnico possa svolgere un ruolo normativo nella co-produzione dell'ordine sociale e politico (Longhurst e Chilvers, 2019). L'altro concetto rilevante in questo senso è quello di epistemologia civica (Jasanoff, 2011), molto spesso declinato al plurale, che può essere definito come "il giusto tipo di conoscenza per intraprendere scelte collettive" (Rudek, 2022, p. 222). Anche qui torna in gioco il modo in cui la realtà sociale viene interpretata e immaginata anche e soprattutto sulla base di come un certo tipo di conoscenza (in molti casi, ma non unicamente, scientifica) possa costituire un supporto fondamentale per l'immaginario stesso.

Un ultimo punto da sottolineare è legato alla possibilità di mettere a confronto due o più immaginari. Infatti, in diversi articoli viene usato questo stratagemma per dare risalto agli elementi salienti di alcuni immaginari già a partire dallo studio di Jasanoff e Kim sull'energia nucleare negli Stati Uniti e Corea del Sud (2009). In quel caso la comparazione viene fatta mettendo in evidenza sei elementi chiave per entrambi gli immaginari in modo da avanzare un paragone per ognuna delle dimensioni interessate. Tali dimensioni venivano definite come *Framing risks*, *Policy focus*, *Controversies*, *Stakes*, *Closures* e *Civic epistemologies*⁵. Senza entrare troppo nei dettagli, le affinità e le divergenze dei due immaginari si

concretizzano in maniera decisamente emblematica nel confronto tra i due *policy focus*, che stando ai risultati della ricerca sono orientati al contenimento delle radiazioni (USA) o alla costruzione di una capacità nazionale (Corea del Sud)⁶. Inoltre la dimensione definita *controversies* è di fondamentale importanza per chi si concentra maggiormente sull'individuazione di discorsi conflittuali all'interno dell'immaginario, potenzialmente in grado di influenzarne la coerenza. Sebbene questo modello a sei dimensioni (o elementi) non sia stato riproposto in molti altri studi (Genus et al., 2018), l'idea della comparazione ha fatto scuola e la maggior parte degli articoli usciti negli ultimi anni mette apertamente a confronto diversi immaginari, concentrandosi su altri tipi di organizzazioni e gruppi. Così vengono alla luce studi orientati a individuare gli immaginari sociotecnici della transizione energetica in diversi settori della società portoghese (Campos et al., 2022), o a confrontare gli immaginari di differenti movimenti ecologisti, nella fattispecie *Extinction Rebellion* e *Fridays For Future* in Germania (Buzogány e Scherhauser, 2022), giusto per elencarne un paio. La ricerca sugli immaginari sociotecnici va così oltre il modello a sei dimensioni descritto in precedenza, individuando come termini di paragone altri parametri relativi per esempio a modelli energetici centralizzati o decentralizzati, giustizia energetica e climatica, diritto all'energia, partecipazione e cittadinanza energetica.

Immaginari sociotecnici e ricerca sull'energia

Come detto in precedenza, e come dimostrato dagli esempi citati, il concetto di immaginario sociotecnico ha velocemente fatto breccia nelle scienze sociali che si occupano dello studio di questioni energetiche, come racconta esaurientemente Rudek (2022) in un recente articolo di rassegna. Il suo contributo, dal titolo emblematico *Capturing the Invisible [...]*, offre una preziosa panoramica sugli studi che negli ultimi anni si sono occupati di questioni energetiche raggruppandoli per temi, approcci teorici e metodologici e discipline coinvolte. Molti di questi studi hanno a che fare con diverse visioni di sostenibilità, decarbonizzazione e in generale transizioni ecologiche o energetiche, e non a caso proprio la sostenibilità è stata definita "il più importante immaginario

sociotecnico del nostro tempo” (Beck et al. 2021, 143, traduzione dall’inglese mia).

I prossimi paragrafi prendono la forma quasi di una lista di pubblicazioni a tema dal momento che ritengo sia utile elencare qualche esempio concreto, in modo da illustrare le effettive applicazioni e i recenti contributi nella ricerca sull’energia. A tal fine ho scelto un criterio geografico, considerando il livello nazionale, regionale e sovranazionale. Se per “nazionale” intendo prevalentemente il riferimento a immaginari rappresentativi delle visioni energetiche di un paese (stato nazionale) in un dato momento storico, con “regionale” faccio riferimento alle visioni condivise da altre comunità esistenti su una diversa scala geografica che tiene conto delle specificità locali, dell’organizzazione di un territorio subnazionale e talvolta dell’unione di alcuni di essi. Infine, il livello sovranazionale si riferisce a visioni energetiche comuni a più stati nazionali.

