



UNIVERSITÀ  
DI PAVIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE POLITICHE E SOCIALI

CORSO DI LAUREA IN SVILUPPO ECONOMICO E RELAZIONI INTERNAZIONALI

LA SOCIAL ACCEPTANCE NEI PROGETTI DI ENERGIA  
RINNOVABILE: UNO STUDIO COMPARATIVO A LIVELLO  
EUROPEO

Relatore:

Chiar.mo Dott. Andrea Morrison

Correlatore:

Chiar.mo Dott. Michele Rostan

Tesi di laurea di Andrea Amarotto

Matricola n.510022

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

## Indice

<i>Introduzione</i> .....	1
<hr/> <hr/>	
<b><i>Capitolo 1 L'accettazione sociale e l'opposizione locale nel complesso mondo delle energie rinnovabili</i></b> .....	5
<hr/> <hr/>	
<i>1.1 Introduzione</i> .....	5
<hr/> <hr/>	
<i>1.2 La social acceptance, un termine arduo da definire</i> .....	6
<hr/> <hr/>	
<i>1.3 La necessità di andare oltre la “sindrome NIMBY”</i> .....	16
<hr/> <hr/>	
<i>1.4 Il lato oscuro delle innovazioni</i> .....	24
<hr/> <hr/>	
<i>1.5 Le energie rinnovabili, un settore in continua espansione</i> .....	26
1.5.1 La controversa natura delle energie rinnovabili e gli effetti su minoranze e gruppi vulnerabili .....	27
<hr/> <hr/>	
<b><i>Capitolo 2 L'accettazione sociale dell'energia eolica in Norvegia e le conseguenze sui gruppi più vulnerabili: il popolo Sámi e i casi Frøya &amp; Fosen</i></b> .....	35
<hr/> <hr/>	
<i>2.1 Introduzione</i> .....	35
<hr/> <hr/>	
<i>2.2 L'accettazione sociale dell'energia eolica</i> .....	37
<hr/> <hr/>	
<i>2.3 Il dark side dell'energia eolica su ambiente e gruppi vulnerabili</i> ....	40
<hr/> <hr/>	
<i>2.4 Una Just Transition diseguale?</i> .....	45
<hr/> <hr/>	
<i>2.5 L'unico popolo indigeno rimasto in Europa</i> .....	47
2.5.1 I Sámi e l'allevamento delle renne in costante pericolo .....	49
<hr/> <hr/>	
2.5.2 Il riconoscimento dei Sámi nel diritto internazionale e in Norvegia.....	52

2.6 <i>Le controverse politiche energetiche in Norvegia</i> .....	54
2.6.1 <i>Lo sviluppo dell'energia eolica in Norvegia e la social acceptance</i> .....	56
2.7 <i>Il Caso Frøya e il Caso Fosen</i> .....	64
2.7.1 <i>Frøya</i> .....	65
2.7.2 <i>Fosen</i> .....	72
2.7.3 <i>Considerazioni sul caso Fosen e scenari futuri nell'Alto Nord.</i> 76	
2.8 <i>L'importanza del dialogo nella risoluzione dei conflitti</i> .....	78
2.9 <i>Le conseguenze dei progetti di energia rinnovabile eolici sul popolo Sami e sull'allevamento delle renne</i> .....	81
2.10 <i>Conclusioni finali e possibili sviluppi futuri</i> .....	84
<b>Capitolo 3 <i>L'accettazione sociale dell'energia solare e a biomassa: il "modello Güssing" e le proteste come forma di innovazione nel caso Whyl</i></b> .....	<b>86</b>
3.1 <i>Introduzione</i> .....	87
3.2 <i>L'energia a biomassa e l'accettazione sociale</i> .....	88
3.3 <i>Il dark side dell'energia a biomassa</i> .....	93
3.4 <i>Le potenzialità della biomassa e della bioenergia</i> .....	95
3.5 <i>Il caso Güssing</i> .....	98
3.5.1 <i>Un progetto 100% riuscito?</i> .....	102
3.6 <i>L'energia solare e l'accettabilità sociale</i> .....	104
3.6.1 <i>Alcune criticità</i> .....	109
3.7 <i>Il caso Whyl</i> .....	111
3.7.1 <i>Dalle proteste all'innovazione</i> .....	115

3.7.2 Eco-Institute for Applied Ecology .....	116
3.7.3 Lo sviluppo dell'energia solare "dal basso" .....	117
3.7.4 Ricerca & Sviluppo: il Fraunhofer Institute per i sistemi di energia solare .....	118
3.7.5 Innovazione politica: la nascita del movimento dei Verdi.....	120
3.7.6 Lo sviluppo delle energie rinnovabili su scala nazionale.....	121
3.7.7 Alcune considerazioni.....	124
<b>Conclusione</b> .....	<b>127</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>130</b>



## Introduzione

Erano gli anni Novanta quando si inaugurava una nuova fase mondiale nella lotta al cambiamento climatico. Il Summit della Terra, tenutosi a Rio de Janeiro nel 1992, ha messo in luce quanto il contrasto al riscaldamento globale dovesse essere una priorità nelle agende e nelle politiche dei Paesi. Anche la Conferenza delle Parti (*Conference of the Parties*), che coincise con la creazione della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, ha portato una nuova aria di consapevolezza nel limitare le emissioni di gas ad effetto serra, come la CO<sub>2</sub> o il metano. La Convenzione è un trattato ambientale internazionale che fu firmato durante la Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite nel 1992 (Consiglio dell'UE). Il trattato non poneva limiti obbligatori per le emissioni di gas serra ma prevedeva la stipula di protocolli che avrebbero posto limiti obbligatori di emissioni: il principale di questi fu il Protocollo di Kyoto. È stato il primo accordo internazionale che conteneva gli impegni dei Paesi industrializzati a ridurre le emissioni di alcuni gas ad effetto serra, responsabili del riscaldamento del pianeta. È stato adottato a Kyoto (Giappone) l'11 dicembre 1997, è entrato in vigore il 16 febbraio 2005 ed è scaduto nel 2020 (Consiglio dell'UE). La caratteristica principale del Protocollo di Kyoto è che stabiliva obiettivi vincolanti e quantificati di limitazione e riduzione dei gas ad effetto serra per i Paesi aderenti (le Parti), ovvero 37 Paesi industrializzati e la Comunità Europea (Consiglio dell'UE). I Paesi industrializzati (presenti nell'allegato I della UNFCCC<sup>1</sup>), riconosciuti come principali responsabili dei livelli di gas ad effetto serra presenti in atmosfera, si impegnavano a ridurre le loro emissioni di gas ad effetto serra, nel periodo 2008-2012, di

---

<sup>1</sup> Dall'inglese *United Nations Framework Convention on Climate Change*, è la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici.

almeno il 5 % rispetto ai livelli del 1990 (Consiglio dell'UE). Per l'entrata in vigore di questo documento, però, ci sono voluti ben sette anni, periodo troppo lungo durante il quale le emissioni non hanno fatto altro che aumentare. Nel dicembre 2015, alla Conferenza sul Clima di Parigi (COP21), 195 Paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale. Tale accordo definisce un piano d'azione globale volto a mantenere l'aumento medio della temperatura mondiale ben al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali (Consiglio dell'UE). Il 5 ottobre l'Unione Europea ha formalmente ratificato l'Accordo di Parigi, consentendo la sua entrata in vigore il 4 novembre 2016 ed impegnandosi a ridurre le emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 40% entro il 2030 (con anno base 1990) (Consiglio dell'UE).

Con la crescente preoccupazione di scienziati e politici per le conseguenze potenzialmente catastrofiche del cambiamento climatico, in molti Paesi si è assistito ad una spinta ad aumentare la quantità di energia generata da risorse rinnovabili (Devine-Wright, 2010). A seguito della necessità di garantire l'indipendenza energetica, nel 2018 l'Unione Europea ha negoziato una nuova Direttiva sulle Energie Rinnovabili (*Renewable Energy Directive II*) per sollecitare i suoi Stati membri ad intraprendere un'azione concreta, volta a trasformare l'Europa in un leader mondiale nel settore delle energie rinnovabili (Segreto et al., 2020). Per contenere la minaccia dei cambiamenti climatici di origine antropica, l'Unione Europea ha approvato politiche volte a incoraggiare gli investimenti privati nell'espansione della capacità di produzione di energia rinnovabile in Europa (Segreto et al., 2020). La direttiva RED II ha modificato il suo precedente obiettivo, che era di produrre il 20% della

produzione totale di energia da fonti rinnovabili in tutta l'UE entro il 2020, portandolo al 27% entro il 2030<sup>2</sup>.

Sebbene i vantaggi globali delle energie rinnovabili siano ben noti, permangono alcune preoccupazioni circa il loro impatto sull'ambiente locale (Paolini et al., 2018) (Petracchini et al., 2017). Nonostante le fonti energetiche non rinnovabili abbiano generalmente un impatto ambientale ancora peggiore (Lin & Jia, 2020) (Petracchini et al., 2016), l'incertezza generale legata agli impatti locali delle centrali elettriche a energia rinnovabile influisce negativamente sull'accettazione sociale. In generale, in molti Paesi europei, il tasso di accettazione da parte del pubblico delle fonti energetiche rinnovabili è stato misurato come significativamente elevato (Segreto et al., 2020). Per molte tecnologie energetiche, nei Paesi in cui l'accettazione da parte del pubblico è elevata, si è osservato che quando la comunità locale è direttamente coinvolta nella costruzione di una centrale elettrica a energia rinnovabile, la mancanza di accettazione da parte della comunità locale può contribuire al fallimento di progetti promettenti nel settore delle energie rinnovabili, alcuni dei quali sono stati oggetto di studi specifici (Capodaglio et al., 2016) (Upreti & Van Der Horst, 2004) (Jobert et al., 2007). In altri casi, una serie di fattori relazionali che contribuiscono a formare l'accettazione sociale, tra cui la fiducia nelle autorità pubbliche, la distribuzione di informazioni di qualità, il coinvolgimento del pubblico e i benefici economici, sono passi importanti per l'accettazione dei progetti di energia rinnovabile in tutta Europa (Wüstenhagen et al., 2007) (Segreto et al., 2020).

L'elaborato esamina la percezione complessiva delle comunità locali riguardo l'implementazione di progetti di energia rinnovabile a livello europeo. Analizza i fattori che portano all'accettazione o al rifiuto di un progetto, i principali ostacoli che si presentano durante la sua

---

<sup>2</sup> Parlamento Europeo. Direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, sulla Promozione dell'Uso di Energia da Fonti Rinnovabili.

attuazione e le possibili conseguenze di un progetto di investimento basato sullo sfruttamento delle energie rinnovabili. Il primo capitolo analizzerà la letteratura di riferimento sull'accettazione sociale e su quanto sia necessario superare il concetto, ormai stereotipato, di "sindrome NIMBY". Verrà inoltre introdotta una corrente di ricerca accademica che si concentra sul lato oscuro dell'innovazione e delle energie rinnovabili, che spesso ha esiti negativi soprattutto nei confronti delle minoranze e dei gruppi più vulnerabili. Nel secondo capitolo verranno illustrate le conseguenze di progetti eolici sull'ultima popolazione indigena presente in Europa: i Sámi. Saranno analizzate le politiche energetiche controverse della Norvegia, paese del Nord Europa considerato leader nella transizione verde e nella sostenibilità ambientale, ma ancora fortemente dipendente dal settore dei combustibili fossili. Nel terzo ed ultimo capitolo verrà presa in considerazione l'accettazione sociale nei riguardi dell'energia solare e a biomassa, con i loro benefici e criticità. Al contrario del capitolo 2, in questo capitolo verranno analizzati due casi di successo nell'implementazione di progetti energetici rinnovabili che sono stati accolti dal pubblico: il processo di autosufficienza energetica mediante centrali a biomassa nella cittadina austriaca di Güssing e l'affermazione del fotovoltaico nella regione di Friburgo (Baden-Württemberg), quest'ultima possibile solamente grazie a proteste e manifestazioni del contesto locale nei confronti di un progetto nucleare. Lo scopo di questo elaborato è quello di individuare se è davvero possibile realizzare, attraverso casi di successo e non, un progetto di energia rinnovabile che si concili con l'ambiente circostante e soprattutto con il contesto locale.

# **Capitolo 1 L'accettazione sociale e l'opposizione locale nel complesso mondo delle energie rinnovabili**

## 1.1 Introduzione

Come accennato nel capitolo introduttivo, il passaggio dai combustibili fossili alle energie rinnovabili è un elemento chiave per creare sistemi energetici sostenibili per il futuro (Hazrati, 2024). I governi di tutto il mondo stanno attuando politiche e strategie nazionali per facilitare questa transizione, anche se a livelli diversi (Hazrati, 2024). Il pubblico riconosce l'importanza di questo cambiamento e la necessità di affrontare i cambiamenti climatici adottando fonti energetiche rinnovabili (UNDP, 2023). Tuttavia, nonostante tale consapevolezza da parte del grande pubblico, ci sono ancora comunità locali che resistono all'impiego delle tecnologie per le energie rinnovabili (Segreto et al., 2022).

L'accettazione sociale è un concetto cardine nelle Scienze Sociali e nell'individuazione del grado di approvazione o rifiuto da parte del contesto locale nei confronti in una tecnologia energetica. Ciononostante, è un termine spesso difficile da concettualizzare perché porta con sé diverse sfumature. Wüstenhagen è riuscito con successo a definire in modo più concreto il termine di accettabilità sociale, distinguendone tre livelli: accettazione sociopolitica, della comunità e di mercato.

Negli ultimi anni, numerosi studi accademici hanno affermato chiaramente il bisogno di superare il "fenomeno NIMBY", legato ai gruppi di resistenza locale contro un determinato progetto energetico situato nelle loro vicinanze. La letteratura accademica ha infatti individuato varie ragioni che motivano l'opposizione locale e che vanno oltre la semplicistica nozione di "costruite ovunque tranne che nel mio giardino".

Lo scopo di questo capitolo è quello di illustrare in modo definito il concetto di “*social acceptance*”, facendo richiamo alla letteratura accademica di riferimento, e di come il coinvolgimento del contesto locale possa oltrepassare il cosiddetto “NIMBYsmo”. In seguito, si farà riferimento ad un altro filone di letteratura che si concentra sul “lato oscuro” dell’innovazione e delle energie rinnovabili, che può influenzare negativamente soprattutto i paesi in via di sviluppo, i gruppi indigeni e le minoranze.

### 1.2 La *social acceptance*, un termine arduo da definire

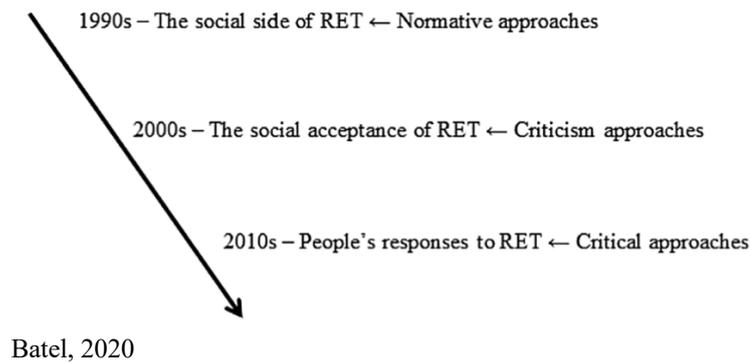
È ampiamente riconosciuto dalla letteratura degli ultimi trent’anni che l’accettazione da parte dell’opinione pubblica può rappresentare spesso un ostacolo allo sviluppo di tecnologie energetiche (Devine-Wright, 2005). Il contesto locale è stato rilevato infatti come una delle possibili barriere nei confronti dell’implementazione di progetti di energia rinnovabile e come risultato, uno dei fattori che può determinarne il successo o il fallimento. Per Upham e altri (2015), la *social acceptance* è diventata uno dei concetti delle scienze sociali più considerevoli per l’efficacia delle politiche nel campo delle tecnologie energetiche. Nell’analisi della territorialità e della territorializzazione delle fonti energetiche e delle forme di energia, è importante comprendere il rapporto delle comunità locali con gli impianti che generano energia, specialmente in un momento di transizione e di cambiamento come quello attuale (Pasini, 2021).

