

Marco Grasso*

Gli agenti di destabilizzazione e la transizione energetica

Parole chiave: agenti di destabilizzazione, blocco fossile, cambiamenti climatici, decarbonizzazione, sistemi socio-energetici, transizione energetica.

L'articolo analizza gli 'agenti di destabilizzazione', cioè i soggetti che possono erodere il potere del blocco fossile per agevolare una rapida transizione verso sistemi socio-energetici a bassa intensità carbonica. Gli agenti che modificano i contesti sociali, economici e politici in cui il blocco fossile opera sono considerati forze 'primarie' e indirizzano i loro sforzi verso l'erosione delle forme strumentali e discorsive del potere del blocco fossile. Gli agenti che utilizzano i mercati e gli strumenti politici, amministrativi e legali per modificare in senso virtuoso il comportamento del blocco fossile sono definite forze 'operative' e mirano a scardinarne il potere istituzionale e materiale. Questa categorizzazione, consentendo di collegare *specifici* agenti di destabilizzazione a *specifiche* forme di potere del blocco fossile, fornisce un riferimento analitico per condurre studi empirici sulla transazione energetica.

Agents of destabilisation and the energy transition

Keywords: agents of destabilisation, fossil bloc, climate change, decarbonisation, energy transition, socio-energy systems.

The article investigates the 'agents of destabilisation' i.e., the subjects who by eroding the power of the fossil bloc facilitate a rapid transition to low-carbon socio-energy systems. The agents who modify the social, economic, and political contexts in which the fossil bloc operates are considered 'primary' forces and contribute to erode instrumental and discursive forms of power. The agents who use market-based, political, administrative, and legal instruments to modify the behaviour of the fossil bloc are christened 'operational' forces and aim to undermine its institutional and material forms of power. This categorisation, by connecting *specific* agents to *specific* forms of the fossil bloc power, provides an analytical reference for carrying out empirical studies on energy transactions.

* Università degli Studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Sociologia e Ricerca sociale, Via Bicocca degli Arcimboldi 8, 20126 Milano.

Ringrazio il Polish Institute of Advanced Studies (PIASt) della Accademia Polacca delle Scienze (Polska Akademia Nauk - PAN), per avermi fornito i mezzi – compreso un confortevole appartamento lungo la Vistola – e il tempo per questo studio.

Saggio proposto alla redazione il 28 maggio 2021, accettato il 5 aprile 2022.

1. INTRODUZIONE. – La scienza testimonia come il pianeta stia vivendo il periodo più caldo almeno da 12.000 anni a questa parte (Bova *et al.*, 2021), un arco temporale che abbraccia l'intero Olocene. La temperatura sulla Terra è cresciuta costantemente negli ultimi due secoli, ma dal dopoguerra, con il boom dei consumi e della popolazione, tale aumento è stato molto accentuato, oltre che preoccupantemente rapido (Kaufman *et al.*, 2020). Ciò ha causato un considerevole incremento di energia nell'atmosfera che, a sua volta, sta provocando una crescita esponenziale degli eventi meteorologici estremi – sia in termini di frequenza che di intensità – a tutte le latitudini, una vera e propria emergenza climatica globale (Bradshaw *et al.*, 2021; Lenton *et al.*, 2019). Oltre tre miliardi di persone potrebbero trovarsi in condizioni di temperatura 'pressoché invivibili' entro il 2070 (Xu *et al.*, 2021) e le latitudini tropicali, dove vive il 40% della popolazione mondiale, diventerebbero 'inabitabili' entro il 2050 se le emissioni serra non diminuissero drasticamente nell'immediato futuro (Zhang *et al.*, 2021).

Per prevenire tali impatti rovinosi, l'accordo sul clima di Parigi ha sancito un obiettivo 'aspirazionale' di limitazione delle temperature globali entro la fine di questo secolo a 1,5 °C oltre il livello preindustriale. Per raggiungere tale obiettivo, tuttavia, gli impegni formali assunti dai vari paesi nell'ambito di questo accordo dovrebbero essere rafforzati dell'80% rispetto a quelli attuali (Liu e Raftery, 2021). Quanto e quanto velocemente ci si possa avvicinare all'obiettivo di Parigi – ed evitare di far precipitare il nostro pianeta in una catastrofe climatica probabilmente irreversibile – dipende essenzialmente dalla capacità e volontà di definire e realizzare modelli socio-economici basati prevalentemente su fonti non fossili (UNEP, 2021).

Infatti, ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e dalle loro 34,7 GtCO₂ annue di emissioni serra (Peters *et al.*, 2020, valore riferito al 2019) è cruciale per la mitigazione dei cambiamenti climatici, cioè per ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera o per 'catturarle' ed eliminarle dal ciclo del carbonio. A questo proposito uno studio avverte che solo una rapida e completa transizione energetica globale entro il 2030 può mettere in sicurezza il nostro pianeta secondo quanto previsto dall'accordo di Parigi (Desing e Widmer, 2021).

Alla luce di tali considerazioni questo articolo si focalizza sui soggetti – definiti 'agenti di destabilizzazione' – che possono favorire e spronare la necessaria transizione energetica. In particolare, il lavoro individua gli agenti di destabilizzazione e definisce il loro ruolo e le loro potenzialità nel contesto della transizione energetica sulla base della loro capacità di erodere le specifiche forme di potere attraverso cui l'industria fossile – o, più precisamente, il 'blocco fossile' (d'ora in poi: BF), come chiarito più avanti – resiste e ostacola tale transizione. Viene qui sviluppato un quadro analitico di riferimento che, concentrandosi sulla centralità nella transizione energetica degli agenti di destabilizzazione, individua quale *specifico* agente

di destabilizzazione è in grado di erodere più efficacemente le *specifiche* forme di potere del BF in contesti socio-economici e istituzionali di transizione energetica. Questo studio getta, quindi, le basi per successivi lavori empirici volti a indagare in modo contestualizzato le interrelazioni fra i diversi agenti e le loro modalità di destabilizzazione rispetto alla decarbonizzazione dei sistemi socio-energetici (SSE). Occorre aggiungere che un obiettivo implicito è quello di consentire a successivi studi empirici di, per così dire, ‘muovere verso il territorio’. La prospettiva territoriale, infatti, privilegia approcci alla transizione energetica che ne facilitano e accelerano i processi in quanto consentono di superare i limiti degli approcci ‘tradizionali’ che spesso tendono a essere o eccessivamente particolaristici o pericolosamente generalizzanti. Il ruolo del territorio come mediatore dei diversi interessi dei soggetti coinvolti è di grande rilevanza per la geografia (Hansen e Coenen, 2015; Binz *et al.*, 2020; Grillitsch e Sotarauta, 2020; Chaminade e Randelli, 2020) e l’applicazione della prospettiva territoriale può senz’altro portare nuova linfa agli studi sulla transizione energetica.