Per il livello nazionale vale la pena citare i contributi su: smart grid in Norvegia (Ballo 2015), 2015), eolico offshore in Cina (Korsnes 2016), biomasse del Regno Unito (Levidow e Papaioannou 2016), trasporto elettrico in Norvegia (Ryghaug and Toftaker 2016), veicoli elettrici in Germania (Wentland 2016), energia nucleare in Portogallo (Santos Pereira, Carvalho, e Fonseca 2017; Santos Pereira, Fonseca, e Carvalho 2018), visioni contestate legate all’energia in Thailandia (Delina 2018), transizione energetica in Senegal (Simmet 2018), estrazione di litio in Argentina, Bolivia e Cile (Barandiarán 2019), transizione energetica nel Regno Unito (Longhurst e Chilvers 2019), futuri energetici *smart* in Australia (Strengers, Pink, e Nicholls 2019), transizione energetica in Thailandia e nelle Filippine (Marquardt e Delina 2019), energia prodotta dai rifiuti nel Regno Unito (Levidow and Raman 2020), energie rinnovabili in Islanda (Benediktsson 2021), emissioni negative in Svezia (Christiansen e Carton 2021), uso del carbone nelle Filippine (Delina 2021), situazione energetica dell’Afghanistan (Fahimi, Upham, e Münch 2022), transizione energetica della Polonia (Rabiej-Sienicka, Rudek, e Wagner 2022), neutralità climatica in Portogallo (Carvalho, Riquito, e Ferreira 2022), futuri energetici di Norvegia e Ucraina (Berling, Surwillo, e Sørensen 2022), sicurezza energetica in Finlandia (Höysniemi 2022), consumo energetico domestico in Australia (Strengers, Pink, and Nicholls 2019; Strengers et al. 2022) sovranità

energetica in Messico (Torres e Niewöhner 2023).

Studi rilevanti a livello regionale riguardano temi quali: bioenergie in Michigan (Eaton, Gasteyer, e Busch 2014), transizione energetica nell’Ovest americano (Smith e Tidwell 2016), transizione *smart* delle isole europee (Skjølvold, Ryghaug, e Throndsen 2020), immaginari bioenergetici nel Nordest degli Stati Uniti (Burnham et al. 2017), progetti di energia rinnovabile nel Sud globale (Cloke, Mohr, e Brown 2017), la rete elettrica nella penisola arabica (Günel 2018), bioenergie nel Sud degli Stati Uniti (Schelhas, Hitchner, e Brosius 2018), immaginari di innovazione energetica regionale a confronto negli Stati Uniti (Levenda et al. 2019), transizione energetica a Porto Rico (Echevarria et al. 2022), comunità energetiche in Piemonte (Magnani e Cittati 2022), energia solare in Svizzera da una prospettiva subnazionale (Hirt, Sahakian, e Trutnevte 2022). All’interno di questo insieme cito anche i relativamente pochi studi che si sono concentrati sul livello municipale: transizione energetica a Phoenix (Richter et al. 2017) o immaginari comunali della mobilità sostenibile nei comuni svedesi (Mutter 2019a; 2019b), immaginari della qualità dell’aria a Londra, Hong Kong e San Francisco (Gross, Buchanan, e Sané 2019). Inoltre segnalo che (Karhunmaa 2019) ha analizzato il livello comunale proprio per evidenziare le discrepanze tra gli immaginari a livello nazionale e l’attuazione delle politiche locali.

Infine, faccio menzione anche di alcuni studi che riguardano il livello sovranazionale per il quale l’Unione Europea è probabilmente l’esempio più calzante. Altri esempi sono: le reti intelligenti in Europa (Skjølvold e Lindkvist 2015), lo shale gas europeo (Kuchler 2017), la Carbon Neutral City Alliance (Tozer e Klenk 2018; 2019), le configurazioni energetiche transnazionali in Norvegia, Nepal e Tanzania (Movik e Allouche 2020) e gli assemblaggi transnazionali del pellet (Ramos 2022).