Secondo Righettini (2023), occorre fare una distinzione tra i termini “accettabilità sociale” e “accettazione sociale”. Il primo si riferisce “all’attitudine di essere favorevoli o meno all’introduzione di una novità”, per esempio un impianto energetico. L’accettazione è invece un “dato di fatto che avviene a posteriori”. Fournis e Fortin (2017) discernono la

*social acceptance* dalla *social acceptability*, la prima vista come uno dei possibili esiti della seconda. La definizione che gli autori danno di *social acceptability* è un “processo di valutazione collettiva di un dato progetto, inteso come l’incarnazione specifica delle complesse interazioni tra tecnologia e società, integrando una pluralità di attori quali *stakeholders* e scale spaziali, dal globale al locale”. In quest’ottica l’uso del termine accettabilità sociale rappresenta un concetto più ampio dell’accettazione ed è intesa come “una scelta collettiva di un contratto energetico-sociale che è intrinsecamente problematico perché politico e in evoluzione” (Pasini, 2021). Tuttavia, gli studi condotti sull’accettabilità sociale mostrano quanto sia evidente il divario conoscitivo, soprattutto tra i paesi europei, sulle percezioni e gli atteggiamenti dei cittadini sui temi dell’energia (Corrias & Felici, 2019).

Batel (2020) riassume tre approcci alla ricerca sull’accettazione sociale dei progetti di energia rinnovabile. La prima ondata mette in luce che la generazione di tali tecnologie su larga scala e le infrastrutture ad essa associate ha un impatto sociale. La ricerca accademica deve dunque trovare “possibili risposte e modi per ridurre l’opposizione” (Batel, 2020). La seconda corrente di ricerca sull’accettazione pubblica di queste tecnologie si è sviluppata principalmente attorno a due principali filoni di ricerca. Il primo critica esplicitamente la logica NIMBY e cerca di offrire alternative per comprendere l’opposizione locale (Batel, 2020). Il secondo filone, nell’ambito del *criticism approach* all’accettazione sociale, si è concentrato maggiormente sul modo in cui alcuni fattori sociopsicologici e comunitari influiscono sulla percezione dei progetti di energia rinnovabile da parte dei membri di una comunità e di conseguenza, sulla loro opposizione o accettazione (Batel, 2020). Il terzo ambito di ricerca sulle reazioni sociali alle tecnologie energetiche rinnovabili, o *critical approach*, può essere strutturato in tre livelli principali interconnessi tra loro: ideologico, teorico e metodologico.

- Il cambiamento ideologico operato all'interno di questa corrente è illustrato da Aitken (2010). Esso critica apertamente l'atteggiamento normativo che ha pervaso la maggior parte delle ricerche in merito alla necessità di promuovere e facilitare l'accettazione sociale delle fonti energetiche rinnovabili (per lo più su larga scala e centralizzata) e, in modo associato, la concezione dell'opposizione locale come deviante e da comprendere solo per essere superata (Aitken, 2010);
- Il dibattito accademico sull'accettazione sociale delle fonti energetiche rinnovabili (FER) ha cercato principalmente di individuare i limiti della ricerca passata e di proporre modi per superarli (Batel, 2020). Ciò si è concretizzato in diverse proposte concettuali e teoriche, come ad esempio il passaggio dalla ricerca sull'accettazione all'analisi di altre risposte, come il sostegno, la tolleranza, l'indifferenza e così via (Batel, 2020). Inoltre, si propone l'adozione di quadri teorici più relazionali, con l'approfondimento del ruolo dei contesti sociopolitici-ideologici, come l'ascesa del populismo di destra nelle società occidentali e il suo impatto sulle transizioni energetiche (Batel, 2020);
- Un'ultima dimensione dell'ondata critica è quella metodologica. Alcuni autori, tra cui Wolsink e Devine-Wright, hanno adottato un approccio più critico nei confronti dei metodi utilizzati nelle ricerche sull'aspetto sociale e sull'accettazione delle FER, mettendone in luce le basi teoriche e ideologiche inesatte. In particolare, è stato criticato l'uso sistematico di sondaggi all'interno di contesti positivisti e individualisti e sono state invece sviluppate proposte alternative, più incentrate sull'analisi del discorso e considerate più adeguate ad analizzare le risposte del contesto locale all'implementazione delle FER (Batel, 2020).



Sin dagli anni Ottanta, la nozione di accettazione sociale è stata trascurata per lungo tempo dai paesi che iniziavano ad intraprendere politiche più “green” (Wüstenhagen et al., 2007). Con il progressivo instaurarsi della letteratura sull’accettazione sociale a partire dagli ultimi trent’anni, comincia ad essere analizzata la percezione pubblica in relazione alle attività economiche; ma è solo dai primi anni Duemila che questa letteratura viene applicata metodicamente ai progetti che riguardano l’energia (Pasini, 2021). La maggior parte degli sviluppatori dell’epoca, comprese le aziende energetiche, le autorità e gli investitori privati locali, pensavano che l’implementazione di progetti di rinnovabile non costituisse un problema. Infatti, i primi sondaggi sull’accettazione pubblica delle energie rinnovabili, in particolare dell’energia eolica, avevano rilevato livelli molto elevati di supporto a questa tecnologia (Wüstenhagen et al., 2007). Per questa ragione, tali questioni erano solitamente considerate come questioni residuali, chiamate semplicemente "fattori non tecnici" (cfr. Carlman, 1982). Walker (1995) sintetizza il sentimento dell’epoca da parte del contesto locale affermando che “nonostante l’alto livello di sostegno alle energie rinnovabili in generale, l’atteggiamento nei confronti di progetti specifici da parte di alcuni settori del ‘pubblico’ può essere più negativo, e il conflitto può manifestarsi in particolare nell’ambito dei processi di approvazione della pianificazione di tali progetti”. Dunque, oltre alle sfide tecniche, l’accettazione sociale delle energie rinnovabili è centrale. Come conseguenza, per quanto riguarda l’effettiva realizzazione

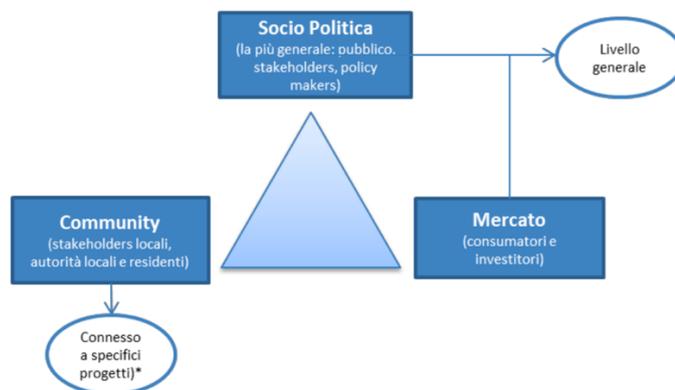
dei progetti, i responsabili politici si trovarono ad affrontare una notevole resistenza locale, che può aumentare in modo esponenziale con l'introduzione delle energie rinnovabili su scala più ampia (Cousse, 2021). Negli anni Novanta, ci furono diversi sviluppi dell'innovazione delle energie rinnovabili che apportarono nuovi aspetti al dibattito sull'accettazione sociale. Ad esempio, gli impianti di energia rinnovabile tendevano ad essere di dimensioni più ridotte rispetto alle centrali elettriche convenzionali, aumentando così il numero di decisioni di localizzazione che dovevano essere prese (Wüstenhagen et al., 2007). In alcuni casi, come nella microgenerazione negli edifici residenziali, la decisione di ubicazione dell'impianto diventava di fatto una decisione di investimento individuale. In secondo luogo, poiché la conversione alle energie rinnovabili tendeva ad essere caratterizzata da densità energetiche inferiori, l'impatto visivo relativo (per MWh<sup>3</sup> di produzione) tendeva ad essere maggiore (Wüstenhagen et al., 2007). Ciò era in parte rafforzato dal fatto che l'estrazione delle risorse nel caso dell'energia fossile o nucleare avvenisse sotto la superficie terrestre (cfr. Siefert, 1982) ed era quindi invisibile per la vita quotidiana dei cittadini; mentre le turbine eoliche e gli altri impianti rinnovabili sfruttano l'energia in modo più "vistoso" (Wüstenhagen et al., 2007). Questo significa che la transizione all'energia rinnovabile iniziava ad essere percepita più vicino al luogo in cui il consumatore di energia viveva (il "cortile di casa"), aumentando così la sua visibilità e portando l'impatto ambientale più prossimo alla sua residenza (Wüstenhagen et al., 2007). In terzo luogo, data l'onnipresenza di esternalità nel settore energetico, la maggior parte delle tecnologie per l'energia rinnovabile non compete con le tecnologie esistenti in modo egualitario, rendendo così l'accettazione di tali tecnologie una scelta tra costi a breve termine e benefici a lungo termine (Wüstenhagen et al.,

---

<sup>3</sup> Dall'inglese *Megawatt-hour*, megawatt-ora

2007). Secondo Pasini (2021), nelle comunità locali la presenza di impianti energetici provocherebbe nella popolazione reazioni diverse: speranza, disillusione o reazioni ambivalenti, a seconda del ruolo dell'impianto nel territorio. Mattina e altri (2022) sostengono che una parte della letteratura delle scienze sociali si sia concentrata sulla “mobilitazione di collettivi, associazioni e cittadini contro progetti di infrastrutture pubbliche o private su scala locale, anche nel campo delle installazioni energetiche”, lasciando poco spazio a chi ha atteggiamenti diversi nei confronti di tali impianti, nello specifico a chi agisce in favore di essi o per mediarne il ruolo sul territorio.

Negli ultimi anni un numero crescente di ricerche ha studiato l'accettazione sociale delle FER. Wüstenhagen, Wolsink e Bürer (2007) hanno avuto l'abilità di distinguere vari piani di accettabilità, a seconda della scala e degli attori coinvolti. Essi individuano un livello politico di scala regionale o nazionale, la *socio-political acceptance*, che può avere come oggetto sia le politiche e sia le tecnologie e come attori coinvolti, il pubblico su vasta scala, gli *stakeholder* chiave e i *policy makers*; la *community acceptance* di *stakeholder* locali, in particolare i residenti e le autorità locali e infine la *market acceptance* in cui l'attore preso in esame è il mercato (Pasini, 2021).



Triangolo dell'accettabilità sociale. Fonte: Corrias & Felici (2019), da Wüstenhagen et al. (2007)

- Accettazione sociopolitica: è l'accettazione sociale nell'accezione più generale e ampia. Sia *policies* che tecnologie possono essere soggette ad accettabilità sociale (così come ad un'assenza di essa). Vari indicatori hanno dimostrato come in molti paesi l'accettabilità pubblica per le tecnologie e le politiche energetiche sia alta (Wüstenhagen et al., 2007). Questo è evidente da sondaggi d'opinione, dove la maggior parte delle persone tendeva ad essere d'accordo con lo sviluppo di progetti di energia rinnovabile, anche in paesi dove essi venivano supportati relativamente poco dal governo (Wüstenhagen et al., 2007). Questa generale attitudine positiva per le energie rinnovabili ha portato erroneamente i *policy makers* a credere che l'accettazione sociale non fosse un problema. Tuttavia, spostandosi dal contesto globale a quello locale, si deve considerare che molte delle barriere per raggiungere l'effettiva implementazione di progetti di successo possono essere il risultato di una mancanza di accettazione sociale (Wüstenhagen et al., 2007). A livello generale di accettabilità sociopolitica, questo riguarda anche l'accettazione da parte degli *stakeholders* chiave e dei *policy actors*. Queste politiche richiedono l'istituzionalizzazione delle strutture di riferimento che promuovano e valorizzino il mercato e l'accettazione comunitaria (Wüstenhagen et al., 2007).
- Accettazione della comunità: si riferisce all'accettazione specifica da parte degli *stakeholder* locali, in particolare i residenti e le autorità locali, riguardo le scelte di ubicazione dei progetti di rinnovabile. È il luogo dove si inscena il dibattito sul NIMBYsmo, dove alcuni sostengono che la differenza tra l'accettazione generale e la resistenza a progetti specifici sia dovuta al fatto che le persone sostengono lo sviluppo di energia rinnovabile finché essa non si trovi nel loro "giardino" (Wüstenhagen et al., 2007). Altre voci

hanno invece trovato prove dell'effetto opposto, ovvero che l'opposizione diminuisce, anziché aumentare, con il grado di incidenza diretta di uno specifico progetto eolico (Wüstenhagen et al., 2007). Una caratteristica peculiare dell'accettazione comunitaria è che ha una dimensione temporale. Come dimostra Wolsink (2007), l'andamento tipico dell'accettazione locale, prima, durante e dopo un progetto, segue una curva a U: passa da un'accettazione elevata a un'accettazione (relativamente) bassa durante la fase di localizzazione (di solito ancora mediamente positiva) e risale a un livello più alto di accettazione una volta che il progetto è in funzione. Ci sono nuovi sviluppi che influenzano l'accettabilità della comunità, come fattori relativi alla giustizia distributiva, la giustizia procedurale e di come le comunità locali si fidano delle informazioni e delle intenzioni degli investitori e degli attori al di fuori della comunità (Wüstenhagen et al., 2007).

- Accettazione di mercato: quando si passa dall'energia eolica alle energie rinnovabili su scala ridotta, diventa importante un altro aspetto: l'accettazione sociale può essere interpretata anche come un'accettazione di mercato, ovvero il processo di adozione di un'innovazione da parte del mercato (Wüstenhagen et al., 2007). In questa prospettiva, la letteratura sulla diffusione dell'innovazione (Rogers, 1995) spiega l'adozione di prodotti innovativi da parte dei consumatori attraverso un processo di comunicazione tra i singoli e l'ambiente circostante. L'avvento del mercato dell'energia verde, dove i residenti hanno l'opportunità di "passare" alle energie rinnovabili senza essere effettivamente coinvolti nella produzione fisica, è probabilmente l'area in cui l'adozione del mercato può essere quasi completamente isolata dal più ampio spettro di accettazione sociale, riducendo le barriere alla diffusione (Wüstenhagen et al., 2007). Se i consumatori richiedono quantità

crescenti di energia verde, devono essere avviati processi di selezione nelle centrali elettriche per soddisfare questa domanda e l'effetto potrà essere quindi appurato solo in un momento successivo (Wüstenhagen et al., 2007). Tuttavia, secondo l'accademico svizzero-tedesco, il rifiuto o l'accettazione dell'energia verde non sono correlati alle strutture elettriche presenti “nel cortile di casa”. In un certo senso, la separazione tra domanda e offerta (fisica) insita nel concetto di commercializzazione e “trading” di energia verde potrebbe addirittura aggravare il problema dell'accettazione sociale (Wüstenhagen et al., 2007). L'affermarsi della *social acceptance* richiede una certa cautela per quanto riguarda le idee di un ampio commercio internazionale di energia verde: sembra improbabile che i residenti di un paese con ampie risorse siano disposti ad approvare “l'utilizzo” del proprio contesto ambientale per l'esportazione di energia verde, quando sono già incerti sui benefici che ciò comporterebbe per il proprio approvvigionamento elettrico (Wüstenhagen et al., 2007). In una visione più ampia di accettazione di mercato, l'attenzione non è rivolta solo ai consumatori, ma anche agli investitori. Infine, secondo Wüstenhagen, c'è anche un problema di accettazione interna all'azienda riguardo l'innovazione nel campo delle energie rinnovabili. Infatti, numerosi esempi dimostrano che le grandi imprese del settore energetico sono soggette a “dipendenze da percorso<sup>4</sup>” quando si tratta del loro comportamento di investimento (Hirsh, 1989). Inoltre, c'è un legame con l'accettazione sociopolitica, perché queste aziende sono soggetti influenti nello

---

<sup>4</sup> Dall'inglese *path dependence*, concezione secondo la quale piccoli eventi passati, anche se non più rilevanti, possono avere conseguenze significative in tempi successivi, che l'azione economica può modificare in maniera limitata (Treccani).

sviluppo delle politiche energetiche e possono usare la loro influenza nelle decisioni politiche cruciali sulla progettazione dei sistemi di approvvigionamento finanziario e sull'accesso alla rete per altri investitori (Wüstenhagen et al., 2007).