In sostanza, quindi, questo lavoro sviluppa una proposta analitica che ha l’obiettivo di mappare i soggetti principali nella transizione energetica – gli agenti di destabilizzazione – e il loro potenziale di erosione del potere del BF; esso quindi ambisce a essere un riferimento teorico per gli studi empirici volti alla comprensione contestualizzata e territorializzata di tali soggetti nello scardinare le forme di potere del BF al fine di favorire la transizione energetica in contesti socio-economici differenti.

L’articolo si colloca nell’alveo degli studi sulla ‘transizione socio-tecnica’ dei ‘sustainability transition studies’. La base scientifica e teorica da cui trae linfa è, in generale, quella della *Multi-Level-Perspective* (MLP) di Frank Geels integrata – integrazione fondamentale – da considerazioni di ‘politics’ e di ‘power’ (Geels, 2014). Tale approccio viene poi sviluppato attraverso una prospettiva gramsciana sulla transizione energetica incentrata sui concetti di potere ed egemonia (Ford e Newell, 2021).

Il lavoro apre inquadrando la mitigazione dei cambiamenti climatici rispetto alla transizione energetica, per poi sottolineare l’opportunità fornita dall’approccio proposto di declinare maggiormente sul territorio gli studi di decarbonizzazione dei SSE; quindi, esamina la transizione energetica nel contesto delle dinamiche del blocco fossile per poi analizzarne le forme di potere rispetto alle caratteristiche e capacità degli agenti di destabilizzazione. Infine, evidenzia quali *specifici* agenti di destabilizzazione sono più adatti ad affrontare le *specifiche* forme di potere del BF in vista di favorire una rapida transizione energetica.

2. MITIGAZIONE E TRANSIZIONE. – Le caratteristiche straordinarie dei cambiamenti climatici sollevano questioni sociali, politiche, etiche ed economiche estremamente complesse. Questo soprattutto perché gli attuali sistemi socio-economici

sembrano ancora largamente bloccati in modelli di produzione e di consumo e in stili di vita ad alta intensità carbonica che – nonostante il recente notevole aumento nell'utilizzo delle fonti rinnovabili – determinano un crescente consumo di energia fossile nonché un marcato incremento delle associate emissioni serra, fenomeni un tempo propri solo dei paesi più sviluppati.

La relazione fra emissioni carboniche antropogeniche, loro concentrazione in atmosfera e i cambiamenti climatici è da tempo scientificamente incontrovertibile (Goodwin, 2015; IPCC, 2021, 2022; Santer *et al.*, 2019) e la scienza pressoché unanimemente (Cook *et al.*, 2013, 2016) riconosce che i cambiamenti climatici hanno profonde ripercussioni negative sul pianeta (IPCC, 2021, 2021; Mengel *et al.*, 2018) e sull'umanità (IPCC, 2021, 2022).

Pertanto, opportune strategie di mitigazione, cioè misure di riduzione delle emissioni di gas serra di origine antropica o sotto il controllo umano e/o di potenziamento della capacità di sequestrarle definitivamente, devono essere perseguite con decisione: il decennio corrente è infatti quello critico se si vuole evitare l'irreversibilità della crisi climatica (IPCC, 2018, 2021). Le misure di mitigazione coprono diversi aspetti (tecnologici, scientifici, ambientali, economici e sociali), e la loro tipologia, ampiezza, *timing* e costo dipendono sostanzialmente da circostanze internazionali, nazionali e locali, dai livelli di sviluppo socio-economico e tecnologico, e dall'obiettivo di stabilizzazione della concentrazione di gas serra nell'atmosfera desiderato (IEA, 2021; IPCC, 2018). La mitigazione determina benefici significativi, fra cui i più importanti sono la promozione di stili di vita sostenibili; la riduzione dei problemi di salute; l'aumento dell'occupazione; la riduzione degli impatti ambientali negativi; la protezione della biodiversità; la promozione e la diffusione del cambiamento tecnologico (IPCC, 2022).

La più ampia, profonda ed efficace strategia combinata di mitigazione consiste nella transizione energetica, la cui base teorica e metodologica, è definita nella letteratura dei *transition studies* (per una revisione dello stato dell'arte di tale letteratura si veda Köhler *et al.*, 2019). La logica sottointesa, in breve, è che il progressivo abbandono dei combustibili fossili avviene grazie a una serie di agenti che per un verso diffondono la consapevolezza circa l'impossibilità di continuare a utilizzare tali prodotti ai ritmi attuali, per altro verso introducono processi e prodotti innovativi che crescono e si diffondono grazie a fenomeni di apprendimento e di miglioramento, iniziative di tipo economico e finanziario, nonché causano discontinuità socio-economiche e politico-istituzionali che destabilizzano lo *status quo*.

È utile, tuttavia, rilevare che – soprattutto nella prospettiva della geografia della transizione (Hansen e Coenen, 2015) – rimane la criticità sostanziale della non esauriente considerazione del ruolo del territorio nella transizione (Coenen e Truffer, 2012; Murphy, 2015). Un approccio territoriale, infatti, consentirebbe di interpretare la distribuzione disomogenea a livello territoriale dei risultati del-

la transizione e le diverse topologie di organizzazione territoriale e livelli a cui si manifesta (Strambach e Pflitsch, 2020). Come esplicitato successivamente, il focus sugli agenti di destabilizzazione e sulla loro capacità di erosione delle specifiche forme di potere del blocco fossile, consente di condurre studi empirici contestualizzati di transizione energetica maggiormente coerenti al territorio.