A fronte di questa significativa proliferazione di studi, una delle critiche più forti nei confronti dell’uso degli immaginari sociotecnici nelle questioni energetiche arriva proprio da Jasanoff in un articolo di cui è coautrice (Jasanoff e Simmet 2021) in cui ha recentemente messo in guardia rispetto a una certa deriva caratterizzata dall’allontanamento dagli STS verso una semplificazione accusata di banalizz-

zare il concetto, intabellando una serie di punti salienti di una specifica idea di transizione energetica e tralasciando l'intento critico. Sulla base di questa critica, desidero evidenziare un altro rischio parzialmente collegato a quanto scritto sopra, prendendo spunto anche dalla mia esperienza di ricerca (Magariello 2023). In effetti, le diverse visioni della transizione energetica, così come vengono veicolate dalle organizzazioni e dalle istituzioni che le promuovono nel tentativo di implementarle, portano con sé una forte connotazione politica che dipende da varie ragioni ma che generalmente è legata ai progetti politici di chi detiene una certa forma di potere. Il concetto di immaginario sociotecnico può tornare utile per decostruire tali visioni anche sulla base dell'individuazione di determinate dinamiche di potere sottostanti il processo di transizione energetica in ballo. Chi fa ricerca usando gli immaginari sociotecnici non deve sottovalutare il rischio di riportare semplicemente ciò che le istituzioni impegnate in processi di transizione energetica vogliono comunicare pubblicamente. Concretamente, dato che spesso lo studio di tali immaginari si basa sull'analisi di fonti documentarie ufficiali è necessario prestare attenzione a quanto proposto dalle narrazioni dominanti al fine di contestualizzarle in maniera critica.

Decrescita come alternativa agli immaginari sociotecnici dominanti

In molti dei casi elencati si fa riferimento a immaginari in qualche maniera istituzionali, molto spesso propri di entità politiche o amministrative. Tuttavia, sarebbe riduttivo limitare il campo a questo tipo di visioni dominanti dal momento che l'esistenza di un immaginario dominante non esclude quella di immaginari alternativi (Tidwell e Tidwell 2018). Tra le altre cose, questo significa che anche quando ci si concentra su un immaginario istituzionale dominante bisogna tenere in considerazione l'esistenza di altri pubblici e di relative visioni alternative o marginali che restituiscono l'idea di una maggiore complessità nel definire l'oggetto di studio. Questa riflessione permette di andare oltre lo studio di immaginari istituzionali concentrandosi su immaginari non *mainstream* condivisi da altri gruppi strutturati secondo un tipo diverso di organizzazione. Come nel caso dell'articolo

già menzionato sui movimenti ecologisti tedeschi Extinction Rebellion e Fridays For Future (Buzogány e Scherhauser 2022), in cui gli immaginari presi in esame oltre a mostrare già di per sé varie differenze tra loro, molto probabilmente risulteranno essere in controtendenza rispetto all'immaginario nazionale e istituzionale tedesco. Per fare un altro esempio si pensi questa volta al livello urbano dove esisterà sicuramente un immaginario municipale della transizione energetica che differirà sostanzialmente da altri immaginari presenti a livello locale a seconda dei gruppi e degli stakeholder attivi sul piano municipale, dell'amministrazione comunale, dei partiti di opposizione, dei vari settori economici, delle associazioni, di movimenti, gruppi o comunità più o meno istituzionalizzate. A questo si aggiunga l'eventualità che all'interno dello stesso gruppo non ci sia un solo immaginario condiviso all'unanimità ma che possano coesistere diversi punti di vista sullo stesso tema. Per varie ragioni da un punto di vista di ricerca può essere difficile riuscire a carpire tutti gli immaginari presenti sullo stesso territorio, tuttavia il fatto di prendere in considerazione la loro compresenza garantisce una maggiore adattabilità nel provare a venire a capo della complessità rappresentata da questa pluralità di visioni.

Il tema della decrescita sembrerebbe prestarsi bene a essere contestualizzato e approfondito secondo una prospettiva orientata all'uso degli immaginari sociotecnici alternativi come strumento teorico di riferimento. Si pensi all'idea di cambiamento paradigmatico e alternativa al sistema socioeconomico dominante, come a dire "come possiamo cambiare i potenti immaginari sociotecnici esistenti?" (Barlow et al. 2022). Tra l'altro, non a caso, alcuni degli articoli citati in precedenza sulla neutralità climatica in Portogallo (Carvalho, Riquito, e Ferreira 2022) e sui movimenti ecologisti in Germania (Buzogány e Scherhauser 2022) fanno apertamente riferimento alla decrescita non come immaginario sociotecnico a sé stante ma in quanto elemento fondamentale di alcune visioni trattate nei loro studi.