Questi tre livelli non sono solo interrelati, ma coinvolgono anche diversi attori: sviluppatori di progetti, responsabili politici e consumatori che sono coinvolti su vari livelli. Ad esempio, un aumento delle sfide nell'area d'accettazione da parte della comunità (cioè l'accettazione locale) può avere un impatto su livelli preesistenti di accettazione sociopolitica (cioè l'accettazione generale) (Cousse, 2021). Ciò implica che l'accettazione sociale è un fenomeno multidimensionale e dinamico (Cousse, 2021).

Un altro filone di letteratura si focalizza sulla *social license to operate* (letteralmente, licenza sociale ad operare, effettuare). Essa presenta realtà in comune con il concetto di *social acceptance* e si focalizza sul superamento delle barriere sociali che possono costituire un rischio per lo sviluppo dell'azienda o di un progetto (Pasini, 2021). Questo modello utilizza e presenta alcuni strumenti per indagare in modo più complesso le attitudini sociali, costruendo indici gradati che distinguono tra più livelli di "social license to operate" (Pasini, 2021). Inoltre, tale letteratura considera la relazione tra progetti e comunità come in evoluzione e la *social license* come soggetta a cambiamento nel tempo (Pasini, cfr. Moffat et al., 2016). Senza legittimità non vi è nessuna licenza sociale e il "rischio sociopolitico" per il progetto è molto alto (Pasini, 2021). Secondo questo modello, se si acquisisce legittimità e credibilità vi è accettazione da parte della comunità locale e si raggiunge una forma di approvazione (Pasini, 2021). Infine, l'instaurazione di un rapporto di fiducia tra l'azienda e la comunità locale può sfociare in comproprietà o in identificazione psicologica della comunità locale con il progetto (Pasini, 2021).

In sintesi, gli studi sulla *social acceptance* considerano la risposta sociale delle comunità come tra i fattori da considerare nella localizzazione di un impianto, ritenendo l'opposizione delle comunità locali una barriera socio-territoriale da superare e il suo studio un sapere strumentale a individuare le resistenze sociali all'attuazione dei progetti (Aitken, 2009) (Fournis & Fortin, 2017). Aitken (2010) appoggia la convinzione scientifica secondo cui l'opposizione sia un atteggiamento che vada superato, ma questo ha inevitabilmente un "impatto su come il problema è definito e considerato e ciò influenza i risultati che vengono raggiunti".

### 1.3 La necessità di andare oltre la "sindrome NIMBY"

Ciò che differenzia le controversie sullo sviluppo delle energie rinnovabili, come i parchi eolici, da quelle riguardanti altre risorse energetiche, come i combustibili fossili e l'energia nucleare, è l'accostamento generale di livelli stabili di sostegno pubblico con la frequente opposizione locale nei confronti dello sviluppo effettivo di un progetto, un fenomeno che è diventato noto come atteggiamento NIMBY (*Not In My Backyard*, Non nel mio cortile).

Nel corso degli anni, questo tipo di conflitti è stato variamente definito: conflitti sull'uso della terra, conflitti di localizzazione, conflitti ambientali (Roccato, 2012, p. 11). Al di là delle differenze nominali, le opposizioni che innescavano questi conflitti venivano etichettate usando l'acronimo di NIMBY, che in sostanza sintetizzava le loro istanze dando per scontato che esse fossero puramente strumentali, precisamente riassumibili con lo slogan "Costruite l'opera, purché lo facciate lontano da casa mia" (2012, p. 12). Sin da subito hanno destato connotazioni negative da parte della sfera mediatica, politica e scientifica: un esempio è l'estratto di un articolo pubblicato nel 1988 sul *New York Times* dove essi vengono

addirittura appellati come “alieni” (p.12). Non molto diversa era anche la percezione da parte del mondo della scienza dove al principio degli anni Novanta, Piller (1991) sosteneva che “la sindrome NIMBY è un problema di salute di ordinaria importanza... è una malattia mentale ricorrente che continua ad infettare il pubblico”.

A partire dalla fine degli anni Ottanta-inizio anni Novanta, una porzione crescente della comunità scientifica ha cominciato ad interrogarsi sulla fondatezza di queste interpretazioni e si sono cominciate ad approfondire le ragioni delle opposizioni anche al fine di capire come agire per risolvere le criticità che sempre più spesso si verificavano (Roccatò, 2012, p. 13). In questo periodo hanno cominciato ad emergere i primi dati empirici che mostravano quanto fosse discutibile considerare le opposizioni locali come inevitabilmente e invariabilmente fondate su moventi particolaristici, sull’ignoranza e su un conservatorismo di stampo quasi luddista (p.13). Anche se nel dibattito pubblico l’etichetta NIMBY continua ad essere più usata, nel mondo della scienza si tende ormai ad evitarla perché connotata in forma negativa. La letteratura scientifica corrente preferisce riferirsi alle mobilitazioni in esame con l’acronimo di LULU (*Locally Unwanted Land Uses*, Usi Localmente Indesiderati del Territorio) che è più neutro dal punto di vista valutativo (2012, p. 15).

Come appena accennato, negli ultimi trent’anni si è verificata sempre più la necessità di superare il concetto di “sindrome NIMBY”, cercando di capire le reali ragioni dei contrasti a determinati tipi di progetti e infrastrutture energetiche da parte del contesto locale, focalizzandosi in maniera più incisiva sulla parte emotiva e psicologica di queste contestazioni nate “dal basso”. Ricci e altri (2008) ritengono che l’attuale visione di accettazione sociale sia “troppo ristretta e non tiene conto di altre dimensioni chiave con cui le persone si interfacciano alle nuove tecnologie e le ‘consumano’”. Per gli studiosi, occorre rifiutare il termine NIMBYsmo per la sua affermazione, carica di teoria ed empiricamente

dubbia, di una relazione semplicistica tra vicinanza e obiezione. Come già accennato, l'implementazione di progetti di lungo periodo, guidati da esperti, come i nuovi sistemi tecnici, richiedono l'accettazione da parte del pubblico. In altre parole, l'accettazione pubblica (sociale) riduce il tempo tra le prime discussioni sui nuovi sistemi tecnici e la loro attuazione (Assefa & Frostell, 2007). L'accettazione può essere una funzione di fattori diversi. Tuttavia, in vista della necessità di comunicare i risultati della valutazione di un impianto utilizzando un numero comprensibile di indicatori, Assefa & Frostell ne riportano solo tre: la conoscenza, la percezione e la paura, in base al loro ruolo nell'influenzare l'accettazione sociale. Questi tre indicatori, nell'elenco definitorio di Vanclay degli impatti sociali, sono correlati ai timori e alle aspirazioni, alla percezione della sicurezza e al futuro e non sono indipendenti l'uno dall'altro (Assefa, crf. Vanclay, 2003).

Nell'ambito della letteratura sull'accettazione sociale delle energie rinnovabili, Devine-Wright (2009) va oltre gli indicatori di valutazione riportati da Assefa & Frostell e sottolinea che la realizzazione di progetti energetici può interrompere i legami emotivi con i luoghi. L'accademico, insieme a Zoellner e altri (2008), mette in luce il legame delle persone con il territorio tra i fattori che influenzano maggiormente l'accettabilità di innovazioni o trasformazioni del territorio stesso. Essi adottano i termini *place attachment*, definibile come una forma di legame al luogo in termini di connessione emotiva positiva, e *place identity*, un'identità di luogo rappresentata dall'insieme degli elementi fisici e simbolici che contribuiscono a dare alle persone un senso di identità e di unione con il territorio di appartenenza (Corrias & Felici, 2019). Sempre secondo Devine-Wright, il cambiamento dell'ambiente circostante, a prescindere dal motivo scatenante, determinerebbe un forte stress emotivo che interferisce con il senso di attaccamento al luogo e con i corrispondenti legami sociali. La sensazione che ne deriva è di una seria minaccia al

territorio da cui si possono innescare forme di contestazione al cambiamento piuttosto ostinate (Devine-Wright, 2009). Tali studi, che si basano sull'analisi degli aspetti valoriali identitari, hanno la particolarità di offrire un quadro interpretativo più complesso e articolato rispetto a quanto indicato dall'approccio NIMBY, che si limiterebbe a illustrare le dinamiche conflittuali in termini di manifestazioni di interessi locali basati su principi strumentali (Corrias & Felici, 2019). La presenza di valori così consolidati in una comunità locale può spiegare lo sviluppo di forme di dissenso profonde nei confronti di qualsiasi intervento sul territorio, anche nel caso si attuasse una politica partecipativa o caratterizzata da un corretto processo decisionale (Corrias & Felici). La reciprocità tra teorie di psicologia ambientale e di psicologia sociale sulle rappresentazioni sociali e sui processi identitari ha permesso dunque di individuare l'esistenza di una interazione tra più fattori, tra paesaggio, identità e senso di appartenenza al luogo, che era stata per molto tempo postergata (Corrias & Felici, 2019).

Devine-Wright (2008) adotta un approccio quantitativo e avanza una classificazione di fattori che possono essere utili nel determinare la *public acceptance*:

- Fattori personali come le caratteristiche demografiche;
- Fattori sociopsicologici come conoscenza ed esperienza diretta, impatti percepiti, convinzioni ecologiche e politiche, attaccamento al luogo, percezioni rispetto allo sviluppo del processo e fiducia negli attori chiave;
- Fattori di contesto che riguardano il tipo e la scala dell'impianto tecnologico, struttura istituzionale, proprietà della struttura industriale, distribuzione di costi e benefici, approcci partecipativi nel processo, contesto e prossimità spaziale.

Ad esempio, le persone possono sentire un legame debole o estraneo con il luogo in cui vivono attualmente. Al contrario, le persone

possono sentire un forte attaccamento a località diverse da quelle in cui vivono nel momento attuale, come ad esempio i luoghi in cui hanno precedentemente vissuto (Pasini, 2021). Il sociologo Gieryn (2000) ha trattato il tema dell'adattamento individuale alla trasformazione dell'ambiente circostante. Una volta prodotto un cambiamento (*change place*) si rileva un meccanismo adattivo che si articola nelle seguenti modalità individuali (Gieryn, 2000):

- a) Interpretazione di quanto sta accadendo nell'ambiente;
- b) Valutazione della modifica in termini di minaccia o miglioramento;
- c) Attivazione di una risposta che può essere di resistenza o supporto al cambiamento.

La matrice di accettazione di Schweitzer-Ries (2011), utilizzata per analizzare l'atteggiamento dei cittadini tedeschi riguardo le energie rinnovabili, è affine alla prospettiva di Gieryn. Secondo l'autrice, l'accettabilità sociale si può osservare in varie forme, per effetto dell'azione intrecciata di due fattori, valutazione ed azione, che ne determina la direzione e l'intensità.

Action	passive	active
Valuation		
<b>positive</b>	Adoption	Support
<b>negative</b>	<b>Rejection</b>	→ <b>Resistance</b>

Matrice di accettazione di Schweitzer-Ries, 2011

Si ha una valutazione positiva quando l'atteggiamento è di adozione o supporto, ovvero quando l'azione può essere semplicemente passiva o di attivo sostegno; mentre si ha invece una valutazione negativa quando l'atteggiamento è di rifiuto, o di resistenza, quando si è contrari oppure apertamente ostili mediante l'azione (Corrias & Felici, 2019). Lo schema

ha il pregio di offrire una lettura dinamica se si guarda alla possibile evoluzione della percezione individuale dalla valutazione all'azione:

**adozione → supporto**

**rifiuto → resistenza<sup>5</sup>**

Lo schema di Schweitzer-Ries consente di mettere in luce la dimensione multiforme e solerte dell'accettabilità sociale, con aspetti manifesti e latenti (Corrias & Felici, 2019). Nel momento in cui si crea un'opposizione locale ad un progetto, l'analisi delle reazioni della popolazione può consentire di valutare la presenza di posizioni favorevoli e contrarie, consentendo di conoscere il bacino d'utenza di chi, per varie motivazioni, potrebbe trasformare un semplice giudizio negativo in forme attive di resistenza (Schweitzer-Ries, 2011). Riguardo l'entità psicologica, l'attenzione degli studiosi si è concentrata prevalentemente sul meccanismo cognitivo che determina la formazione delle opinioni (Corrias & Felici, 2019). Secondo tali ricerche, anche nella scelta del modello energetico, le persone fanno affidamento al sistema di valori che guida gli atteggiamenti e i comportamenti durante il corso della vita quotidiana (Corrias & Felici, cfr. anche Devine-Wright).

I diversi livelli di percezione, nella misura in cui esprimono timori a livello pubblico, possono comportare un notevole ritardo tra il momento in cui i responsabili delle decisioni esprimono il loro interesse a portare avanti un'iniziativa proposta, e il momento in cui la proposta viene accettata dalla maggioranza del pubblico (Assefa & Frostell, 2007). Questo tipo di ritardo può manifestarsi ovunque nel processo decisionale. Secondo Fournis & Fortin (2017), che si concentrano in modo più approfondito sulla dimensione meso-politica, l'accettabilità sociale si costruisce attraverso

---

<sup>5</sup> Da Corrias & Felici (2019).

accordi istituzionali e meccanismi di *decision-making* nazionale. A questo livello si situano, secondo gli autori, alcune dimensioni che sfavoriscono l'accettazione sociale: una logica *top-down* nell'implementazione dei progetti o un forte carattere di centralismo, il trascurare le specificità dei vari contesti territoriali e gli elementi di attaccamento al luogo, la mancanza di dialogo con gli *stakeholder* e la percezione di ingiustizia procedurale o sostanziale dei progetti. Tale idea si concretizza in mancanza di trasparenza (informazione), di scambio (partecipazione) o di neutralità degli attori pubblici (Pasini, 2021). Le percezioni di ingiustizia sostanziale si verificano quando si ha mancanza di fiducia e quando l'allocatione dei costi e dei benefici appare sospetta e potenzialmente disonesta (Fournis & Fortin, 2017). Oggigiorno, dopo tanti esempi non solo di resistenza ma anche propositivi di idee innovative e sociali di gruppi di cittadini, non si può pensare di classificare i conflitti esclusivamente come fenomeni NIMBY negando l'esistenza di un percorso formativo e di una visione di sviluppo più attenta ai bisogni e coerentemente equa (Corrias & Felici, 2019). È un potenziale enorme che tutti gli attori coinvolti nei processi di sviluppo a vari livelli possono valorizzare, cogliendo l'opportunità di utilizzare e dare forma al desiderio di partecipazione di una cittadinanza sempre più attiva e decisa a realizzare modelli di sviluppo locale più in sintonia con le proprie esigenze e visioni di futuro (Corrias & Felici, 2019).