3. LA TRANSIZIONE ENERGETICA. – La transizione verso un mondo a bassa intensità di carbonio – la progressiva eliminazione delle emissioni serra dai sistemi socio-economici – è una delle narrative più potenti sul futuro del nostro pianeta, della società e dell'economia (Sovacool *et al.*, 2021) a fronte della crisi climatica incombente e alle minacce geopolitiche e militari generate dalla dipendenza dai combustibili fossili. Essa richiede una rapida e profonda modifica, oltreché delle tecnologie e dei processi di produzione e consumo, degli atteggiamenti, dei comportamenti, dei valori collettivi e individuali, delle norme sociali, degli incentivi e delle politiche (Fazey *et al.*, 2020; Patterson *et al.*, 2018) e coinvolge molteplici soggetti a differenti livelli (Eisenberg *et al.*, 2020; Skjærseth *et al.*, 2021).

Per aumentare l'efficacia e la – cruciale – rapidità della transizione, i combustibili fossili e le loro infrastrutture devono essere, da subito, progressivamente eliminati in un breve arco temporale (Johnsson *et al.*, 2019; Smith *et al.*, 2019): ciò richiede azioni radicalmente innovative e ambiziose in grado di rimodellare profondamente le nostre società e le nostre vite.

A tale fine è necessario partire dalla transizione energetica, cioè dalla progressiva decarbonizzazione rapida dei SSE (Lindberg *et al.*, 2019; Victoria *et al.*, 2020), ossia delle strutture tecniche, politiche ed economiche in cui gli *assemblages* di individui e gruppi, istituzioni e organizzazioni, le forme di produzione, distribuzione e consumo dell'energia, le loro catene di approvvigionamento e i loro cicli di vita in un dato contesto istituzionale e in particolari condizioni socio-economiche ed ecologiche sono organizzate (Miller *et al.*, 2015).

La logica della scelta della transizione energetica come più efficace punto di partenza per la mitigazione dei cambiamenti climatici è duplice. Per un verso, ciò dipende dall'impatto relativamente veloce e profondo della decarbonizzazione dei SSE e sulla sua portata sugli obiettivi generali di uscita dai combustibili fossili a lungo termine degli interi sistemi socio-economici (Meckling *et al.*, 2017). In altre parole, i SSE sono sistemi ad alta leva, cioè, hanno la capacità di esercitare una notevole influenza sulla decarbonizzazione generale dei sistemi socio-economici a partire da input tecnologici ed economici relativamente limitati (Grubler, 2012). Per altro verso, poiché l'approccio alla transizione prospettato in questo articolo si concentra sulle interazioni e sulla collaborazione tra gli agenti di destabilizzazione per favorire i processi di decarbonizzazione dei SSE attraverso l'erosione del potere del BF, ci si aspetta che tali processi siano accelerati dalla riduzione del disaccordo

e del conflitto (Grasso e Markowitz, 2015), data la molto verosimile convergenza degli obiettivi degli agenti di destabilizzazione determinata dalla sostanziale ‘omogeneità’ dei SSE in termini di attività e metrica (Ciplet e Harrison, 2020).

Il primo passo – fondamentale e inevitabile – della transizione energetica è quello di erodere il potere e superare la resistenza al cambiamento di quello che prima abbiamo definito blocco fossile; cioè – con riferimento alla definizione gramsciana – il ‘blocco storico’ che continua a dominare i nostri sistemi socio-economici, composto essenzialmente dall’industria dei combustibili fossili, da autorità politiche a vario livello, da altre industrie lungo la catena del valore fossile, dalla comunità finanziaria e tecno-scientifica, dai media e da altri gruppi rilevanti di *stakeholders* (Levy e Newell, 2002; Rosenbloom e Rinscheid, 2020). Il BF deve essere inteso come un complesso industriale-politico-sociale-economico che grazie alla propria posizione egemonica in molteplici contesti produce e distribuisce risorse energetiche fossili a scopo di profitto (generalmente privato) e, nel processo, devasta le condizioni climatiche ed ecologiche che sostengono la vita umana e non umana (Ford e Newell, 2021). Nonostante la ampia consapevolezza degli impatti dei cambiamenti climatici e dei rischi sociopolitici ed ecologici a essi associati, il BF attraverso strategie manipolative, ritardanti e negazioniste (Supran, 2021) volte a rafforzare la propria egemonia e il proprio potere continua a opporre strenua resistenza alla transizione energetica, a dispetto delle narrative verdi che sempre più insistentemente diffonde.

Questa prospettiva di analisi, in cui il ruolo delle dinamiche fra i soggetti coinvolti è cruciale per accelerare una rapida transizione energetica, si concentra sostanzialmente su ‘chi’ innesca e detta tale transizione, nonché sulle modalità, gli strumenti e gli obiettivi con cui questi soggetti erodono le diverse forme di potere del BF. Il presente lavoro, come anticipato, li definisce ‘agenti di destabilizzazione’ (Davidson, 2019; Grasso, 2022; Kivimaa *et al.*, 2021): essi verranno analizzati in dettaglio nella sezione successiva.