Un articolo Kerschner et al. (2018) sembra proporre un'idea concreta di ricerca sulla decrescita focalizzandosi sull'immaginario, nel loro caso non necessariamente sociotecnico, come oggetto di osservazione privilegiato. La loro proposta è quindi orientata a definire e identificare un immaginario della decrescita

in relazione con la tecnologia, nel tentativo di illustrare e dare voce alla contestazione dei discorsi dominanti sulla sostenibilità, dettando quella che definisco un'agenda per la decrescita e la tecnologia (*Degrowth and Technology Agenda*).

Strand et al. (2018) invece puntano a definire nuove narrazioni dell'innovazione e parlano direttamente di immaginari sociotecnici della decrescita. Il concetto viene abbozzato in maniera affascinante ma non pienamente approfondito all'interno dell'articolo. Il che rende questo contributo un ottimo punto di partenza per chi volesse cimentarsi con questa prospettiva.

Da un punto di vista più strettamente economico Longhurst et al. (2016) si concentrano su soluzioni che contestino i discorsi istituzionali nella gestione delle transizioni energetiche urbane, portando come esempio quello del movimento Transition Towns e sottolineando a più riprese l'importanza della decrescita nello sviluppo di soluzioni comunitarie locali dal basso alternative a quelle neoliberiste dominanti.

Infine, sebbene il tema non sia strettamente relativo all'energia, è interessante il tentativo di far comunicare attivamente il concetto di immaginario sociotecnico e quello di decre-

scita di Pansera et al. (2019), i quali hanno raccolto le opinioni sul futuro della digitalizzazione all'interno di quella che definiscono "Degrowth community", interessandosi sia delle visioni ottimistiche che di quelle pessimistiche. Questo contributo è particolarmente interessante perché sposta l'attenzione su come immaginiamo il futuro e in un certo senso su come (non) desideriamo che prenda forma, un elemento cruciale nella definizione stessa di immaginario sociotecnico.

In conclusione, come si può intravedere dall'orientamento di questi contributi, il tema della decrescita come proposta politica economica e sociale si presta a essere studiato facendo uso del concetto di immaginario sociotecnico, sia qualora lo si voglia considerare un immaginario, sia nel caso si preferisca prenderlo in esame come elemento costituente di un determinato immaginario. In ogni caso, la letteratura sugli immaginari, le visioni, i discorsi e le narrazioni alternative gioca un ruolo di primo piano in questo senso dato che sembra essere in grado di approfondire il tema tenendo in considerazione e valorizzando l'idea di proporre un'idea che mette fortemente in discussione il modello, o i modelli, socio-economici dominanti di sostenibilità.

1 - In questo articolo faccio uso del termine transizione energetica (invece che di altri concetti come trasformazione energetica o transizione ecologica) per indicare l'attuale processo globale di decarbonizzazione dei sistemi energetici. La scelta è dovuta a una questione di comodità data la sua ampia diffusione nella letteratura scientifica relativa agli immaginari sociotecnici. Ne faccio uso prevalentemente al singolare anche se, come chiarisco nel corso dell'articolo, la sua forma plurale avrebbe in ogni caso un ben chiaro significato in questo contesto dove ci si interroga sull'esistenza di diverse proposte e visioni di transizione.

2 - Energy Futures - Emerging Pathways in an Uncertain World. The Leibniz Research Alliance on Energy Transitions, (online) 22 - 26 Febbraio 2021.

3 - Keynote Renewable Futures and the Future of Renewables by Jasanoff at the Energy Futures Conference - YouTube

4 - Prendendo spunto da questa lettura del dipinto in chiave critica, mi è capitato di provare a ripetere l'esercizio insieme ad alcuni studenti utilizzando immagini pubblicitarie delle grandi compagnie energetiche impegnate in progetti relativi all'utilizzo di energie rinnovabili oppure materiale grafico pubblicato da alcune amministrazioni comunali per comunicare i loro sforzi in materia di sostenibilità. I risultati sono sempre interessanti e l'attività decisamente coinvolgente e permette di prendere dimestichezza con il concetto di immaginario sociotecnico nella sua concretezza ovvero nel modo in cui viene rappresentato verso l'esterno.

5 - In breve le sei dimensioni possono essere definite come segue. Framing risks: i rischi più urgenti per una comunità identificati dall'istituzione che la governa. Policy focus: Il modo in cui le visioni politiche stabiliscono l'attenzione su e portano a obiettivi politici concreti. Controversies: discorsi conflittuali all'interno dell'immaginario sociotecnico potenzialmente in grado di influenzarne la consistenza e l'efficacia. Stakes: il modo in cui gli interessi vengono identificati e gestiti nell'ambito dell'intero processo di governance. Closures: Le risposte istituzionali ai rischi che sono stati individuati. Civic epistemologies: Il tipo di conoscenze su cui si basa e si modella il processo politico. Ho scelto di non tradurre in italiano le etichette usate per indicare le sei dimensioni per non correre il rischio di alterarne il significato originale.