Negli ultimi vent'anni, il coinvolgimento del pubblico è diventato una pietra miliare in diversi settori delle politiche e dei processi decisionali, con lo scopo di comprendere al meglio l'ambiente e lo sviluppo sostenibile, la scienza e la tecnologia, la pianificazione territoriale e, più recentemente, i cambiamenti climatici (Devine-Wright, 2010). A livello internazionale, alcuni esempi sono la Convenzione di Aarhus, che ha sancito l'impegno legale degli Stati a consentire al pubblico "l'accesso alle informazioni, la partecipazione al processo decisionale e

l'accesso alla giustizia in materia ambientale” (United Nations, 1998). Nonostante la crescente notorietà del *public engagement* nell'elaborazione e nella pianificazione delle politiche ambientali, esso rimane colmo di ambiguità, tensioni e dilemmi (Devine-Wright, 2010). L'impegno pubblico è spesso usato come sinonimo di partecipazione pubblica, rendendo difficile la distinzione tra le diverse forme di coinvolgimento (Devine-Wright, 2010). Stirling (2005) afferma quanto sia importante coinvolgere la popolazione nei vari progetti energetici per ottenere maggior successo nella loro implementazione. Ciononostante, secondo il ricercatore inglese, la mancata partecipazione del contesto locale e il pensiero ormai desueto che la comunità pecchi di incompetenza in materia e che non abbia un ruolo attivo nel processo, ostacola l'effettiva realizzazione di tali progetti. Per ottenere un sistema energetico più sostenibile è necessario un processo che promuova l'impegno attivo del pubblico sia su scala ridotta che su una scala più ampia di diffusione delle tecnologie (Devine-Wright, 2010). Piuttosto che cercare l'accettazione da parte del pubblico di soluzioni tecniche preordinate nell'interesse nazionale, è necessario un processo di partecipazione bidirezionale che colleghi meglio le politiche sull'energia e sulla sostenibilità e che consenta un dialogo tra esse (Devine-Wright, 2010). Tuttavia, secondo il geografo britannico, tale processo non può essere esclusivamente locale, poiché i progetti su larga scala hanno esiti che vanno oltre quella dimensione, pertanto, per garantire la coerenza tra le molteplici attività “dal basso”, è necessaria un'integrazione più efficace tra i livelli nazionali e locali rispetto a quella attuale. I politici e gli sviluppatori considerano il contesto dei progetti su larga scala come “siti” da sviluppare o come “cortili” da evitare (Devine-Wright, 2010). Considerare le località in questo modo rafforza la presunzione NIMBY che le risposte pubbliche derivino esclusivamente da preoccupazioni di interesse personale nei confronti della proprietà privata (Devine-Wright, 2010). Sempre secondo Devine-

Wright, ciò che è necessario è un processo di diffusione che faccia luce sugli attaccamenti e sulle identità dei luoghi piuttosto che “cancellarne” i significati, che sostenga la distintività locale e la continuità storica rispetto a considerazioni tecniche e ambientali più oggettive. Secondo l'accademico, è necessario uno sviluppo più inclusivo che coinvolga i residenti locali nell'installazione delle tecnologie, favorendo un processo di dialogo pubblico che possa collegare i contesti su varie dimensioni: da quella locale a quella regionale, da quella nazionale a quella internazionale, rendendo il globale locale, ma evitando di “sacrificare” il locale per il bene del globale. Tutto ciò favorirebbe l'aumento dell'uso delle energie rinnovabili con un processo di cambiamento più adatto a facilitarne il raggiungimento.

Campbell & Prémont (2017) evidenziano infine che un ruolo fondamentale nella ricerca dell'accettazione sociale risiede nel quadro normativo e nel ruolo del settore pubblico della governance, rintracciando le cause dell'insoddisfazione sociale nei confronti dei progetti estrattivi in una gestione che non spartisca in modo equo costi e benefici tra settore pubblico e i privati, detentori dei diritti estrattivi.

#### 1.4 Il lato oscuro delle innovazioni

Secondo alcuni autori come Pinker (2018), nell'ultimo secolo la condizione umana è migliorata in modo progressivo attraverso diversi indicatori come il minor tasso di omicidi e di morti premature, una percentuale più bassa di popolazione sotto la soglia di estrema povertà insieme ad un'aspettativa di vita più alta e un miglioramento nel campo dei diritti umani e alfabetizzazione. In realtà, secondo un'altra branca di letteratura, la sanità pubblica e il benessere ambientale si starebbero gradualmente deteriorando causa dell'innovazione (Coad et al., 2020). Ciò includerebbe un aumento delle allergie come asma, l'incremento

dell'obesità infantile insieme all'uso sempre più diffuso di pesticidi chimici nell'ambiente, il rilascio di residui di plastica negli oceani, l'inquinamento delle falde acquifere e l'ampliamento della porzione di superficie terrestre desolata e inabitabile per colpa dell'attività umana (Coad et al., 2020).

Questo filone di letteratura cerca di fare luce sulla natura dell'innovazione perché spesso i risultati positivi e negativi ad essa collegati sono distribuiti in modo diseguale. Secondo Coad e altri, questa riflessione è necessaria anche perché negli ultimi anni è stato dato per scontato dai *policymakers* che l'innovazione è sempre positiva e che “più innovazione c'è, meglio è”. Gli autori concettualizzano il legame tra l'innovazione e i possibili effetti nocivi. Infatti, l'adozione di nuovi prodotti e tecnologie può causare criticità a causa dell'alta domanda per il reperimento di input chiave come il cobalto, che può causare corruzione e inquinamento ambientale, oltre che a favorire povertà e lavoro minorile (Conca, 2020). Nuove tecnologie possono ridurre i costi delle operazioni riguardanti la fine del ciclo di vita del prodotto, come per esempio la gestione dei rifiuti nucleari, le operazioni di bonifica mineraria e il riciclo di materiale elettronico. Allo stesso tempo, nel settore ambientale e sanitario potrebbero emergere nuove aspettative sociali e regolamentazioni più stringenti che potrebbero far aumentare i costi (Coad et al., 2020). Secondo l'economista inglese, anche il riciclo può ridurre l'impatto ambientale, ma se nuovi prodotti come la plastica sono così a basso prezzo, riciclare può diventare molto più costoso rispetto all'uso di discariche o inceneritori. Inoltre, l'introduzione di una nuova tecnologia può portare a *revenge effects*: l'uso di pesticidi e antibiotici, infatti, può creare condizioni dove infestanti e germi si diffondono nell'aria condizionando l'aumento delle temperature esterne oltre che a congestionare ulteriormente il traffico stradale (Coad et al., 2020). Di consueto, le aziende che operano nei paesi sviluppati adottano innovazioni

che sono applicate su scala mondiale; ma quando si accorgono che esse sono nocive o dannose, cercano spesso di trovare soluzioni alternative, sviluppando nuove infrastrutture che gestiscano questi rifiuti tossici (Coad et al., 2020). Secondo l'economista, i paesi in via di sviluppo sono di solito la meta prediletta per questo tipo di soluzioni, ma essi potrebbero non avere le strutture istituzionali per contenere queste criticità. In questo caso, le innovazioni sono adeguate forzatamente alle istituzioni e culture di quei contesti e quindi non si sviluppano dove i ricercatori o gli sviluppatori vivono (Coad et al., 2020). Il fatto di essere implementate in tali circostanze può risultare distruttivo perché sovente tali innovazioni non si adattano bene a livello locale e i cambiamenti richiesti possono essere visti come un'imposizione da parte della popolazione locale (Coad et al., 2020). Le ricerche di Coad e altri ricercatori presentano vari tipi di nocività da parte dell'innovazione, focalizzandosi sul suo lato oscuro nella società a livello aggregato. Essi considerano che l'innovazione può causare rischi sulla salute pubblica e danneggiare l'ambiente, oltre che costituire un pericolo per la società e l'economia.

### 1.5 Le energie rinnovabili, un settore in continua espansione

Secondo l'Agenzia Internazionale per le Energie Rinnovabili, il raggiungimento dell'obiettivo dell'Accordo di Parigi sul clima di mantenere le temperature globali entro 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, richiederà un aumento dell'uso delle energie rinnovabili dall'attuale 14% dell'approvvigionamento energetico primario al 65% entro il 2050 (IRENA<sup>6</sup>, 2023). Sebbene petrolio, carbone, gas e biomassa rappresentino attualmente la maggior parte del consumo energetico mondiale, le energie rinnovabili rappresentano oggi il settore energetico

---

<sup>6</sup> *International Renewable Energy Agency.*

in più rapida crescita al mondo. A livello internazionale, si è assistito a un recente aumento delle preoccupazioni relative alle crescenti emissioni di inquinanti atmosferici e al cambiamento climatico globale, da un lato, e all'aumento del consumo di energia e della sicurezza delle forniture energetiche, dall'altro (Stigka et al., 2013). Questa preoccupazione va di pari passo con l'insorgere di problemi ambientali che comportano l'alterazione dell'equilibrio degli ecosistemi (Economou, 2010). La comunità internazionale si è vista costretta a adottare misure volte a ridurre le emissioni di gas serra e ad affrontare il cambiamento climatico (Stigka et al., 2013). Per questo motivo, le fonti energetiche rinnovabili sono favorite come mezzo per ridurre l'uso dei combustibili fossili (Li et al., 2009). Nel corso degli anni, sembra essere aumentata la consapevolezza dell'opinione pubblica sugli effetti ambientali negativi del consumo di combustibili fossili (Stigka et al., 2013). Le fonti di energia convenzionali, in particolare il carbone, sono caratterizzate dalle più alte emissioni di anidride carbonica per kW h<sup>7</sup>, dal basso costo e dall'alta disponibilità (Evans et al., 2009). Rispetto alle fonti energetiche più ecologiche, i combustibili convenzionali costano meno, ma il loro costo non riflette le reali esternalità sociali (Stigka et al., 2013). D'altra parte, le fonti energetiche verdi hanno costi sociali più bassi ma sono più costose, un fatto che ne impedisce la diffusione (Borchers et al., 2007) (Nomura & Akai, 2004).

#### 1.5.1 La controversa natura delle energie rinnovabili e gli effetti su minoranze e gruppi vulnerabili

Questa branca di letteratura si concentra sul *dark side* dell'innovazione verde, dove alcuni autori hanno sottolineato come nonostante le tecnologie

---

<sup>7</sup> Dall'inglese *Kilowatt-hour*, kilowattora.

energetiche rinnovabili siano spesso conclamate come l'unico metodo sostenibile per realizzare una giusta transizione ecologica, possono generare degli impatti negativi che si ripercuotono sull'ambiente e la salute umana. Le tecnologie per le energie rinnovabili presentano sia vantaggi che svantaggi. Esse possono costituire una risposta alle preoccupazioni ambientali con una conseguente riduzione dei costi operativi, incrementando la sicurezza energetica e l'affidabilità dei sistemi di energia elettrica (Stigka et al., 2013). Inoltre, le FER sono appurate come promotrici del miglioramento della qualità dell'energia e della qualità della vita con relativi benefici per il turismo e la creazione di nuovi posti di lavoro (Stigka et al., 2013). Gli svantaggi includono tuttavia cambiamenti nell'estetica del paesaggio per via dell'intrusione visiva degli impianti, l'impatto negativo su flora e fauna, l'inquinamento acustico e alti costi di installazione (Stigka et al., 2013). Questi *dark sides* sono spiacevoli perché l'energia è un fattore importante per la crescita economica e la prosperità, per soddisfare i bisogni umani e per migliorare la qualità della vita (Michalena & Angeon, 2009). La disponibilità immediata di energia è un prerequisito per il funzionamento delle società moderne e la domanda di risorse energetiche influenza la politica dei paesi in tutte le fasi di sviluppo (Chalvatzis & Hooper, 2009).

La Banca Mondiale ha previsto che la domanda di materiali grezzi e semilavorati utilizzati per la produzione di energia eolica e solare fotovoltaica aumenterà del 250-300% entro il 2050 in uno scenario di riscaldamento di 2°C (The World Bank, 2018). La domanda globale di carbonato di litio, utilizzato nella produzione di batterie agli ioni di litio per i veicoli elettrici e l'accumulo di elettricità, dovrebbe quintuplicare entro il 2025 (Kramarz et al., 2021). Allo stesso tempo, le batterie eoliche, solari e agli ioni di litio sono costituite da materiali i cui processi incorporati comportano un'estrazione significativa e l'emissione di gas serra (Kramarz et al., 2021). Le turbine eoliche, ad esempio, richiedono

grandi quantità di sabbia e acqua per produrre il cemento, che a sua volta è un grande emettitore di gas serra (Kramarz et al., 2021). Secondo un recente studio, l'industria del cemento a livello mondiale è responsabile di 4 miliardi di tonnellate e dell'8% di tutte le emissioni di CO<sub>2</sub> (Lehne & Preston, 2019). Secondo un altro studio, il ferro utilizzato per la produzione di turbine eoliche richiede una quantità di metalli da sei a quattordici volte superiore a quella dei combustibili fossili (Bonou et al, 2016). Per Kramarz e altri, a guidare l'impennata della domanda di metalli e minerali è una combinazione di preferenze dei consumatori (per l'energia *green*), sussidi governativi (più recentemente sotto forma di pacchetti di stimolo COVID-19) e consolidamento delle catene di approvvigionamento globali di rame, cobalto, alluminio, manganese, nichel e acrilonitrile. Altri come Riofrancos (2019), mettono in dubbio l'efficacia delle norme sull'estrazione responsabile, sostenendo che "l'estrattivismo verde" è parte di un'economia politica capitalista che incorpora, contamina e cancella forme di vita umane e non umane attraverso processi di espropriazione, estrazione di surplus e di accumulazione del capitale.

Negli ultimi anni, oltre allo studio degli impatti negativi delle FER sulla salute, il valore delle proprietà, il turismo e l'ambiente locale, particolare attenzione è stata data al ruolo della percezione della giustizia procedurale, ovvero quanto i membri di una comunità abbiano percepito il processo decisionale per la diffusione delle tecnologie come equo, trasparente e in grado di dar loro voce (Batel, 2020). Un'altra dimensione su cui è stata fatta luce recentemente, è la percezione della giustizia distributiva, ovvero il rapporto percepito tra i costi e i benefici della diffusione delle energie rinnovabili a livello locale (Batel, 2020). Le prospettive normative sull'etica delle transizioni alle energie rinnovabili si interrogano sulle implicazioni distributive e procedurali delle energie rinnovabili, suggerendo che le coalizioni di cittadini, consumatori e

popolazioni interessate colpite debbano essere coinvolte in modo più centrale nel decidere e giudicare i limiti dell'estrazione "responsabile" (Kramarz et al., 2021). Altri chiedono ai governi e alle organizzazioni internazionali di regolamentare gli impatti e le pratiche di imprese minerarie internazionali, dei subappaltatori e degli Stati (Cuvelier, 2019).