Prima di procedere con tale analisi occorre precisare che il focus sulla transizione energetica adottato, incentrato sul ruolo degli agenti di destabilizzazione, appartiene agli approcci di ‘riforma strutturale’ alla transizione, i quali concentrano la propria attenzione sui gruppi sociali in relazione al cambiamento strutturale nei sistemi socio-economici (Geels *et al.*, 2016; Köhler *et al.*, 2019; Loorback *et al.*, 2017) e ai ‘*lock-ins*’ che lo ostacolano o bloccano (Seto *et al.*, 2016). Questi tipi di studi hanno l’obiettivo di comprendere e valutare la fattibilità socio-politica del cambiamento sociale attraverso l’indagine delle interpretazioni, strategie e risorse delle diverse forze sociali il cui ruolo e le cui iniziative determinano la possibilità di superare l’inerzia e gli interessi consolidati, le due principali forme di ostacolo utilizzate da questo blocco storico per impedire il cambiamento nei sistemi socio-economici (Smith *et al.*, 2005). Inoltre, l’approccio alla transizione energetica svi-

luppato deve essere inteso come ‘propositivo’ perché è finalizzato all’interesse pubblico e in particolare al raggiungimento di un insieme di aspettative e/o obiettivi sociali (Smith *et al.*, 2005; Turnheim e Geels, 2012).

A conclusione di questa sezione è opportuno sottolineare che questioni cruciali per la transizione energetica rimangono quelle etiche (Carley and Konisky, 2020) in termini distributivi, correttivi e procedurali (Heffron e McCauley, 2018), come testimoniato dal frequente accostamento dell’aggettivo ‘giusta’ al sostantivo ‘transizione’; esse tuttavia devono essere contestualizzate, per cui non verranno approfondite qui. È infine utile reiterare che la limitata ‘finestra di opportunità’ che la crisi climatica consente implica che l’approccio alla transizione energetica delineato sia coerente con la politica dell’accelerazione deliberata della decarbonizzazione (Roberts *et al.*, 2018): ciò, come già sottolineato, oltre a spiegare ulteriormente la scelta di concentrarsi prioritariamente sulla decarbonizzazione dei SSE, rafforza la valenza dell’approccio sviluppato qui in quanto esso aspira a favorire la ‘rapidità’ della transizione stessa.

4. AGENTI DI DESTABILIZZAZIONE E FORME DI POTERE DEL BLOCCO FOSSILE.
– Nel cercare e stimolare la transizione energetica, gli agenti di destabilizzazione si scontrano inevitabilmente con la resistenza del BF. Il concetto di resistenza è cruciale: Hess (2014, p. 279), per esempio, sottolinea che nel caso più generale della transizione verso la sostenibilità: “the political contestation by the incumbent industrial regime is so well organized that it should be at the center of the analytical framework”.

Per vincere tale resistenza è necessario che gli agenti di destabilizzazione si concentrino sui ‘punti sensibili di intervento’ attraverso i quali essi possono ‘cambiare (*shift*)’ e/o ‘spingere (*kick*)’ (Farmer *et al.*, 2019) il BF verso modelli di business orientati alla decarbonizzazione rapida dei SSE. Ciò è tuttavia complesso, perché il BF forma un regime stabile ed egemonico volto a mantenere lo *status quo*, come detto sopra. Per esempio, le compagnie fossili e i rispettivi governi sono tipicamente reciprocamente dipendenti e condividono l’interesse di preservare la stabilità del business al fine di promuovere la crescita economica. Le prime dipendono dai governi, che forniscono il contesto operativo generale (diritti di proprietà, regole di scambio, strutture istituzionali) e il sostegno pubblico sotto forma di sussidi, protezione tariffaria, agevolazioni fiscali, servizi di informazione e ricerca. Allo stesso modo, i governi, e più in generale i sistemi socio-economici, dipendono strettamente dalla crescita economica – almeno nei paesi con economie di mercato – e quindi favoriscono sistematicamente l’interesse delle compagnie fossili, visto che queste ultime sono funzionali a tale crescita (Ford e Newell, 2021). Newell e Paterson (1998) sostengono, per esempio, che le grandi compagnie fossili hanno un ‘potere strutturale’, in quanto i governi dipendono da esse per fornire occupazione, per raccogliere introiti fiscali, per generare ricchezza e dinamismo sociale.

Quindi per poter comprendere come gli agenti di destabilizzazione possano operare in questo contesto sclerotizzato è necessario analizzare le forme di potere esercitate dal BF che, coerentemente con l'analisi gramsciana sulle caratteristiche dell'egemonia, esso utilizza per resistere alle spinte esogene al cambiamento, segnatamente nel nostro caso a quello connesso alla transizione energetica.

In primo luogo, il BF utilizza forme 'strumentali' di potere – denaro, autorità, accesso ai media, capacità di lobbying e reti relazionali – per perseguire i propri interessi e raggiungere i propri obiettivi: per esempio le compagnie petrolifere nel loro sforzo di mutare pelle e diventare *energy companies* hanno ampio accesso ai media per diffondere la narrativa del *net zero* al 2050; narrativa che purtroppo si scontra con i dati e la realtà (Grasso, 2022). In secondo luogo, il BF utilizza forme di potere 'discorsivo', attraverso il quale plasma, manipola e orienta l'opinione pubblica in suo favore: la retorica sul gas 'combustibile pulito' per la transizione energetica e/o 'combustibile ponte' verso le fonti rinnovabili ne è un esempio lampante. Una terza forma di potere è quella 'istituzionale': essa è radicata nelle culture politiche, nell'ideologia e nelle strutture di *governance*, e sostanzialmente consente al BF di dettare la propria agenda ai decisori politici, che, infatti, si dimostrano solleciti, per esempio, a finanziare infrastrutture fossili – oleodotti, gasdotti – che 'bloccano' i SSE nei fossili per decenni. La quarta forma di potere è 'materiale' e riguarda le iniziative che il BF, attingendo alle sue capacità manageriali, tecniche e finanziarie, mette in campo per rendere meno controverse le implicazioni delle sue tecnologie e attività, come il costante riferimento – per ora velleitario – agli approcci a emissioni negative per controbilanciare la permanente alta intensità fossile dei SSE.