6 - Recentemente un gruppo di autori che include la stessa Jasanoff ha rimesso mano a quello studio ridefinendo il gruppo di paesi in questione (Stati Uniti, Germania, India e Regno Unito), oltre al numero di dimensioni in gioco (Beck et al., 2021).

Riferimenti bibliografici

- Anderson, Benedict. 1991. *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. New York: Verso.
- Andersson, Jenny, and Erik Westholm. 2019. 'Closing the Future: Environmental Research and the Management of Conflicting Future Value Orders'. *Science, Technology, & Human Values* 44 (2): 237–62. <https://doi.org/10.1177/0162243918791263>.
- Appadurai, Arjun. 1996. *Modernity at Large: Cultural Dimensions of Globalization*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Ballo, Ingrid Foss. 2015. 'Imagining Energy Futures: Sociotechnical Imaginaries of the Future Smart Grid in Norway'. *Energy Research & Social Science* 9: 9–20. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.08.015>.
- Barandiarán, Javiera. 2019. 'Lithium and Development Imaginaries in Chile, Argentina and Bolivia'. *World Development* 113 (January): 381–91. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.09.019>.
- Barlow, Nathan, Livia Regen, Noémie Cadiou, Ekaterina Chertkovskaya, Max Hollweg, Christina Plank, Merle Schulken, and Verena Wolf. 2022. *Degrowth & Strategy. How to Bring about Social-Ecological Transformation*. May Fly.
- Beck, Silke, Sheila Jasanoff, Andy Stirling, and Christine Polzin. 2021. 'The Governance of Sociotechnical Transformations to Sustainability'. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 49 (April): 143–52. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2021.04.010>.
- Benediktsson, Karl. 2021. 'Conflicting Imaginaries in the Energy Transition? Nature and Renewable Energy in Iceland'. *Moravian Geographical Reports* 29 (2): 88–100. <https://doi.org/10.2478/mgr-2021-0008>.
- Berling, Trine Villumsen, Izabela Surwillo, and Sandra Sørensen. 2022. 'Norwegian and Ukrainian Energy Futures: Exploring the Role of National Identity in Sociotechnical Imaginaries of Energy Security'. *Journal of International Relations and Development* 25 (1): 1–30.
- Burnham, Morey, Weston Eaton, Theresa Selfa, Clare Hinrichs, and Andrea Feldpausch-Parker. 2017. 'The Politics of Imaginaries and Bioenergy Sub-Niches in the Emerging Northeast U.S. Bioenergy Economy'. *Geoforum* 82 (June): 66–76. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.03.022>.
- Campos, Inês, Miguel Brito, Debora De Souza, Aías Santino, Guilherme Luz, and David Pera. 2022. 'Structuring the Problem of an Inclusive and Sustainable Energy Transition – A Pilot Study'. *Journal of Cleaner Production* 365 (September): 132763. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132763>.
- Carvalho, António, Mariana Riquito, and Vera Ferreira. 2022. 'Sociotechnical Imaginaries of Energy Transition: The Case of the Portuguese Roadmap for Carbon Neutrality 2050'. *Energy Reports* 8 (November): 2413–23. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.01.138>.
- Castoriadis, Cornelius. 1987. *The Imaginary Institution of Society*. Cambridge, MA: MIT press.
- Christiansen, Kirstine Lund, and Wim Carton. 2021. 'What “Climate Positive Future”? Emerging Sociotechnical Imaginaries of Negative Emissions in Sweden'. *Energy Research & Social Science* 76 (June): 102086. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102086>.
- Cloke, Jonathan, Alison Mohr, and Ed Brown. 2017. 'Imagining Renewable Energy: Towards a Social Energy Systems Approach to Community Renewable Energy Projects in the Global South'. *Energy Research & Social Science* 31 (September): 263–72. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.06.023>.
- Delina, Laurence L. 2018. 'Whose and What Futures? Navigating the Contested Coproduction of Thailand's Energy Sociotechnical Imaginaries'. *Energy Research & Social Science* 35: 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.045>.
- Delina, Laurence L. 2021. 'Committing to Coal? Scripts, Sociotechnical Imaginaries, and the Resur-