Mentre la transizione dai combustibili fossili alle fonti energetiche rinnovabili è fortemente associata a impatti positivi sull'azione climatica, ci possono essere anche una serie di conseguenze inibitorie con gli obiettivi di sviluppo sostenibile (OSS o in inglese, *Sustainable Development Goals*) (Tian et al., 2024). Tali casi riguardano principalmente la combustione di gas a effetto serra, con conseguenti emissioni durante alcuni tipi di produzione di energia rinnovabile. Ad esempio, la generazione di emissioni di carbonio e la fuoriuscita di metano durante il trasporto e lo stoccaggio per la produzione di biomassa, il rilascio di gas a effetto serra durante la trivellazione per la produzione di energia geotermica e la perturbazione dei sedimenti sottomarini durante il funzionamento degli impianti idroelettrici (Tian et al., 2024). Secondo Tian, se lo sviluppo di impianti energetici può favorire la riconversione di terreni naturali, come l'installazione di parchi eolici e solari su terreni degradati da un lato, i potenziali effetti negativi includono, dall'altro, il degrado della qualità del terreno soprattutto quando la biomassa contribuisce all'erosione attraverso l'uso di colture energetiche e la raccolta di residui colturali. Per quanto riguarda l'acqua potabile e i servizi igienico-sanitari, le implementazioni di tali tecnologie contribuiscono al miglioramento dell'efficienza nell'uso dell'acqua ma possono influire a loro volta sulla ridotta disponibilità di acqua potabile, causando la contaminazione delle falde acquifere sotterranee dovuta all'esplorazione geotermica e l'inquinamento delle acque superficiali potabili a causa della fuoriuscita di materie prime da biomassa (Tian et al., 2024). Oltre al loro impatto sulla produzione di energia pulita e ai prezzi accessibili, i sistemi

di energia rinnovabile possono influire anche su una serie di altri OSS della categoria sociale, tra cui la sconfitta della povertà e l'azzeramento della fame, la salute e il benessere. I potenziali impatti negativi delle FER includono la riduzione della disponibilità di terra per la produzione alimentare a causa dell'implementazione di tali impianti nel primo OSS, e l'avvento di malattie causate da sostanze chimiche nocive rilasciate inavvertitamente nell'aria e nell'acqua (per es. acque reflue), provenienti dalla produzione di energia geotermica nel secondo (Tian et al., 2024). Le FER hanno anche potenziali conseguenze positive e negative in relazione a vari OSS economici, tra cui il lavoro dignitoso e la crescita economica, industria, innovazione e infrastrutture. In relazione al lavoro dignitoso, tra gli impatti positivi derivanti dall'implementazione delle FER, viene menzionata l'offerta di opportunità di lavoro dignitose all'interno dei progetti emergenti delle FER, mentre potrebbe verificarsi una riduzione della disponibilità di posti di lavoro nell'industria dei combustibili fossili (Tian et al., 2024). Secondo Tian e altri, per quanto riguarda l'industria, l'innovazione e le infrastrutture, i potenziali effetti positivi riguardano la diminuzione dell'emissione di carbonio tramite l'isolamento nel suolo e il riciclaggio della CO<sub>2</sub>, ma allo stesso tempo possono causare l'incremento di polveri sottili per via del trasporto della bioenergia e dell'energia idroelettrica (Tian et al., 2024).

Per molti analisti, la rapida espansione delle tecnologie di produzione e stoccaggio dell'energia rinnovabile rappresenta una nuova forma di "ingiustizia energetica" che sta spostando l'impronta ecologica del mondo dai Paesi industrializzati più ricchi alle "zone di sacrificio" globali, le cui economie e popolazioni regionali sono meno in grado di governare i cicli di boom e crisi, il degrado ambientale e le dislocazioni (Kramarz et al., 2021). Sebbene si richiedano forme di estrazione mineraria più "intelligenti" e "responsabili", sono stati sollevati interrogativi sugli impatti a lungo termine dell'estrazione verde sulle

comunità locali, sugli ecosistemi naturali e sulle economie nazionali (Kramarz et al., 2021). Secondo l'accademica canadese, al centro di questo processo, ci sarebbe un'economia che ha simultaneamente svalutato e spostato preesistenti forme di controllo della terra e del lavoro attraverso processi di finanziarizzazione, privatizzazione, e la conversione della terra e dei paesaggi. Kramarz e altri sostengono che la dislocazione avvenga in un contesto di sfratto legale, esproprio illegale (*land grabbing*) e di speculazione fondiaria. Gli studiosi delineano poi una tipologia di dislocazione che può essere utilizzata per teorizzare come la produzione di energia rinnovabile dipenda da un'economia politica di rapporti estrattivi tra produttori e consumatori, dove i costi e i benefici sono sostenuti in modo diseguale. Questo modello di spostamento identifica tre grandi tipi di dislocazione (Kramarz et al., 2021):

- Dislocazione per esproprio: presuppone che l'estrazione avvenga in un contesto di controllo del territorio che mercifica e separa la terra dal lavoro, facilitando così l'instaurarsi di un regime estrattivo le cui tecnologie e infrastrutture collegano i siti locali di estrazione con catene di beni più ampie;
- Dislocazione per degradazione: riguarda il degrado degli ecosistemi e dei servizi che essi forniscono. Come ogni industria estrattiva, l'estrazione di metalli e minerali per le energie rinnovabili ha portato a nuove forme di estrazione, lavorazione, applicazione e smaltimento che contaminano gli ecosistemi, incidendo negativamente su biodiversità e habitat, con conseguenti impatti sulla qualità dell'aria e dell'acqua e sulla salute umana.
- Dislocazione tramite sviluppo dipendente: comporta il radicamento di percorsi di sviluppo che bloccano le economie locali, regionali e nazionali in forme di estrazione di risorse primarie e di smaltimento dei rifiuti a basso valore. Ciò accentua i modelli di esclusione nei paesi in via di sviluppo, generati da economie che dipendono in

modo preponderante dalle risorse estrattive (come petrolio, minerali o foreste).

Gli accademici (2021) sostengono ancora che l'identificazione degli effetti di dislocazione delle tecnologie rinnovabili lungo la loro catena di approvvigionamento è importante per tre motivi. Il primo, rivela i costi sociali, ambientali ed economici di dove e come vengono prodotte le energie rinnovabili nell'economia politica internazionale. In secondo luogo, mostra dove è necessaria una migliore governance lungo la catena di approvvigionamento per garantire una transizione verso società sostenibili. Infine, è importante riconoscere i diversi tipi di dislocazione per comunicare al meglio come governare le catene di fornitura globali di tecnologie rinnovabili (Kramarz et al., 2021). Tuttavia, la capacità dei governi nazionali e delle agenzie internazionali di risarcire i danni e le perdite subite a causa degli spostamenti forzati e del degrado ambientale è stata limitata (Kramarz et al., 2021).

Alla base di queste prospettive normative vi sono diversi quadri interpretativi che sono stati utilizzati per inquadrare e giustificare la transizione energetica verde. Uno è l'argomento utilitaristico secondo cui per rispondere alla crisi climatica sia richiesta l'integrazione e persino il sacrificio di alcune regioni e popolazioni, le cui risorse e materie prime sono ritenute essenziali per produrre energia eolica, solare e batterie a lunga durata (Jacobson et al., 2015). Un secondo punto è che l'assorbimento di nuovi prodotti e di nuove frontiere delle merci è di per sé una forma di "cancellazione" che degrada e distrugge le comunità locali, gli ecosistemi e le economie (Brock & Dunlap, 2018). Il terzo è l'idea (prevalente) neoliberista che i danni e i costi dei cicli di vita dell'energia rinnovabile possano essere gestiti e giustificati se ampliano le capacità delle popolazioni colpite, idealmente attraverso qualche forma di compensazione materiale (Kramarz et al., cfr. Sen, 2001). I pagamenti materiali e i programmi (ad esempio, il reinsediamento pianificato)

forniscono solo un mezzo parziale per compensare gli effetti emotivi e psicologici della perdita della propria abitazione, dei propri mezzi di sostentamento e della propria cultura (Kramarz et al., 2021). Inoltre, non riescono a documentare gli effetti ambientali e sanitari a lungo termine dell'estrazione, della lavorazione e dello smaltimento dei rifiuti alle estremità del ciclo di vita (Kramarz et al., 2021). Infine, secondo gli accademici, raramente, se non mai, si considerano gli impatti sistemici più ampi che causano il blocco delle economie nazionali e regionali tramite modelli altamente distruttivi di estrazione, smaltimento dei rifiuti e momenti alterni di boom e crisi.

## **Capitolo 2 L'accettazione sociale dell'energia eolica in Norvegia e le conseguenze sui gruppi più vulnerabili: il popolo Sámi e i casi Frøya & Fosen**

### 2.1 Introduzione

Come anticipato nel capitolo 1, l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili è in corso in tutto il mondo. In particolare, negli ultimi quarant'anni, l'energia eolica è cresciuta fino a diventare una grande industria internazionale (Enevoldsen & Sovacool, 2015). Essa è seconda solo all'idroelettrico in termini di capacità installata e sta vivendo una rapida crescita (Panwar et al., 2011).

L'ampliamento di progetti eolici sembra destinato quindi a svolgere un ruolo chiave nella mitigazione dei cambiamenti climatici (Panwar et al., 2011). Si prevede infatti che gli sviluppi dell'industria eolica aumenteranno drasticamente nei prossimi decenni a causa della spinta globale alla decarbonizzazione dei sistemi energetici (Enevoldsen & Sovacool, 2015). Secondo Panwar e altri, l'energia eolica per la produzione di elettricità è ad oggi una tecnologia matura, competitiva e praticamente priva di inquinamento, ampiamente utilizzata in molte aree del mondo. Inoltre, l'eolico, insieme all'energia solare, ha conosciuto curve di apprendimento impressionanti, che hanno portato a notevoli riduzioni dei costi di gestione rendendo così questo tipo di energie rinnovabili la fonte di nuova generazione di elettricità più economica (Cousse, 2021). La tecnologia eolica converte l'energia disponibile del vento in elettricità o energia meccanica attraverso l'uso di turbine eoliche (Panwar et al., 2011). La funzione di una turbina eolica è quella di convertire il movimento del vento in energia di rotazione che può essere utilizzata per azionare un generatore, mentre le pale delle turbine eoliche

sfruttano i profili aerodinamici per sviluppare energia meccanica (Panwar et al., 2011). In molte aree del mondo, tra cui i paesi in via di sviluppo, l'energia eolica è una fonte di elettricità che ha un grande potenziale perché può essere installata e trasmessa molto rapidamente, anche in aree remote, inaccessibili e collinari (Panwar et al., 2011).

Ciononostante, negli ultimi anni, a pari passo con lo sviluppo progressivo dell'energia eolica, sono sorte opinioni pubbliche contrastanti e conseguenze controverse riguardo alla sua implementazione (Rygg, 2012). Mentre i sostenitori dell'energia eolica la considerano una fonte di energia sostenibile, gli oppositori ritengono che distrugga i paesaggi e rovini gli ambienti naturali (Rygg, 2012). La resistenza all'energia eolica è spesso affermata a livello locale (Wolsink, 2000), mentre il sostegno è offerto principalmente in termini di benefici nazionali o globali di una maggiore fornitura di energia sostenibile. Ciò ha portato i ricercatori a sostenere che l'accettazione da parte della popolazione è il principale fattore limitante per il successo dell'implementazione dei progetti di energia rinnovabile (Cousse, 2021). Pertanto, secondo Cousse, è necessario chiedersi in che misura alti livelli di accettazione sociopolitica si traducano in alti livelli di accettazione locale dei progetti energetici.

Lo scopo di questo capitolo è quello di presentare gli effetti causati dall'energia eolica sui gruppi più vulnerabili, in particolare sull'unico popolo indigeno rimasto in Europa: i Sámi. Presenti nell'Artico da secoli, sono progressivamente minacciati dagli impianti di energia eolica costruiti “in nome della transizione verde” e vittima delle politiche energetiche, spesso controverse, di Norvegia, Svezia, Finlandia e Russia. Verrà prima presentata una breva rassegna dell'accettazione sociale a livello europeo nei confronti dell'energia eolica per poi passare alle politiche, definite incoerenti da parte di alcuni studiosi, intraprese dalla Norvegia e che in più occasioni sembrano essere più attratte dal profitto rispetto ad una giusta transizione e al rispetto dei diritti umani. Si passerà poi alla

presentazione di due casi studio che serviranno da esempio per affermare il comportamento contraddittorio del governo norvegese e le conseguenze che possono avere i parchi eolici sulla cultura del popolo Sámi e sull'allevamento delle renne. Infine, si valuteranno alcune considerazioni in merito a questi esempi pratici con i possibili scenari futuri.

## 2.2 L'accettazione sociale dell'energia eolica

La letteratura esistente sulla percezione dell'opinione pubblica riguardo l'implementazione di progetti di energia rinnovabile, tra cui quella eolica, ha presentato una sorprendente divergenza (Devine-Wright, 2004). Secondo Wüstenhagen, Wolsink e Bürer (2007), in alcuni paesi, l'energia eolica è quella che ha registrato la maggior espansione nel campo delle energie rinnovabili. Tuttavia, con la diffusione delle turbine eoliche, è stato sempre più riconosciuto che c'è un fattore che può potenzialmente costituire un ostacolo al raggiungimento degli obiettivi in materia di energie rinnovabili: l'accettazione sociale (Wüstenhagen et al., 2007). Diversi studi hanno individuato alti livelli di accettazione sociopolitica, ma i progetti eolici devono spesso affrontare problemi di accettazione a livello locale che ne ostacolano la diffusione (Cousse, 2021).

Le precedenti ricerche sull'accettazione sociale dell'energia eolica forniscono informazioni importanti su come condurre un'analisi degli atteggiamenti nei confronti dell'energia e, in particolare, su come essi possano cambiare in base alle dimensioni degli impianti (Cousse, 2021). Carlman (1984) è stata la prima studiosa a definire il problema dell'accettazione sociale dell'energia eolica, andando oltre il semplice studio dell'opinione pubblica e delle questioni tecniche. L'accademica ha affermato infatti che la localizzazione delle turbine eoliche è anche “*a matter of public, political, and regulatory acceptance*”, conducendo uno studio anche sull'accettazione dell'energia eolica da parte dei decisori

politici. Le sue ricerche hanno suggerito l'esistenza di diversi vincoli per l'accettazione sociale di impianti di energia eolica e, negli anni Ottanta, altri studiosi si sono uniti a lei nel definire e analizzare le criticità per la loro attuazione (Bosley & Bosley, 1988; Thayer, 1988; Wolsink, 1987). Questi studi si sono concentrati su questioni quali la mancanza di sostegno da parte dei principali *stakeholder*, la riluttanza dei responsabili politici a dedicarsi a politiche coerenti ed efficaci e la mancanza di comprensione alle radici dell'atteggiamento dell'opinione pubblica nei confronti degli impianti eolici, come la trascuratezza di questioni cruciali come quelle paesaggistiche (Wüstenhagen et al., 2007). Inoltre, sono stati sollevati dubbi sulle basi sociali delle energie rinnovabili in relazione all'entità degli impianti e alle opzioni per la proprietà degli impianti e dell'alimentazione decentralizzata (Wüstenhagen et al., 2007). Wolsink (2000) ha sottolineato che l'impatto visivo delle turbine eoliche sul paesaggio gioca un ruolo significativo nell'accettazione dell'energia eolica.

È stato dimostrato che i fattori legati alle dimensioni proposte per un impianto energetico sono significativamente correlati al loro sostegno, e progetti energetici più grandi hanno meno probabilità di essere accolti favorevolmente (Cousse, 2021). L'opposizione locale ai progetti su larga scala non è incoerente con questo consenso, ma è il risultato di concezioni e pratiche errate di coinvolgimento del pubblico (Devine-Wright, 2009). La ricerca empirica ha mostrato come le proposte di progetti di energia rinnovabile su larga scala, spazialmente distanti dai parchi eolici *offshore*, possano portare all'opposizione pubblica perché vengono interpretate come una minaccia alle identità legate al luogo, portando a comportamenti oppositivi (Devine-Wright, 2009). Ciò conferma i limiti degli sforzi dei politici e degli sviluppatori nell'inquadrare il cambiamento dell'ambiente locale in termini puramente finanziari e può portare ad accuse di corruzione (Devine-Wright, 2009). La rapida crescita delle installazioni di energia eolica ha portato a un numero sempre maggiore di conflitti tra gli

sviluppatori di energia eolica e i gruppi di interesse (Swofford & Slattery 2010) (Kempton et al. 2005). Nonostante questa concezione negativa, esiste un diffuso consenso sociale per l'aumento dell'uso delle energie rinnovabili, compresa l'energia eolica, sia nel Regno Unito che a livello internazionale, ma esso rimane fragile e qualitativo (Devine-Wright, 2009). Le ricerche che hanno cercato di identificare le possibili ragioni dell'opposizione pubblica ai parchi eolici hanno rilevato che l'impatto visivo e il rumore sono i problemi più frequentemente segnalati (Devine-Wright, 2004). I problemi di effetto visivo si riferiscono alla valutazione negativa dell'impatto di una serie di turbine in uno specifico contesto paesaggistico, mentre i problemi acustici si riferiscono alle valutazioni negative del rumore prodotto dalle pale delle turbine in rotazione (Devine-Wright, 2004). Tra le altre lamentele segnalate vi sono l'inaffidabilità percepita, i costi elevati, l'impatto pericoloso sugli uccelli e sulla fauna selvatica, l'inefficienza percepita rispetto alle centrali a carbone, la sfiducia sulle motivazioni delle organizzazioni di sviluppo e il fastidio per le turbine inattive (Devine-Wright, 2004).