Ovviamente nella realtà queste forme di potere non sono separate l'una dall'altra, anzi sono interdipendenti e tendono a rinforzarsi reciprocamente. Un esempio, fra i tanti, dell'uso congiunto di potere discorsivo e materiale riguarda l'enfasi posta dal BF sulle innumerevoli innovazioni tecnologiche a basso impatto ambientale – per esempio dispositivi di desolfurazione dei gas di scarico, tecnologie di polverizzazione e di gassificazione del carbone – relative ai SSE che avrebbero contribuito secondo la 'retorica fossile' all'affermazione del 'carbone pulito'; o sulle tecniche di cattura e stoccaggio del carbonio (CCS), che nonostante la loro fattibilità tecnica e il loro potenziale, presentano ancora notevoli incertezze in termini di scala necessaria e fattibilità economica, come accennato sopra.

5. TIPOLOGIA E RUOLO DEGLI AGENTI DI DESTABILIZZAZIONE. – Gli agenti di destabilizzazione hanno caratteristiche e capacità diverse e quindi svolgono ruoli differenti rispetto all'erosione delle varie forme di potere del BF. Di seguito viene delineato analiticamente quali agenti di destabilizzazione sono più adatti per affrontare e indebolire le diverse forme di potere del BF in vista di favorire la transizione energetica.

A tale fine è opportuno sottolineare che per fiaccare il potere e la resistenza del BF è necessario innanzitutto modificare i contesti sociali, culturali, istituzionali, politici ed economici in cui esso opera. Solo successivamente, infatti, possono intervenire gli agenti di destabilizzazione coinvolti in compiti più operativi come la disincentivazione finanziaria e la ricerca di nuove tecnologie verdi. Per ragioni di chiarezza, gli agenti coinvolti nelle attività del primo tipo possono essere considerati forze ‘primarie’; quelli che utilizzano i mercati e gli strumenti politici, amministrativi e legali per modificare il comportamento del BF sono definiti forze ‘operative’.

Sebbene la distinzione tra agenti di destabilizzazione primari e operativi nella realtà sia sfumata poiché entrambi i gruppi possono avere obiettivi comuni e affrontare le medesime forme di potere, per quanto riguarda la transizione energetica, gli agenti primari sono quelli che mirano a cambiare la dinamica del BF modificandone strutturalmente le regole e le traiettorie (ad esempio i concetti chiave, i valori e le istituzioni) verso la decarbonizzazione dei SSE; gli agenti operativi sono invece quelli che spingono il BF su nuove traiettorie più favorevoli alla transizione energetica senza tuttavia ambire a modificarne le dinamiche sottostanti (Farmer *et al.*, 2019).

In generale, gli agenti primari di destabilizzazione pongono le basi fondamentali in un modo *bottom-up* e quasi anarchico per preparare la società a riconoscere e accettare la necessità della transizione energetica e delle sue implicazioni. Su questo terreno ‘fertilizzato’, gli agenti operativi di destabilizzazione possono/devonno introdurre le misure volte a indurre concretamente il BF a muoversi verso SSE progressivamente decarbonizzati.

Alla luce di queste considerazioni, gli agenti primari – sostanzialmente quelli che concorrono ad aumentare la consapevolezza generale della pericolosità dei combustibili fossili e canalizzare le risposte individuali e collettive – sono i più indicati per affrontare le forme strumentali e discorsive del potere del BF, mentre quelli operativi – per esempio, le autorità politiche a livello subnazionale, il mondo della ricerca, le aziende che introducono cambiamenti radicali, gli attori finanziari – paiono le forze più efficaci per erodere il suo potere istituzionale e materiale.

In particolare, per quanto riguarda il primo gruppo di forme di potere (strumentale e discorsivo), gli individui carismatici hanno un ruolo cruciale nel sensibilizzare la società e nell’elaborare le dinamiche culturali alle sfide poste dai combustibili fossili nel contesto della corrente crisi ecologica globale. Si pensi allo straordinario ascendente dei cosiddetti ‘leader carismatici’ (Papa Francesco o Greta Thunberg, per esempio) per quanto riguarda specificamente la loro capacità di mobilitare rapidamente la società civile. Il loro ruolo distintivo è quello di aggregare e catalizzare le pressioni che provengono dalla società civile e di trasformarle in una lenta ma costante ‘ondata di nuove forze’ per sfidare il potere del BF, su basi, ap-

punto, strumentali e discorsive. Tali nuove forze consistono tipicamente nei cosiddetti movimenti sociali, cioè reti di interazioni informali tra una pluralità di individui, gruppi e/o organizzazioni, impegnati nel sostenere istanze sociali, politiche, economiche o culturali, sulla base di identità collettive condivise (Diani, 1992). In termini pratici, i movimenti sociali sono coalizioni di individui e organizzazioni della società civile e del settore pubblico e privato. L'azione collettiva dei movimenti sociali è un fattore chiave nei cambiamenti dei sistemi umani, sociali ed economici (Della Porta e Diani, 2006, pp. 33-63). Per quanto riguarda la transizione energetica, movimenti sociali come *Fridays for Future* ed *Extinction Rebellion* possono quindi essere considerati altri fondamentali agenti primari di destabilizzazione. Molto spesso essi sono riusciti ad affermarsi come forze contro-egemoniche mediante lo sviluppo di un'adeguata rappresentazione della crisi ecologica globale e in particolare dell'uso indiscriminato dei combustibili fossili come minacce per l'umanità. Attraverso questa narrativa le forze contro-egemoniche rappresentate dai movimenti sociali cercano di erodere i poteri strumentali, discorsivi e istituzionali del BF che si oppongono alla transizione energetica.

Per quanto riguarda il potere istituzionale e materiale del BF che ostacola e resiste la transizione energetica, gli agenti operativi di destabilizzazione hanno un ruolo prioritario. Fra questi le autorità politiche locali e sub-nazionali sono quelle che, a fronte dell'inefficacia e della perdurante scarsa coerenza dell'azione politica e istituzionale a livello nazionale e internazionale, introducono provvedimenti concreti quali i bandi alla produzione dei combustibili fossili o la non autorizzazione alla realizzazione di infrastrutture finalizzate a tale produzione.