- gence of a Coal Regime in the Philippines'. *Energy Research & Social Science* 81 (November): 102258. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102258>.
- Eaton, Weston M., Stephen P. Gasteyer, and Lawrence Busch. 2014. 'Bioenergy Futures: Framing Sociotechnical Imaginaries in Local Places: Bioenergy Futures'. *Rural Sociology* 79 (2): 227–56. <https://doi.org/10.1111/ruso.12027>.
- Echevarria, A., Y. Rivera-Matos, N. Irshad, C. Gregory, M. Castro-Sitiriche, R. R. King, and C. A. Miller. 2022. 'Unleashing Sociotechnical Imaginaries to Advance Just and Sustainable Energy Transitions: The Case of Solar Energy in Puerto Rico'. *IEEE Transactions on Technology and Society*, 1–1. <https://doi.org/10.1109/TTS.2022.3191542>.
- Fahimi, Abdullah, Paul Upham, and Sybille Münch. 2022. 'Afghanistan's Energy Sociotechnical Imaginaries: Alternative Visions in a Conflict Zone'. *Political Geography* 98: 102657–102657. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102657>.
- Genus, Audley, Frances Fahy, Gary Goggins, Marfuga Iskandarova, and Senja Laakso. 2018. 'Imaginations and Practices: Learning from "ENERGISE" about the Integration of Social Sciences with the EU Energy Union'. In *Advancing Energy Policy. Lessons on the Integration of Social Science and Humanities*, edited by Chris Foulds and Rosie Robison, 131–44. Pivot. Palgrave Macmillan.
- Gross, Patrick Léon, Nicholas Buchanan, and Sabine Sané. 2019. 'Blue Skies in the Making: Air Quality Action Plans and Urban Imaginaries in London, Hong Kong, and San Francisco'. *Energy Research & Social Science* 48 (February): 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.09.019>.
- Günel, Gökçe. 2018. 'The Backbone: Construction of a Regional Electricity Grid in the Arabian Peninsula'. *Engineering Studies* 10 (2–3): 90–114. <https://doi.org/10.1080/19378629.2018.1523176>.
- Hirt, Léon F., Marlyne Sahakian, and Evelina Trutnevyte. 2022. 'What Subnational Imaginaries for Solar PV? The Case of the Swiss Energy Transition'. *Technology in Society* 71 (November): 102068. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102068>.
- Höysniemi, Sakari. 2022. 'Energy Futures Reimagined: The Global Energy Transition and Dependence on Russian Energy as Issues in the Sociotechnical Imaginaries of Energy Security in Finland'. *Energy Research & Social Science* 93 (November): 102840. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102840>.
- Jasanoff, Sheila. 2004. *States of Knowledge: The Co-Production of Science and the Social Order*. Routledge, ed. 2011. *Reframing Rights. Bioconstitutionalism in the Genetic Age*. Cambridge, MA: MIT press.
- Jasanoff, Sheila, and Sang-Hyun Kim. 2009. 'Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea'. *Minerva* 47 (2): 119. <https://doi.org/10.1007/s11024-009-9124-4>. 2015. *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226276663.001.0001>.
- Jasanoff, Sheila, and Hilton R. Simmet. 2021. 'Renewing the Future: Excluded Imaginaries in the Global Energy Transition'. *Energy Research & Social Science* 80 (October): 102205. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102205>.
- Karhunmaa, Kamilla. 2019. 'Attaining Carbon Neutrality in Finnish Parliamentary and City Council Debates'. *Futures* 109 (May): 170–80. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.10.009>.
- Kerschner, Christian, Petra Wächter, Linda Nierling, and Melf-Hinrich Ehlers. 2018. 'Degrowth and Technology: Towards Feasible, Viable, Appropriate and Convivial Imaginaries'. *Journal of Cleaner Production* 197 (October): 1619–36. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.147>.
- Korsnes, Marius. 2016. 'Ambition and Ambiguity: Expectations and Imaginaries Developing Offshore Wind in China'. *Technological Forecasting and Social Change* 107 (June): 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.03.030>.
- Kuchler, Magdalena. 2017. 'Post-Conventional Energy Futures: Rendering Europe's Shale Gas Resour-