Uno studio condotto in Gran Bretagna ha dimostrato che l'atteggiamento dell'opinione pubblica nei confronti delle turbine eoliche e del paesaggio è spesso causa di un dilemma “o verde o verde” (Enevoldsen & Sovacool, 2015). Questo fenomeno si verifica quando gli abitanti delle zone limitrofe a un parco eolico proposto devono scegliere tra un “bene globale”, la riduzione di CO<sub>2</sub>, e un “male locale” ovvero l'impatto della turbina eolica sul paesaggio locale (Enevoldsen & Sovacool, 2015). Ciò è confermato nel caso delle turbine eoliche, le cui dimensioni stanno aumentando progressivamente nei progetti di rinnovabile e sono dunque molto visibili nel paesaggio. In sostanza, questi studi mettono in discussione l'idea che il fenomeno NIMBY si verifichi in modo uniforme (Enevoldsen & Sovacool, 2015). L'effetto dell'influenza delle dimensioni degli impianti sugli atteggiamenti locali ha

evidenziato che essi possono avere maggiore importanza nel caso di impianti su larga scala rispetto a quelli su piccola scala e i risultati sembrano supportare questa ipotesi (Cousse, 2021). I dibattiti relativi all'implementazione di progetti energetici possono quindi diventare sempre più carichi di emozioni con l'aumentare delle dimensioni dei progetti e della diffusione generale delle energie rinnovabili (Cousse, 2021). In generale, in linea con i lavori precedenti, si evidenzia una relazione negativa tra le dimensioni dei progetti e il sostegno pubblico (Cousse, 2021).

L'opposizione agli sviluppi dell'energia eolica *onshore* e *nearshore* si è intensificata anche in Paesi dove un tempo c'era un alto grado di accettazione pubblica, come la Danimarca e la Germania, e gran parte di questa opposizione si basa sull'intrusione visiva nel paesaggio rurale e costiera (Jefferson, 2017). È stato dichiarato che in Danimarca “la crescente resistenza del contesto locale sta ostacolando sempre di più i progetti eolici basati su grandi turbine eoliche a terra” (Jefferson, 2017). Secondo l'accademico inglese, il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio richiede misure precauzionali sostenute da investimenti validi, non chiaramente subottimali, per ridurre al minimo gli impatti negativi sul paesaggio. Gli impianti eolici sono potenzialmente la forma di energia rinnovabile più invasiva per il paesaggio (Jefferson, 2017). Sempre secondo il ricercatore, sono anche la fonte più probabile di intrusione visiva nelle località costiere, dove molte persone scelgono di vivere, come è stato sottolineato nel 2012 da Patrick Devine-Wright in un'indagine sull'energia eolica curata da Joseph Szarka e altri.

### 2.3 Il *dark side* dell'energia eolica su ambiente e gruppi vulnerabili

Secondo Kramarz e altri (2021), l'eolico, rispetto ad altre tecnologie energetiche, è probabilmente meno dipendente dall'espropriazione delle

popolazioni locali. Ciononostante, per l'accademica canadese, vale la pena notare che la produzione di turbine eoliche richiede l'estrazione di metalli pesanti (come il piombo) e la produzione di grandi quantità di cemento. Quest'ultima, in particolare, ha dimostrato avere effetti di dislocazione sostanziali quando l'estrazione (illegale) di sabbia compromette l'attività agricola tradizionale in stati "ricchi di sabbia", come l'India (Kramarz et al., 2021). Più in dettaglio, l'applicazione della tecnologia eolica ha impatti significativi sulla salute, tra cui l'esposizione a radiazioni e tossicità, l'inquinamento acustico e visivo e le interferenze elettromagnetiche (Kramarz et al., 2021). Sempre secondo Kramarz, in tutto il mondo, le comunità locali rimangono profondamente divise sull'impatto reale e percepito delle turbine eoliche sul paesaggio, sul valore delle proprietà e sui terreni agricoli. L'energia eolica *onshore* è spesso considerata una fonte di energia verde ideale perché non produce gas serra. Tuttavia, se consideriamo l'intero ciclo di vita, le turbine eoliche producono consistenti emissioni di CO<sub>2</sub> durante l'estrazione dei materiali e la produzione delle turbine (Kramarz et al., 2021). Uno studio di Bonou e altri (2016), ad esempio, ha rilevato che il 79% degli impatti climatici della tecnologia eolica *onshore* deriva dall'estrazione e dalla produzione delle materie prime. Questo perché uno dei materiali principali utilizzati nella produzione di turbine e infrastrutture eoliche è il cemento, che utilizza grandi quantità di acqua e sabbia e genera grandi quantità di CO<sub>2</sub> (Kramarz et al., 2021). Altri impatti ambientali includono l'erosione del suolo, la potenziale deforestazione, l'acidificazione, la perdita di biodiversità, la sicurezza aviaria, l'inquinamento acustico e visivo, le interferenze elettromagnetiche e i cambiamenti climatici locali (Kramarz et al., 2021). Secondo l'accademica, lo spostamento per degrado avviene quindi lungo la catena di approvvigionamento globale della tecnologia eolica. Sono state sollevate anche preoccupazioni sull'impatto ambientale e sanitario della tecnologia eolica. Secondo Arvesen e Hertwich (2012),

durante il processo di produzione “le emissioni di metalli pesanti... sono la causa principale dei risultati degli indicatori di tossicità”. Gli studiosi sostengono che “la lacuna più grave nella conoscenza è l'insufficiente comprensione delle emissioni tossiche” generate dall'energia eolica. L'entità dell'impatto del processo di produzione dipende anche dal mix energetico dello Stato in termini di standard di emissioni e dall'utilizzo o meno di combustibili fossili per la produzione eolica (Kramarz et al., 2021). Inoltre, l'impatto ambientale delle turbine eoliche è influenzato anche dalle economie di scala (cioè, “più grande è, meglio è”) (Kramarz et al., 2021).

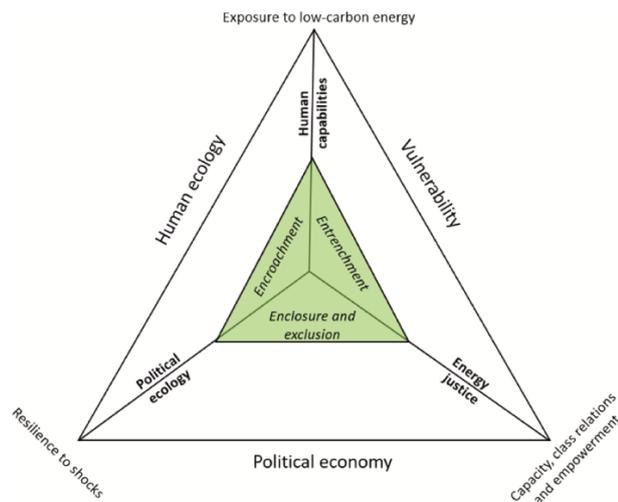
Questo filone di ricerca ha lo scopo di analizzare criticamente un certo grado di relazioni di potere e vulnerabilità, così come modelli ingiusti di colonialismo, razzismo, patriarcato, militarizzazione e violenza strutturale. La rivoluzione a basse emissioni di carbonio potrebbe portare non solo a cambiamenti significativi nei mercati energetici, nei flussi di investimento, negli edifici e nelle centrali elettriche, ma potrebbe anche influenzare direttamente la vitalità e la vulnerabilità di particolari comunità e spazi emarginati (Bumpus & Liverman, 2008) (Sovacool et al., 2019). Tuttavia, secondo Sovacool (2021) la letteratura sulle transizioni energetiche e di sostenibilità ha generalmente evitato di discutere le questioni di potere e vulnerabilità. L'accademico statunitense propone un quadro di ecologia politica i cui obiettivi primari sono due: offrire una revisione comparativa, completa e globale dell'ecologia politica che si allontana dai singoli casi nazionali; e guardare in dettaglio a come l'ingiustizia diventa incorporata in specifici casi economici, processi politici, ecologici e sociali. A un livello ancora più ampio, un numero maggiore di studiosi sta riconoscendo come i processi di sviluppo sostenibile o di mitigazione dei cambiamenti climatici possano diventare complici del degrado ecologico o del perpetuarsi di conflitti violenti (Sovacool, 2021). La particolarità di questo quadro di ricerca è che

prevede quattro processi che cercano di plasmare le risposte sociali al cambiamento climatico attraverso le relative dimensioni economiche, politiche, ecologiche e sociali (Sovacool, 2021):

- Isolamento: processo di accaparramento di risorse o di autorità tramite trasferimento di beni pubblici in mani private, o espansione di ruoli privati nel settore pubblico. Riguarda la dimensione economica tramite sotto-processi di accumulazione territoriale, privatizzazione, burocratizzazione e *land grabbing*;
- Esclusione: processo di emarginazione degli *stakeholder* tramite limitazione dell'accesso ai processi decisionali e ai forum e nelle procedure di pianificazione. Riguarda la dimensione politica con sotto-processi di esproprio e tirannia;
- Intrusione: è un processo di danneggiamento dell'ambiente con intrusione in aree di biodiversità o in altre aree con usi del suolo predisposti, interferendo con i servizi ecosistemici e spostando le fonti di emissione (senza la riduzione delle stesse). Riguarda la dimensione ecologica che si verifica tramite sotto-processi di mercificazione e subordinazione;
- Radicamento: processo che porta al peggioramento delle disuguaglianze e ad un aggravamento dei diritti delle donne o delle minoranze, oltre al peggioramento delle concentrazioni di ricchezza. Riguarda la dimensione sociale tramite sotto-processi di vantaggio comparativo, sessismo, razzismo e discriminazione etnica.

Ognuno dei quattro processi è più vicino a un'area tematica centrale. L'intrusione riflette gli impatti umani ed ecologici dei progetti climatici e si collega maggiormente all'ecologia umana. In linea con Bohle e altri (1994), l'ecologia umana è concepita come il modo in cui le perturbazioni della natura si intersecano con il lavoro umano e con le proprietà specifiche dell'ecosistema. L'ecologia umana non è semplicemente

l'applicazione di concetti ecologici all'indagine della società, ma piuttosto il riconoscimento di come le organizzazioni sociali implicino direttamente la sostenibilità e i rischi ambientali (Bohle et al., 1994). Il radicamento si collega più strettamente alla vulnerabilità e al modo in cui particolari individui, famiglie, comunità o altri gruppi di persone sono esposti ai possibili danni dei progetti climatici (Sovacool, 2021). Secondo l'accademico statunitense, la vulnerabilità non è solo determinata dall'esposizione e dall'entità delle capacità umane, ma anche dalle relazioni sociali e dalla riproduzione di etnia, classe, casta, genere e patrimonio. È possibile rappresentare sia le aree vulnerabili (spazi, regioni) sia i gruppi vulnerabili (attori sociali) all'interno di questa concezione. L'isolamento e l'esclusione sono più strettamente legati all'economia politica, che è vista come la reciproca allocazione delle risorse e delle relazioni di classe (Sovacool, 2021). È implicita la nozione di regimi di accumulazione, che configurano i processi di classe, i fallimenti del mercato e le crisi di sovrapproduzione. Essi spesso creano pressioni che motivano le ragioni alla base del fallimento per l'impiego di nuove risorse o dell'esclusione di gruppi di interesse (Sovacool, 2021). I quattro processi producono tre concetti analitici paralleli che sono centrali per la spiegazione dell'ingiustizia e dell'esposizione d'energia a basso contenuto di carbonio o alla mitigazione. I tre lati del triangolo analitico, ecologia umana, vulnerabilità ed economia politica, possono essere intesi come un coacervo di relazioni sociali dove ogni punto della triangolazione rappresenta una rete dinamica di idee e letterature che spesso si sovrappongono alle altre due coordinate (Sovacool, 2021). Il triangolo riflette anche gli aspetti interconnessi e sistemici di queste categorie analitiche, dal momento che le alterazioni in un punto del triangolo possono influire a cascata sull'intera mappa di interessi o processi (Sovacool, 2021).



Sovacool (2021), realizzato prendendo ispirazione da Bohle et al. (1994)

## 2.4 Una *Just Transition* diseguale?

Dall'adozione dell'Accordo di Parigi sul cambiamento climatico e degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite adottati nel 2015, la *just transition* è diventata un concetto popolare, con una serie di teorie, pratiche e approcci (Cambou, 2020). La ‘transizione giusta’ è diventata un tema centrale nelle discussioni sulle transizioni energetiche negli ultimi anni, affrontando numerosi argomenti: dalla sicurezza energetica, all'assorbimento del mercato e alle disparità socioeconomiche (es. lavoro e reddito) a livello comunitario (es. Hoicka et al., 2022; Jenkins et al., 2016) alla diffusa ristrutturazione sociale, politica ed economica a livello nazionale e globale (es. Newell & Mulvaney, 2013). Gli accademici hanno distinto tre tipi di giustizia energetica (es. distributiva, riconoscimento e procedurale) (Jenkins et al., 2016) nonché tra cosmopolitica e restaurativa (Hazrati & Heffron, 2021; Heffron & McCauley, 2017), spesso enfatizzando il ruolo del potere e predisponendo così lo studio di giuste transizioni energetiche alle comunità più svantaggiate e ai siti di sfruttamento. Con il mainstreaming politico, la *just transition* è diventata normalizzata negli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile

(ONU, 2021) (Oliveira, 2018) e nelle politiche dell'UE che tendono a identificare una giusta transizione nelle regioni ad alta intensità di carbonio, degradate e meno sviluppate (Commissione europea, 2020). Di conseguenza, secondo Korsnes e altri (2023), il contributo dei Paesi relativamente ricchi ed egualitari come la Norvegia potrebbe essere carente nella comprensione di una giusta transizione.