Il mondo della ricerca e la nuova imprenditorialità che emerge a livello di nicchia svolgono l'azione fondamentale di stimolare l'innovazione tecnologica e sociale. In questo caso il terreno per erodere il potere del BF risiede principalmente nello sviluppo di nuovi prodotti, servizi e modelli di business, nel contribuire alla creazione di un mercato per le nuove tecnologie e nel diffondere tali tecnologie. In una prospettiva differente, il mondo della ricerca dovrebbe anche cercare di plasmare le narrative sociali e l'inquadramento dei problemi, di spingere per politiche e normative specifiche, di sviluppare standard industriali e plasmare le aspettative collettive (Binz *et al.*, 2016; Rosenbloom *et al.*, 2016).

Altri agenti operativi di destabilizzazione importanti nell'ambito della transizione energetica sono le istituzioni finanziarie: per lo più fondi pensione e fondi sovrani e banche centrali, di sviluppo e commerciali. Per erodere il potere materiale del BF le istituzioni finanziarie devono, infatti, prima di tutto cessare di finanziare le attività legate ai business fossili.

Di seguito si offre una tabella di sintesi che riporta – senza pretese di completezza, perché tale livello di dettaglio è demandato alle analisi empiriche contestualizzate – i principali agenti di destabilizzazione e le forme di potere del BF che essi affrontano.

Tab. 1 - Agenti di destabilizzazione e forme di potere

<i>Agenti primari</i>	<i>Agenti operativi</i>
Movimenti sociali Leader religiosi, scrittori, artisti e in generale 'individui carismatici'	Autorità politiche locali e sub-nazionali Istituzioni finanziarie (banche centrali, di sviluppo e commerciali, fondi pensione e fondi sovrani)
Scienziati e divulgatori scientifici	Gruppi e iniziative per il disinvestimento dalle compagnie fossili
Gruppi di pressione Giornalismo investigativo	Centri di ricerca, aziende innovative Avvocati e ricorrenti in azioni legali conto le compagnie fossili
<i>Forme di potere</i>	<i>Forme di potere</i>
Erodono maggiormente le forme strumentali e discorsive del potere del BF	Erodono maggiormente le forme istituzionali e materiali del potere del BF

Fonte: autore.

Come accennato sopra, tale 'mappatura' degli agenti di destabilizzazione consente di meglio definire il loro ruolo e il loro potenziale di erosione del potere fossile nei processi di transizione energetica. Ciò, a sua volta, permette di impostare un approccio territoriale alla transizione stessa, come anticipato: la scala territoriale può, infatti, fungere da meso-spazio (Sonnino *et al.*, 2016; Lamine *et al.*, 2019), ove i processi trasformativi che avvengono a livello micro (imprese, consumatori, associazioni, *stakeholders* vari) possono essere mediati insieme a processi trasformativi alla macro-scala (ad es. cambiamenti economici e/o ambientali globali). La scala territoriale, e, in tal senso, gli spazi di *governance* a livello territoriale, consentono una più agevole individuazione degli agenti di destabilizzazione che devono essere coinvolti nei molteplici ambiti interessati e quindi delle loro contribuzioni all'erosione del potere del BF, alimentando una maggiore collaborazione e cooperazione tra di essi al fine di una più rapida ed efficace spinta verso la transizione. La capacità della dimensione spaziale di incidere sul ritmo e la portata della transizione e superare alcuni meccanismi di chiusura è infatti un tema centrale per la geografia (Frantzeskaki *et al.*, 2018; Grillitsch e Sotarauta, 2020; Binz *et al.*, 2020), che può aprire scenari di ricerca e di politiche nuovi.

6. CONCLUSIONE. – Il presente lavoro definisce un approccio alla transizione energetica basato sul ruolo degli agenti di destabilizzazione nell'erosione del potere del BF. Esso rende possibile mappare in modo dialettico e propositivo il 'chi-fa-cosa' degli agenti di destabilizzazione nella creazione delle condizioni per favorire

una rapida transizione energetica e quindi costituisce un riferimento analitico per gli studi empirici contestualizzati e territorializzati che si focalizzano sulla decarbonizzazione dei SSE.

In conclusione, pare opportuno evidenziare che fattori territoriali posizionati tra gli agenti di destabilizzazione, gli *incumbents* fossili, le istituzioni (intese in senso lato) e il mercato possono incidere fortemente sul ritmo, la portata e le diverse direzioni che la transizione può assumere. Un approccio allo studio della transizione energetica più orientato al territorio, come quello agevolato dalla proposta analitica sviluppata, permette di includere più incisivamente nell'azione degli agenti di destabilizzazione elementi – sociali, politici, economici, di *governance*, culturali, comunicativi e mediatici, legali – che confluiscono naturalmente nel territorio e che possono essere interpretati esaustivamente attraverso le leve della transizione presenti sul territorio. Questo delle leve di transizione territorializzate e contestualizzate rispetto agli agenti di destabilizzazione e alla loro capacità di erosione del potere del BF rappresenta uno dei percorsi di analisi potenzialmente più proficui in vista della decarbonizzazione dei SSE, aperti da questo articolo.

Bibliografia

- Binz C., Coenen L., Murphy J.T. (2020). Geographies of transition. From topical concerns to theoretical engagement: A commentary on the transitions research agenda. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34: 1-3. DOI: 10.1016/j.eist.2019.11.002
- Id., Harris-Lovett S., Kiparsky M., Sedlak D.L., Truffer B. (2016). The thorny road to technology legitimation. Institutional work for potable water reuse in California. *Technological Forecasting and Social Change*, 103: 249-263. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.10.005
- Bova S., Rosenthal Y., Liu Z., Godad S.P., Yan M. (2021). Seasonal origin of the thermal maxima at the Holocene and the last interglacial. *Nature*, 589(7843): 548-553. DOI: 10.1038/s41586-020-03155-x
- Bradshaw C.J.A. *et al.* (2021). Underestimating the challenges of avoiding a ghastly future. *Front. Conserv. Sci.* DOI: 10.3389/fcosc.2020.615419
- Carley S., Konisky D.M. (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. *Nature Energy*, 5: 569-577. DOI: 10.1038/s41560-020-0641-6
- Chaminade C., Randelli F. (2020). The role of territorially embedded innovation ecosystems accelerating sustainability transformations: A case study of the transformation to organic wine production in Tuscany (Italy). *Sustainability*, 12(11): 4621. DOI: 10.3390/su12114621
- Ciplet D., Harrison J.L. (2020). Transition tensions: mapping conflicts in movements for a just and sustainable transition. *Environmental Politics*, 29: 435-456. DOI: 10.1080/09644016.2019.1595883