- ces Governable'. *Energy Research & Social Science* 31 (September): 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.028>.
- Levenda, Anthony M., Jennifer Richter, Thaddeus Miller, and Erik Fisher. 2019. 'Regional Sociotechnical Imaginaries and the Governance of Energy Innovations'. *Futures* 109: 181–91. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.03.001>.
- Levidow, Les, and Sujatha Raman. 2020. 'Sociotechnical Imaginaries of Low-Carbon Waste-Energy Futures: UK Techno-Market Fixes Displacing Public Accountability'. *Social Studies of Science* 50 (4): 609–41. <https://doi.org/10.1177/0306312720905084>.
- Longhurst, Noel, Flor Avelino, Julia Wittmayer, Paul Weaver, Adina Dumitru, Sabine Hielscher, Carla Cipolla, Rita Afonso, Iris Kunze, and Morten Elle. 2016. 'Experimenting with Alternative Economies: Four Emergent Counter-Narratives of Urban Economic Development'. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 22 (October): 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.04.006>.
- Longhurst, Noel, and Jason Chilvers. 2019. 'Mapping Diverse Visions of Energy Transitions: Co-Producing Sociotechnical Imaginaries'. *Sustainability Science* 14 (4): 973–90. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00702-y>.
- Magariello, Stefano. 2023. 'Envisioning and Doing the Energy Transition: An Investigation of Sociotechnical Imaginaries and Low-Carbon Policy Work in the City of Valencia, Spain'. Cambridge, UK: Anglia Ruskin University.
- Magnani, Natalia, and Valentina-Miriam Cittati. 2022. 'Combining the Multilevel Perspective and Socio-Technical Imaginaries in the Study of Community Energy'. *Energies* 15 (5): 1624. <https://doi.org/10.3390/en15051624>.
- Marcus, George, ed. 1994. *Technoscientific Imaginaries. Conversations, Profiles, and Memoirs*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Marquardt, Jens, and Laurence L. Delina. 2019. 'Reimagining Energy Futures: Contributions from Community Sustainable Energy Transitions in Thailand and the Philippines'. *Energy Research & Social Science* 49 (March): 91–102. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.10.028>.
- McNeil, Maureen, Michael Arribas-Ayllon, Joan Haran, Adrian Mackenzie, and Richard Tutton. 2016. 'Conceptualizing Imaginaries of Science, Technology, and Society'. In *The Handbook of Science and Technology Studies*, 435–435. MIT Press.
- Movik, Synne, and Jeremy Allouche. 2020. 'States of Power: Energy Imaginaries and Transnational Assemblages in Norway, Nepal and Tanzania'. *Energy Research & Social Science* 67 (September): 101548. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101548>.
- Mutter, Amelia. 2019a. 'Mobilizing Sociotechnical Imaginaries of Fossil-Free Futures – Electricity and Biogas in Public Transport in Linköping, Sweden'. *Energy Research & Social Science* 49: 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.10.025>. 2019b. 'Obduracy and Change in Urban Transport—Understanding Competition Between Sustainable Fuels in Swedish Municipalities'. *Sustainability* 11 (21). <https://doi.org/10.3390/su11216092>.
- Pansera, Mario, Melf-Hinrich Ehlers, and Christian Kerschner. 2019. 'Unlocking Wise Digital Techno-Futures: Contributions from the Degrowth Community'. *Futures* 114 (December): 102474. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.102474>.
- Rabiej-Sienicka, Katarzyna, Tadeusz Józef Rudek, and Aleksandra Wagner. 2022. 'Let It Flow, Our Energy or Bright Future: Sociotechnical Imaginaries of Energy Transition in Poland'. *Energy Research & Social Science*. 89. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102568>.
- Ramos, Stephen J. 2022. 'Biomass Logistics: Mythistory and Sociotechnical Imaginary in Trans-Atlantic Wood Pellet Assemblage'. *Environment and Planning E: Nature and Space* 5 (1): 318–39. <https://doi.org/10.1177/2514848620979311>.