In origine, il discorso sulla *just transition* è stato sostenuto dai sindacati e dai gruppi di giustizia ambientale per assicurarsi che i costi del cambiamento ambientale verso la sostenibilità fossero equamente condivisi (Cambou, 2020). Contemporaneamente, i popoli indigeni sono stati anche in prima linea nelle richieste di una giusta transizione. In seguito all'adozione degli SDGs, criticati per non aver tenuto conto dei loro diritti e dei loro interessi, le organizzazioni delle popolazioni indigene hanno insistito sul fatto che i prossimi passi verso lo sviluppo non dovessero “lasciare indietro nessuno”, rispettando le economie di sussistenza e promuovendo misure di benessere non monetarie (Cambou, 2020). Secondo la ricercatrice finlandese, ciò includerebbe: l'identificazione e la correzione degli impatti distributivi di alcuni sviluppi che possono influenzare negativamente alcuni gruppi più vulnerabili (chiamato anche giustizia distributiva), affrontando le pratiche *exclusionary* nel processo decisionale che non riescono a includere gli individui e le comunità locali nei processi di sviluppo che li riguardano (chiamato anche giustizia procedurale) e rimediare alla mancanza di riconoscimento delle esigenze e dei mezzi di sussistenza delle minoranze (giustizia di riconoscimento). Una tale comprensione della giustizia risuona fortemente con l'appello dei popoli indigeni per una giusta transizione che mira a stabilire una società in cui il loro status e i loro diritti siano riconosciuti nel processo di sviluppo che li riguarda<sup>8</sup>. Come

---

<sup>8</sup> Nazioni Unite, Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile.

affermato inequivocabilmente nell'Agenda 2030, l'obiettivo degli SDGs è di “realizzare i diritti umani di tutti”. Questo impegno si tradurrebbe in concreto con una promozione da parte degli Stati di uno sviluppo sostenibile in conformità con i diritti delle popolazioni indigene, compreso il loro diritto di mantenere e sviluppare la loro cultura, il loro diritto a partecipare alle decisioni e ai processi in cui sono coinvolti così come il loro diritto di accedere e utilizzare le proprie terre e risorse (Cambou, 2020).

Le popolazioni indigene e le minoranze etniche sono tra i gruppi più vulnerabili agli impatti delle transizioni a basse emissioni di carbonio e allo sviluppo delle energie rinnovabili (Engen et al., 2023). L'attenzione rivolta all'opposizione energetica può indicare aree di ingiustizia energetica quali la distribuzione iniqua di costi e benefici, la discriminazione, il mancato riconoscimento e processi decisionali inadeguati (Engen et al., 2023). L'opposizione energetica può anche comportare costi considerevoli a causa di ritardi, procedimenti giudiziari e alla chiusura di uno o più progetti (Susskind et al., 2022). L'opposizione può essere dimostrata attraverso altri mezzi formali (ad esempio scioperi e cause) e informali (ad esempio, proteste di strada, attivismo mediatico, movimenti sociali e alleanze) ma le audizioni pubbliche e le successive discussioni e i negoziati sono ancora al centro dei conflitti sull'uso del suolo nei paesi sviluppati (Engen et al., 2023). Vi sono sempre più esempi degli impatti negativi causati dal passaggio dai combustibili fossili alle energie rinnovabili. Voci di spicco tra le popolazioni indigene ora sostengono che la politica e la legislazione a sostegno della politica verde non riflettano adeguatamente i loro interessi, e in alcuni casi, anche perpetuando un processo colonialismo (Cambou, 2020).

## 2.5 L'unico popolo indigeno rimasto in Europa

Come accennato nell'introduzione e nella sezione precedente, le politiche d'implementazione di progetti di energia rinnovabile possono avere conseguenze critiche sui popoli indigeni e minoranze etniche, considerati come gruppi più vulnerabili e meno rappresentati. Un caso degno di attenzione e in costante evoluzione è quello del popolo Sámi, considerato l'ultimo popolo indigeno presente nel continente europeo. Questa popolazione sta lottando da inizio secolo contro l'espropriazione dei propri terreni dedicati al pascolo e all'allevamento delle renne. I conflitti sono aumentati esponenzialmente dagli anni Novanta con l'aggravarsi del riscaldamento globale e con la conseguente necessità di realizzare nuovi progetti di energia rinnovabile per far fronte ai target europei di riduzione dei gas serra. In questa sezione l'attenzione sarà posta sulle politiche energetiche della Norvegia, spesso dibattute, e delle conseguenze che hanno sul popolo Sámi e l'allevamento di renne.

Sulla scia dell'aumento delle polemiche sull'energia eolica, si è assistito a un'ondata di letteratura divulgativa e di ricerche nel campo delle Scienze Sociali (cfr. Inderberg et al., 2019, 2020; Saglie et al., 2020; Totland, 2021), molte delle quali si concentrano sui processi di localizzazione e di autorizzazione e sul relativo processo decisionale. Alcune di queste ricerche forniscono nuove prospettive sul ruolo dei gruppi Sámi nei processi decisionali (cfr. Fredriksen, 2022), sottolineando che tale processo è stato caratterizzato da un "rinnovo dei processi storici di espropriazione attraverso l'accumulazione e il colonialismo" (Normann, 2020). Un recente studio che esamina le pratiche di concessione delle licenze per la costruzione di progetti energetici rileva che c'è stata una spinta istituzionale verso un maggiore sviluppo dell'energia eolica, senza segnali chiari su come dovrebbero essere esaminate le preoccupazioni per la salvaguardia della natura (Gulbrandsen et al., 2021). Come dimostrano questi esempi, le controversie riguardano direttamente la giustizia

energetica, la giustizia procedurale e la giustizia distributiva non specificamente energetica, rilevante soprattutto per le comunità locali.

### 2.5.1 I Sámi e l'allevamento delle renne in costante pericolo

Il popolo Sámi risiede da oltre 10.000 anni nella regione boreale della Lapponia (*Sápmi*), considerata la loro patria originale e situata nelle aree settentrionali di Norvegia, Svezia, Finlandia e nella penisola russa di Kola (Heikka Huber, 2024). È un popolo indigeno della Fennoscandia settentrionale e centrale, unico esempio nel panorama europeo (Engen et al., 2023). Da secoli, le loro culture e tradizioni sono basate principalmente sull'allevamento delle renne (*Rangifer tarandus*) (Weinstock, 2013). Questa pratica è fondamentale per la loro cultura e il loro sostentamento, e il pastoralismo delle renne rimane al centro della tradizione Sámi ancora oggi (Engen et al., 2023). Nella Norvegia settentrionale e centrale, l'allevamento delle renne avviene su circa il 40 % della superficie terrestre norvegese (Engen et al., 2023). L'allevamento è caratterizzato dal pascolo di renne semi-domestiche e dall'uso esteso e ciclico dei pascoli stagionali (Fjellheim, 2023). Oltre ad essere una pratica culturale e di sostentamento per il popolo indigeno, è la loro principale fonte di cibo e reddito, ed è ciò che permette loro la sopravvivenza. (Heikka Huber, 2024). I Sámi di montagna hanno stili di vita nomadi e seguono i percorsi di migrazione delle renne da e verso pascoli stagionali (Heikka Huber, 2024). Essendo una delle uniche culture indigene rimaste in Europa, i Sámi hanno subito gli impatti causati dai progetti di sviluppo dell'industrializzazione e dall'invasione nelle loro regioni, comprese la costruzione di miniere e le più recenti infrastrutture di energia verde realizzate direttamente all'interno dei percorsi migratori del popolo indigeno (Skarin et al., 2018).

Lo status specifico dei Sámi come popolo indigeno è riconosciuto sia a livello nazionale che internazionale. Inoltre, il diritto internazionale

ha anche ravvisato l'importanza dell'allevamento delle renne come base del diritto umano dei Sámi alla cultura (Cambou, 2020). Anche in Svezia, diverse leggi e politiche riconoscono ai Sámi diritti esclusivi per l'allevamento delle renne nelle loro aree tradizionali. Tuttavia, l'effettiva attuazione dei diritti del popolo Sámi e il loro status unico di popolo indigeno continuano ad affrontare criticità (Cambou, 2020). Difatti, nel corso dell'ultimo decennio, diversi report internazionali delle Nazioni Unite e cause giudiziarie nazionali hanno fornito prove che il sistema giuridico e politico non riesce ancora a conciliare i diritti dei Sámi con gli standard giuridici internazionali relativi ai diritti delle popolazioni indigene (Cambou, 2020). Dunque, l'uso consuetudinario del suolo da parte del popolo indigeno deve ancora affrontare immense sfide per lo sviluppo competitivo del territorio nella penisola scandinava (Engen et al., 2023). Le risorse insufficienti destinate ai proprietari di renne e ai loro rappresentanti per partecipare ai processi di pianificazione e alla concessione di licenze, processi partecipativi mal progettati, insieme alla mancanza di influenza in tali procedimenti forniscono una spiegazione per la mancanza di protezione del popolo indigeno (Engen et al., 2023). Secondo Heikka Huber (2024), con la compensazione di una piccola percentuale del margine di profitto degli sviluppatori alle popolazioni indigene, le aziende di energia rinnovabile stanno perpetrando la cancellazione delle culture indigene, comunemente denominata “colonialismo verde”.

È noto che l'opposizione dei proprietari di renne Sámi e dei loro rappresentanti allo sviluppo dei progetti di energia rinnovabile nel territorio abbia suscitato una percezione pubblica negativa e abbia creato la sensazione che l'allevamento delle renne Sami sia problematico (Engen et al., 2023). Uno stereotipo comune è che i proprietari di renne si oppongano a “tutto” quel che riguarda il nuovo sviluppo del territorio e che l'allevamento di renne Sámi ostacoli la società moderna (Rasmussen,

2019). La persistenza di tali opinioni stereotipate rientra nel caso di giustizia di riconoscimento (Engen et al, 2023). Oltre ai conflitti intorno ai terreni coltivati, la mercificazione degli *outfields* (Rønningen & Flemsæter, 2016) sta mettendo una pressione maggiore sul già vulnerabile paesaggio culturale dei Sámi meridionali (Nilssen, 2019). Recentemente, l'espansione dell'industria eolica come risposta alle politiche di mitigazione del cambiamento climatico (Normann, 2019; Otte, Rønningen, & Moe, 2018) è stata contestata come colonialismo verde dai politici Sámi e dai difensori dei partiti di destra (Aslaksen & Porsanger, 2017). Di conseguenza, vi è il grave rischio che la promozione dello sviluppo sostenibile non riesca rispettare i diritti umani e garantire la giustizia sociale (Cambou, 2020). Le foreste incontaminate e le terre delle aree più settentrionali d'Europa sono attraenti per le società di sviluppo energetico neoliberale alla ricerca di ampi spazi indisturbati per la costruzione di progetti di energia rinnovabile, in particolare parchi eolici (Heikka Huber, 2024). In dettaglio, agli occhi di tali istituzioni, l'area di *Sapmi* è perfetta per implementare nuove iniziative di energia verde che presumibilmente saranno la chiave che permetterà alla comunità mondiale di ridurre la dipendenza da combustibili fossili (Roland et al. 2012).

Sempre secondo la ricercatrice finlandese (2024), la conoscenza ecologica tradizionale o CET (*Traditional Ecologic Knowledge*) di queste terre è frutto di informazioni preziose che potrebbero essere utili negli sforzi per contribuire a ripristinare gli impatti del degrado del cambiamento climatico. Martin e altri definiscono la CET come fonte di idee, ispirazione e progetti per metodi più sostenibili nell'ingegneria ecologica, nella gestione ambientale, nel restauro ambientale e in campi simili. La CET è la conoscenza ecologica detenuta dalle culture indigene e locali, radicata in un coinvolgimento intimo e a lungo termine con gli ecosistemi locali (Martin et al., 2010). Poiché i sistemi indigeni di utilizzo delle risorse e di progettazione degli ecosistemi si sono evoluti nel corso

di migliaia di anni per soddisfare le esigenze umane senza fare affidamento su input esterni, essi possono fornire strumenti e conoscenze per la sostenibilità a lungo termine e la conservazione delle risorse (Menzies & Butler, 2006).

Gli indigeni hanno dunque il diritto alla sovranità dei loro spazi ancestrali, ma lo sviluppo energetico non sembra allinearsi a tale ideologia. Secondo Heikka Huber, la necessità di proteggere questi luoghi dai progetti degli sviluppatori è di fondamentale importanza per mantenere la sovranità alimentare dei Sámi. Ad oggi, la sopravvivenza della popolazione è data dall'attività di pascolo delle renne, ma gli impatti derivanti dall'implementazione di progetti verdi minaccia la loro sopravvivenza per il futuro (Heikka Huber, 2024). Il solo cambiamento climatico ha influenzato l'allevamento di renne in molti modi. Difatti, se il manto nevoso è troppo duro, le renne non possono annusare la vegetazione o "esplorare" il manto nevoso per cercare cibo (Heikka Huber, 2024). Senza neve a sufficienza, la presenza di insetti diventa insostenibile e scoraggia le renne dal pascolare in queste regioni (Heikka Huber, 2024). Nonostante questi mammiferi siano adattabili a molte influenze esterne, il cambiamento climatico continua a sfidarne l'esistenza. Oltre alle società minerarie, nella regione della Lapponia sono stati sviluppati piani industriali come progetti ferroviari ad alta velocità, deforestazione e progetti di energia idroelettrica, nonostante le proteste dei Sámi e di altre ONG internazionali (Pape & Löffler, 2012). Secondo Heikka Huber, ignorando le norme esistenti varate dagli Stati dell'area interessata, gli sviluppatori e i governi continueranno a violare le leggi in vigore per la salvaguardia dei diritti dei Sámi.

### 2.5.2 Il riconoscimento dei Sámi nel diritto internazionale e in Norvegia

Nel 1988 i diritti del popolo indigeno Sámi sono entrati a far parte della Costituzione norvegese mentre il Parlamento Sámi è stato istituito nel 1989 (Johnsen, 2016). Nel 1990, la Norvegia è diventato il primo paese a ratificare la Convenzione sui Popoli Indigeni e Tribali nei paesi indipendenti (cioè, la Convenzione OIL<sup>9</sup> 169) (Johnsen, 2016).

La gestione dell'allevamento delle renne in Norvegia da parte dei Sámi è suddivisa in sei aree di allevamento (Engen et al., 2023). Per utilizzare le risorse relativamente marginali delle terre incolte, l'allevamento delle renne richiede ampi pascoli stagionali liberi dallo sviluppo del territorio e da altri "intrusioni" umane (Engen et al., 2023). Secondo la *Conservation of Arctic Flora and Fauna* (CAFF), circa il 25-35 % delle aree *Sapmi* dedicate alle renne sono andati perduti a causa dello sviluppo senza controllo del territorio. In Norvegia e Svezia, perdite analoghe sono state documentate a livello locale, regionale e nazionale (Engen et al., 2023). Per esempio, Tyler e altri (2021) hanno rilevato che il 71 % dei pascoli indisturbati in Norvegia sono andati perduti dal 1900. Garantire le risorse naturali per il sostentamento e la cultura dei Sámi è anche uno degli obiettivi di due dei principali atti che disciplinano l'uso del suolo in Norvegia, vale a dire il *Planning and Building Act* (2008) e il *Nature Diversity Act* (2009) (Engen et al., 2023). Secondo la Costituzione norvegese, "Le autorità dello Stato devono creare le condizioni che consentano al popolo Sámi di preservare e sviluppare la sua lingua, cultura e stile di vita" (§108). Il diritto dei popoli indigeni di partecipare e influenzare il processo decisionale è sottolineato in numerose convenzioni internazionali ratificate dalla Norvegia, come l'articolo 27 del Patto Internazionale delle Nazioni Unite sui Diritti Civili e Politici (ICCPR<sup>10</sup>) e la Convenzione OIL 169 negli artt. 6, 7, 14 e 15. La Dichiarazione delle Nazioni Unite sui Diritti dei Popoli Indigeni afferma che "I popoli indigeni

---

<sup>9</sup> *International Labour Organisation.*

<sup>10</sup> *International Covenant on Civil and Political Rights.*

hanno il diritto di partecipare al processo decisionale in questioni che incidono sui loro diritti, attraverso rappresentanti scelti da loro stessi secondo le proprie procedure, nonché di mantenere e sviluppare le proprie istituzioni decisionali indigene" (Art. 18). Inoltre, l'articolo 27 dell'ICCPR protegge dalle misure che negano o limitano l'allevamento delle renne Sámi (Engen et al., 2023).