- Coenen L., Benneworth P., Truffer B. (2012). Towards a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy*, 41: 968-979. DOI: 10.1016/j.respol.2012.02.014
- Cook J., Nuccitelli D., Green S.A., Richardson M., Winkler B., Painting R., Skuce A. (2013). Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters*, 8(2): 024024. DOI: 10.1088/1748-9326/8/2/024024
- Id., Oreskes N., Doran P.T., Anderegg W.R., Verheggen B., Maibach E.W., Nuccitelli D. (2016). Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters*, 11(4): 048002. DOI: 10.1088/1748-9326/11/4/048002
- Davidson D.J. (2019). Exnovating for a renewable energy transition. *Nature Energy*, 4: 254-256. DOI: 10.1038/s41560-019-0369-3
- Della Porta D., Diani M. (2009). *Social Movements: An Introduction (Second Edition)*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Desing H., Widmer R. (2021). Reducing climate risks with fast and complete energy transitions: applying the precautionary principle to the Paris agreement. *Environmental Research Letters*, 16, 121002, 12. DOI: 10.1088/1748-9326/ac36f9
- Diani M. (1992). The concept of social movement. *The Sociological Review*, 40(1): 1-25. DOI: 10.1111/j.1467-954X.1992.tb02943.x
- Farmer J.D., Hepburn C., Ives M.C., Hale T., Wetzter T., Mealy P., Way R. (2019). Sensitive intervention points in the post-carbon transition. *Science*, 364(6436): 132-134. DOI: 10.1126/science.aaw7287
- Ford A., Newell P. (2021). Regime resistance and accommodation: Toward a neo-Gramscian perspective on energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 79, 102163. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102163
- Frantzeskaki N., van Steenberghe F., Stedman R.C. (2018). Sense of place and experimentation in urban sustainability transitions: the Resilience Lab in Carnisse, Rotterdam, The Netherlands. *Sustainability Science*, 13(4): 1045-1059. DOI: 10.1007/s11625-018-0562-5
- 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. DOI: 10.1177/0263276414531627
- Id., Berkhout F., van Vuuren D.P. (2016). Bridging analytical approaches for low-carbon transitions. *Nature Climate Change*, 6: 576-583. DOI: 10.1038/nclimate2980
- Goodwin P., Williams R.G., Ridgwell A. (2015). Sensitivity of climate to cumulative carbon emissions due to compensation of ocean heat and carbon uptake. *Nature Geoscience*, 8(1): 29. DOI: 10.1038/ngeo2304
- Grasso M. (2022). *From Big Oil to Big Green. Holding the Oil Industry to Account for the Climate Crisis*. Cambridge MA: MIT Press.
- Id., Markowitz E.M. (2015). The moral complexity of climate change and the need for a multidisciplinary perspective on climate ethics. *Climatic Change*, 130: 327-334. DOI: 10.1007/s10584-014-1323-9
- Grillitsch M., Sotarauta M. (2020). Trinity of change agency, regional development paths and opportunity spaces. *Progress in Human Geography*, 44(4): 704-723. DOI: 10.1177/0309132519853870

- Grubler A. (2012). Energy transitions research: Insights and cautionary tales. *Energy Policy*, 50: 8-16. DOI: 10.1016/j.enpol.2012.02.070
- Hansen T., Coenen L. (2015). The geography of sustainability transitions: Review, synthesis and reflections on an emergent research field. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17: 92-109. DOI: 10.1016/j.eist.2014.11.001
- Heffron R.J., McCauley D. (2018). What is the 'Just Transition'? *Geoforum*, 88: 74-77. DOI: 10.1016/j.geoforum.2017.11.016
- Hess D.J. (2014). Sustainability transitions: A political coalition perspective. *Research Policy*, 43(2): 278-283. DOI: 10.1016/j.respol.2013.10.008
- IEA – International Energy Agency (2021). *Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector*. Parigi: IEA.
- IPCC – International Panel on Climate Change (2018). *Special Report. Global Warming of 1.5 °C*. Ginevra: IPCC.
- Id. (2021). *AR6 Climate Change 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Id. (2022). *AR6 Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnsson F., Kjärstad J., Rootzén J. (2019). The threat to climate change mitigation posed by the abundance of fossil fuels. *Climate Policy*, 19: 258-274. DOI: 10.1080/14693062.2018.1483885
- Kaufman D. *et al.* (2020). A global database of Holocene paleotemperature records. *Scientific Data*, 7, 115. DOI: 10.1038/s41597-020-0445-3
- Kivimaa P., Laakso S., Lonkila A., Kaljonen M. (2021). Moving beyond disruptive innovation: A review of disruption in sustainability transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 38: 110-126. DOI: 10.1016/j.eist.2020.12.001
- Köhler J. *et al.* (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31: 1-32. DOI: 10.1016/j.eist.2019.01.004
- Lamine C., Magda D., Amiot M.J. (2019). Crossing sociological, ecological, and nutritional perspectives on agrifood systems transitions: Towards a transdisciplinary territorial approach. *Sustainability*, 11(5): 1284. DOI: 10.3390/su11051284
- Lenton T.M., Rockström J., Gaffney O., Rahmstorf S., Richardson K., Steffen W., Schellnhuber H.J. (2019). Climate tipping points - too risky to bet against. *Nature*, 575: 592-595. DOI: 10.1038/d41586-019-03595-0
- Levy D.L., Newell P.J. (2002). Business strategy and international environmental governance: Toward a neo-Gramscian synthesis. *Global Environmental Politics*, 2(4): 84-101. DOI: 10.1162/152638002320980632
- Lindberg M.B., Markard J., Andersen A.D. (2019). Policies, actors and sustainability transition pathways: A study of the EU's energy policy mix. *Research Policy*, 48(10): 103668. DOI: 10.1016/j.respol.2018.09.003
- Liu P.R., Raftery A.E. (2021). Country-based rate of emissions reductions should increase by 80% beyond nationally determined contributions to meet the 2 °C target. *Communications Earth & Environment*, 2(29). DOI: 10.1038/s43247-021-00097-8