- Richter, Jennifer A, Abraham S D Tidwell, Erik Fisher, and Thaddeus R Miller. 2017. 'STIRring the Grid: Engaging Energy Systems Design and Planning in the Context of Urban Sociotechnical Imaginaries'. *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 30 (3): 365–84. <https://doi.org/10.1080/13511610.2016.1237281>.
- Rudek, Tadeusz Józef. 2022. 'Capturing the Invisible. Sociotechnical Imaginaries of Energy. The Critical Overview'. *Science and Public Policy* 49 (2): 219–45. <https://doi.org/10.1093/scipol/scab076>.
- Ryghaug, Marianne, and Marit Toftaker. 2016. 'Creating Transitions to Electric Road Transport in Norway: The Role of User Imaginaries'. *Energy Research & Social Science* 17 (July): 119–26. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.04.017>.
- Santos Pereira, Tiago, António Carvalho, and Paulo F. C. Fonseca. 2017. 'Imaginaries of Nuclear Energy in the Portuguese Parliament: Between Promise, Risk, and Democracy'. *Public Understanding of Science* 26 (3): 289–306. <https://doi.org/10.1177/0963662516662738>.
- Santos Pereira, Tiago, Paulo F. C. Fonseca, and António Carvalho. 2018. 'Carnation Atoms? A History of Nuclear Energy in Portugal'. *Minerva* 56 (4): 505–28. <https://doi.org/10.1007/s11024-018-9354-4>.
- Schelhas, John, Sarah Hitchner, and J. Peter Brosius. 2018. 'Envisioning and Implementing Wood-Based Bioenergy Systems in the Southern United States: Imaginaries in Everyday Talk'. *Energy Research & Social Science* 35 (January): 182–92. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.042>.
- Simmet, Hilton R. 2018. "'Lighting a Dark Continent": Imaginaries of Energy Transition in Senegal'. *Energy Research & Social Science* 40 (June): 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.022>.
- Sismondo, Sergio. 2020. 'Sociotechnical Imaginaries: An Accidental Themed Issue'. *Social Studies of Science* 50 (4): 505–7. <https://doi.org/10.1177/0306312720944753>.
- Skjølvold, Tomas Moe, and Carmel Lindkvist. 2015. 'Ambivalence, Designing Users and User Imaginaries in the European Smart Grid: Insights from an Interdisciplinary Demonstration Project'. *Energy Research & Social Science* 9 (September): 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.08.026>.
- Skjølvold, Tomas Moe, Marianne Ryghaug, and William Throndsen. 2020. 'European Island Imaginaries: Examining the Actors, Innovations, and Renewable Energy Transitions of 8 Islands'. *Energy Research & Social Science* 65 (July): 101491. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101491>.
- Smith, Jessica M, and Abraham S D Tidwell. 2016. 'The Everyday Lives of Energy Transitions: Contested Sociotechnical Imaginaries in the American West'. *Soc Stud Sci* 46 (3): 327–50. <https://doi.org/10.1177/0306312716644534>.
- Strand, Roger, Andrea Saltelli, Mario Giampietro, Kjetil Rommetveit, and Silvio Funtowicz. 2018. 'New Narratives for Innovation'. *Journal of Cleaner Production* 197: 1849–53. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.194>.
- Strengers, Yolande, Kari Dahlgren, Sarah Pink, Jathan Sadowski, and Larissa Nicholls. 2022. 'Digital Technology and Energy Imaginaries of Future Home Life: Comic-Strip Scenarios as a Method to Disrupt Energy Industry Futures'. *Energy Research & Social Science* 84 (February): 102366. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102366>.
- Strengers, Yolande, Sarah Pink, and Larissa Nicholls. 2019. 'Smart Energy Futures and Social Practice Imaginaries: Forecasting Scenarios for Pet Care in Australian Homes'. *Energy Research & Social Science* 48 (February): 108–15. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.09.015>.
- Taylor, Charles. 2004. *Modern Social Imaginaries*. Durham, NC: Duke University Press.
- Tidwell, Jacqueline Hettel, and Abraham S D Tidwell. 2018. 'Energy Ideals, Visions, Narratives, and Rhetoric: Examining Sociotechnical Imaginaries Theory and Methodology in Energy Research'. *Energy Research & Social Science* 39: 103–7. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.005>.
- Torres, Itzell, and Jörg Niewöhner. 2023. 'Whose Energy Sovereignty? Competing Imaginaries of



Mexico's Energy Future'. *Energy Research & Social Science* 96 (February): 102919. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102919>.

Tozer, Laura, and Nicole Klenk. 2018. 'Discourses of Carbon Neutrality and Imaginaries of Urban Futures'. *Energy Research & Social Science* 35 (January): 174–81. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.017>.

Tozer, Laura, and Nicole Klenk. 2019. 'Urban Configurations of Carbon Neutrality: Insights from the Carbon Neutral Cities Alliance'. *Environment and Planning C: Politics and Space* 37 (3): 539–57. <https://doi.org/10.1177/2399654418784949>.

Wentland, Alexander. 2016. 'Imagining and Enacting the Future of the German Energy Transition: Electric Vehicles as Grid Infrastructure'. *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 29 (3): 285–302. <https://doi.org/10.1080/13511610.2016.1159946>.