- Loorbach D., Frantzeskaki N., Avelino F. (2017). Sustainability transitions research: Transforming science and practice for societal change. *Annual Review of Environment and Resources*, 42: 599-626. DOI: 10.1146/annurev-environ-102014-021340
- Meckling J., Sterner T., Wagner G. (2017). Policy sequencing toward decarbonization. *Nature Energy*, 2: 918-922. DOI: 10.1038/s41560-017-0025-8
- Mengel M., Nauels A., Rogelj J., Schleussner C.F. (2018). Committed sea-level rise under the Paris Agreement and the legacy of delayed mitigation action. *Nature Communications*, 9(1): 601. DOI: 10.5281/zenodo.1118288.
- Miller C.A., Richter J., O'Leary J. (2015): Socio-energy systems design: A policy framework for energy transitions. *Energy Research & Social Science*, 6: 29-40. DOI: 10.1016/j.erss.2014.11.004
- Murphy J.T. (2015). Human geography and socio-technical transition studies: Promising intersections. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17: 73-91. DOI: 10.1016/j.eist.2015.03.002
- Newell P.J., Paterson M. (1998). A climate for business: global warming, the state and capital. *Review of International Political Economy*, 5(4): 679-703. DOI: 10.1080/096922998347426
- Patterson J.J. *et al.* (2018). Political feasibility of 1.5 °C societal transformations: the role of social justice. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 31: 1-9. DOI: 10.1016/j.cosust.2017.11.002
- Peters G.P., Andrew R.M., Canadell J.G. *et al.* (2020). Carbon dioxide emissions continue to grow amidst slowly emerging climate policies. *Nature Climate Change*, 10: 3-6. DOI: 10.1038/s41558-019-0659-6
- Roberts C., Geels F.W., Lockwood M., Newell P., Schmitz H., Turnheim B., Jordan A. (2018). The politics of accelerating low-carbon transitions: Towards a new research agenda. *Energy Research & Social Science*, 44: 304-311. DOI: 10.1016/j.erss.2018.06.001
- Rosenbloom D., Berton H., Meadowcroft J. (2016). Framing the sun: A discursive approach to understanding multi-dimensional interactions within socio-technical transitions through the case of solar electricity in Ontario, Canada. *Research Policy*, 45(6): 1275-1290. DOI: 10.1016/j.respol.2016.03.012
- Id., Rinscheid A. (2020). Deliberate decline: An emerging frontier for the study and practice of decarbonization. *WIREs Climate Change*, 11: e669. DOI: 10.1002/wcc.669
- Santer B.D., Bonfils C.J., Fu Q., Fyfe J.C., Hegerl G.C., Mears C., Zou C.Z. (2019). Celebrating the anniversary of three key events in climate change science. *Nature Climate Change*, 9(3): 180-182. DOI: 10.1038/s41558-019-0424-x
- Seto K.C., Davis S.J., Mitchell R.B., Stokes E.C., Unruh G., Ürge-Vorsatz (2016). Carbon lock-in: types, causes, and policy implications. *Annual Review of Environment and Resources*, 41: 425-452. DOI: 10.1146/annurev-environ-110615-085934
- Skjærseth J.B., Andresen S., Bang G., Heggelund G.M. (2021). The Paris agreement and key actors' domestic climate policy mixes: comparative patterns. *International Environmental Agreements*, 21: 59-73. DOI: 10.1007/s10784-021-09531-w
- Smith A., Stirling A., Berkhout F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, 34: 1491-1510. DOI: 10.1080/096922998347426

- Smith C.J. *et al.* (2019). Current fossil fuel infrastructure does not yet commit us to 1.5 °C warming. *Nature Communications*, 10: 101. DOI: 10.1038/s41467-018-07999-w
- Sonnino R., Marsden T., Moragues-Faus A. (2016). Relationalities and convergences in food security narratives: towards a place-based approach. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 41(4): 477-489. DOI: 10.1111/tran.12137
- Sovacool B.K., Hess D.J., Cantoni R. (2021). Energy transitions from the cradle to the grave: A meta-theoretical framework integrating responsible innovation, social practices, and energy justice. *Energy Research & Social Science*, 75: 102027. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102027
- Strambach S., Pflitsch G. (2020). Transition topology: Capturing institutional dynamics in regional development paths to sustainability. *Research Policy*, 49(7): 104006. DOI: 10.1016/j.respol.2020.104006
- Supran G. (2021). Fueling their own climate narrative. *Science*, 374(6568): 702. DOI: 10.1126/science.abm3434
- Turnheim B., Geels F.W. (2012). Regime destabilisation as the flipside of energy transitions: Lessons from the history of the British coal industry (1913-1997). *Energy Policy*, 50: 35-49. DOI: 10.1016/j.enpol.2012.04.060
- UNEP – United Nations Environment Programme (2021). *The Emissions Gap Report 2021*. Nairobi: UNEP.
- Victoria M., Zhu K., Brown T., Andresen G.B., Greiner M. (2020). Early decarbonisation of the European energy system pays off. *Nature Communications*, 11: 6223. DOI: 10.1038/s41467-020-20015-4
- Xu C., Kohler T.A., Lenton T.M., Svenning J.-C., Scheffer M. (2020). Future of the human climate niche. *Proceedings of the National Academies of Sciences - PNAS*, 117: 11350-11355. DOI: 10.1073/pnas.1910114117
- Zhang Y., Held I., Fueglistaler S. (2021). Projections of tropical heat stress constrained by atmospheric dynamics. *Nature Geoscience*, 14: 133-137. DOI: 10.1038/s41561-021-00695-3