## 2.6 Le controverse politiche energetiche in Norvegia

La Norvegia è un caso paradossale nelle discussioni sulle transizioni climatiche ed energetiche (Hanson et al., 2011). Da un lato, il Paese si posiziona come leader globale su basi sociali, economiche e ambientali, ad esempio attraverso la spinta ad un'azione internazionale decisiva per il clima, come la protezione della foresta pluviale (Eckersley, 2016) (Hermansen & Kasa, 2014) e ad altre forme di cooperazione internazionale. Il Paese è alimentato da un sistema di energia rinnovabile quasi al 100% (ad es. Rosendal et al., 2019) e le sue politiche hanno prodotto una delle più grandi flotte di veicoli elettrici a livello globale (Skjølsvold & Ryghaug, 2019). D'altro canto, gran parte del benessere della nazione si basa sull'estrazione e sull'esportazione di petrolio e gas (*Oil & Gas*) e sui ricavi delle redditizie industrie ad esse associate. Infatti, la Norvegia ha fornito il 3% del consumo globale di gas e il 2,3% della produzione mondiale di petrolio nel 2020 (IEA<sup>11</sup>, 2022). Sebbene molti attori vedano le risorse e le competenze di queste industrie come risorse significative per il raggiungimento della transizione (Hansen & Steen, 2015), le regioni dipendenti dall'O&G sono probabilmente "bloccate" verso percorsi di sviluppo ad alto contenuto di carbonio (Narula, 2002), il che significa che è difficile mobilitare queste risorse per mezzi che vadano

---

<sup>11</sup>*International Energy Agency.*

oltre le attività O&G, come per esempio nella realizzazione di obiettivi di transizione per altri settori.

L'ambizione ufficiale della Norvegia in materia di clima è di diventare una società a basse emissioni entro il 2050 e di ridurre entro quell'anno le emissioni del 90-95% rispetto ai livelli del 1990 (Regjeringen, 2021). In termini di energia rinnovabile, la Norvegia ha un'elevata quota di produzione grazie alle capacità idroelettriche sviluppate in passato (es. Rosendal et al., 2019) e alle risorse eoliche implementate più di recente (es. Vasstrøm & Lysgård, 2021). Di conseguenza, il Paese fornisce elettricità pulita e rinnovabile per uso domestico e per l'esportazione (Hansen, 2013). Il futuro sistema energetico norvegese tende a essere associato, ad esempio, alla modernità, alla speranza e all'apertura (Ballo, 2015) (Skjølvold, 2014), ma deve anche affrontare la sfida di trasformare una “cultura del comfort” profondamente radicata, caratterizzata da un elevato consumo energetico (Aune, 2007; Aune et al., 2011; Korsnes & Throndsen, 2021). Dato che gran parte del benessere del paese si basa sulle entrate governative provenienti dalla produzione di gas e petrolio (Heide et al., 2006), la prosperità economica e l'identità sono state associate a questa industria dalla fine degli anni Sessanta (vedi Engen, 2009; Tamnes, 1997); ma il settore è anche sempre più legato ai rischi economici e climatici (Bang & Lahn, 2020). Infatti, il settore da combustibili fossili è stato descritto come “bloccato” ed economicamente rischioso (Mercure et al., 2018). Nonostante le ambizioni dello Stato che implicano la necessità di un cambiamento drastico, il settore O&G sembra mirare alla decarbonizzazione piuttosto che al *phase-out* (Afewerki & Karlsen, 2021), che può essere visto come una “mezza” misura di riduzione del carbonio attraverso tecnologie di abbattimento piuttosto che una riduzione della produzione di gas e petrolio. Infatti, poche politiche o interventi attivi hanno mirato a ridurre l'offerta di O&G (Le Billon & Kristoffersen, 2020) (Piggot et al., 2020), e la ricerca ha reso

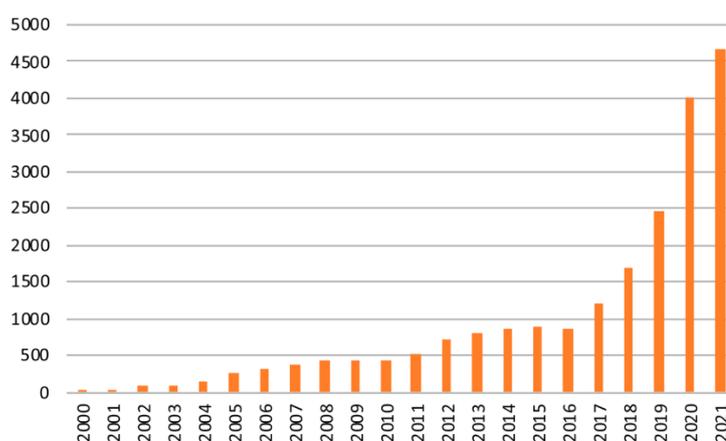
evidente di quanto sia difficile trasformare le attività di un settore così redditizio (es. Mäkitie et al., 2018). D'altra parte, mentre il Paese cerca di diventare un fornitore di energia verde per l'Europa nel quadro del Green Deal europeo (Regjeringen, 2021), la guerra ancora in corso intrapresa dalla Russia contro l'Ucraina nel febbraio 2021 ha scatenato la cooperazione tra la Norvegia e l'UE e l'espansione dello sviluppo di O&G oltre il 2030 (Regjeringen, 2022). Con la motivazione di ridurre le emissioni di gas serra del 40% entro il 2030, la Norvegia ha raccolto investimenti da società energetiche globali per promuovere il settore di sviluppo dell'energia verde e ampliare l'implementazione di turbine eoliche dopo una moratoria di tre anni (Buli, 2022). In qualità di uno dei principali esportatori mondiali di energia, la Norvegia si è posta l'obiettivo di realizzare un profitto sulle vendite di energia ai mercati europei che cercano di raggiungere i propri obiettivi di riduzione delle emissioni il prima possibile (Heikka Huber, 2024).

Il comportamento ambivalente e paradossale della Norvegia è sottolineato dal fatto che lo Stato prevede in un lontano futuro un ruolo ancora significativo della produzione di gas e petrolio, ma mira allo stesso tempo anche a un passaggio a “industrie verdi” come fonte di competitività e prosperità nazionale, che possono alimentare e rafforzare gli interessi settoriali di O&G, ritardando così potenzialmente la transizione (Korsnes et al., 2023).

### 2.6.1 Lo sviluppo dell'energia eolica in Norvegia e la *social acceptance*

Una recente mappatura globale dell'opposizione energetica basata sulla letteratura accademica e politica e sulla copertura mediatica locale ha rilevato che nella Norvegia costiera i conflitti locali si sono incentrati sull'energia eolica e sulle linee di trasmissione (Sovacool et al., 2018). L'aumento dell'energia eolica ha infatti stimolato un'impennata dei

movimenti di protesta locali e nazionali e dei dibattiti pubblici legati a una serie di preoccupazioni socioambientali, procedurali e distributive che mettono in discussione la legittimità della politica sull'energia eolica (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Nonostante i regimi di sostegno e le misure di maggiore efficienza procedurale, il ritmo di sviluppo tra il 1998 e il 2010 è stato più lento rispetto a quello di altri paesi europei con obiettivi simili (Vasstrøm & Lysgård, 2021).



Capacità eolica installata in Norvegia 2000-21. Fonte: Direzione Norvegese per le Risorse Idriche e l'Energia (2022).

Durante gli anni Novanta, il discorso norvegese sull'energia eolica è stato dominato da un crescente interesse e sostegno, ma anche la sostenibilità ambientale ad essa associata è stata messa in discussione (Bye & Solli, 2007). La critica principale era che l'energia eolica sembrava essere troppo costosa rispetto all'energia idroelettrica (Solli, 2007). La resistenza all'eolico è aumentata nei primi anni Duemila, e secondo Korsnes e altri, le preoccupazioni per la salvaguardia della natura incontaminata sono state centrali. Di conseguenza, le proteste sono aumentate in seguito alle concessioni fatte ai grandi parchi eolici all'inizio degli anni Duemila (Korsnes et al., 2023). Sulla base di dati di ricerca trovati in rapporti internazionali, le ONG ambientaliste mettono in dubbio

i reali effetti climatici della produzione di energia eolica in relazione alle emissioni, ai cambiamenti nell'uso del suolo (in particolare delle torbiere) e alle funzioni degli ecosistemi (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Secondo gli accademici norvegesi, gli aspetti delle relazioni tra natura, paesaggio e identità culturale sono cresciuti e hanno fatto leva su un'opposizione sempre più forte agli argomenti climatici dell'energia eolica.

Argomenti tipici contro lo sviluppo dell'energia eolica sono le preoccupazioni visive, il rumore, l'uso della terra e la salute dei volatili e degli animali selvatici (Rygg, 2012). Gli argomenti a favore dell'energia eolica sono costituiti dallo sviluppo economico, la modernizzazione e la creazione di posti di lavoro locali (Korsnes et al., 2023). Tuttavia, in questi anni, le proteste non sono mai state abbastanza grandi da fermare o cambiare lo sviluppo di altri parchi eolici (Bye & Solli, 2007). Inoltre, la mancanza di redditività è stata la ragione principale per cui lo sviluppo dell'energia eolica norvegese, in larga misura, è stata in pausa fino al 2017-18 (Korsnes et al., 2023). Diversi fattori interconnessi spiegano l'aumento della resistenza contro lo sviluppo dell'energia eolica intorno al 2017-18, quando le installazioni sono aumentate. Uno di essi è rappresentato dalla costruzione di turbine sempre più grandi e visibili: nel periodo intercorso tra l'assegnazione delle licenze (in alcune zone fino a 10-15 anni prima) e l'avvio della fase di costruzione dei progetti, gli sviluppatori hanno richiesto e ottenuto il permesso di installare turbine più grandi, sulla base delle licenze esistenti (Korsnes et al., 2023). Come risultato, le turbine più visibili non erano apprezzate dalle comunità locali vicine ai parchi eolici. L'energia eolica e i collegamenti all'infrastruttura della rete energetica che attraversano il Mare del Nord per raggiungere il continente europeo sono stati dipinti da attori economici locali e nazionali, cittadini, proprietari terrieri e governi locali come un contributo a un nuovo colonialismo (Vasstrøm & Lysgård, 2021).

Come menzionato precedentemente, se l'energia idroelettrica costituisce ancora quasi il 90% della capacità di produzione elettrica in Norvegia, l'energia eolica ha registrato un'implementazione più incisiva solo negli ultimi anni. Originariamente sono state installate diverse turbine singole e nel 1991 è stato installato il primo parco eolico con cinque turbine (Korsnes et al., 2023). Lo sviluppo dei parchi eolici norvegesi ha subito una forte accelerazione a partire dal 2017 e nei tre anni successivi è stato annesso un totale di 2800 megawatt di nuova capacità, pari a quasi la metà della capacità installata totale della Danimarca nello stesso anno (Korsnes et al., 2023). L'energia eolica è stata introdotta nelle politiche energetiche norvegesi solo nel 1998, con l'ambizioso obiettivo di produrre 3 TWh<sup>12</sup> prima del 2010 (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Attualmente sono presenti 53 parchi eolici attivi in Norvegia (Heikka Huber, 2024). Fino al 2010, l'eolico era descritto come una potenziale, ma ancora immatura, fonte di energia rinnovabile per sostenere la produzione futura di energia norvegese e la creazione di valore (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Negli ultimi vent'anni, l'aumento del numero di conflitti tra sviluppatori e contesto locale è diventato una preoccupazione nazionale, a tal punto che tra le autorità nazionali norvegesi è stato istituito un comitato di valutazione dei conflitti (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Nel corso del 2010 l'energia eolica è diventata sempre più legata agli obiettivi della politica climatica, agli impegni internazionali per la produzione di energia rinnovabile e all'elettrificazione dell'industria e della società (Vasstrøm & Lysgård, 2021). La Direttiva Europea sulle Energie Rinnovabili del 2009 obbligava la Norvegia ad aumentare la propria quota di energie rinnovabili al 67,5% per il 2020 (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Questi impegni hanno posto l'energia eolica tra i principali potenziali contributori alla produzione di energia rinnovabile. Inoltre, per garantire maggiori investimenti nel

---

<sup>12</sup> Dall'inglese *terawatt hour*, terawattora.

Paese, è stato introdotto il regime dei certificati verdi, grazie ai quali gli investimenti di capitale straniero sono aumentati esponenzialmente durante il 2010, con circa il 58% di investimenti di proprietà straniera (Vasstrøm & Lysgård, 2021). È stato tuttavia riconosciuto che i crescenti conflitti in termini di interessi ambientali e sociali dovevano essere affrontati per garantire prevedibilità ed efficienza (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Infatti, dal 2019 al 2021, il numero di proteste locali e nazionali è aumentato. Secondo i due accademici norvegesi, sono stati segnalati diversi episodi di disobbedienza civile nei cantieri e i dipendenti della Direzione Norvegese per le Risorse Idriche e l'Energia hanno persino ricevuto minacce di morte. Diverse ONG nazionali hanno costituito un forum comune per avere voce nel dibattito pubblico sulla politica dell'energia eolica e hanno mobilitato i propri membri in azioni di protesta in diverse parti del Paese. Il dibattito pubblico sull'energia eolica, sia a livello nazionale che locale, è quindi diventato sempre più polarizzato (Vasstrøm & Lysgård, 2021).

Nel 2017, la Direzione Norvegese per le Risorse Idriche e l'Energia è stata incaricata dal Ministro del Petrolio e dell'Energia di sviluppare un quadro nazionale con un duplice scopo: sviluppare una base di conoscenze aggiornata per l'energia eolica *onshore* e fornire una mappa che suggerisse aree per la localizzazione dell'energia eolica sulla terraferma (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Ciononostante, diverse organizzazioni di interesse per l'energia eolica hanno sostenuto che una mappa destinata a designare le aree più adatte non dovesse essere ulteriormente sviluppata. Nell'ottobre 2019, il governo norvegese ha deciso di ritirare questa strategia, interpretata dall'opinione pubblica come un piano di sviluppo che non coglieva abbastanza a fondo l'interesse della società locale, incontrando quindi una forte resistenza (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Mentre la formazione di una strategia nazionale per lo sviluppo dell'energia eolica può essere vista come un classico esempio di tentativo di

territorializzazione, la resistenza che ne è derivata ha portato a una destabilizzazione degli obiettivi politici, mettendo nuovamente in moto la politica (Haarstad & Wanvik, 2016). I movimenti di protesta emergenti e la mobilitazione di una serie di ONG affermate hanno rivendicato la loro voce politica e il riconoscimento delle identità locali e nazionali per “ripoliticizzare” gli obiettivi energetici norvegesi (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Questa "ripoliticizzazione" come forma di destabilizzazione, è intrinsecamente parte della formazione emergente di nuovi gruppi politici per l'energia eolica in Norvegia (Vasstrøm & Lysgård, 2021).

Sin dalla liberalizzazione del mercato dell'energia nel 1991, gli attori locali e regionali hanno sostenuto che lo sviluppo dell'energia eolica avesse alcuni potenziali effetti a catena che sarebbero andati a beneficio dell'economia locale. Tuttavia, questa argomentazione è stata sempre più contestata dalle richieste del governo locale e dei cittadini di una migliore distribuzione dei ritorni economici per compensare la comunità locale della perdita di superficie naturale incontaminata e dell'uso delle risorse naturali (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Secondo gli sviluppatori, le nuove turbine offrono maggiore stabilità e capacità di produzione e favoriscono l'affermazione dell'energia eolica come il tipo di energia più conveniente in cui investire (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Ciononostante, l'aumento dell'altezza delle turbine e della portata delle pale ha enormi effetti visivi e paesaggistici. Inoltre, sempre secondo i ricercatori norvegesi, molti siti eolici sono situati in aree montane, il che richiede grandi esplorazioni intrusive e la rimodellazione dei paesaggi montani per costruire strade e basi in grado di gestire le dimensioni delle turbine. La tecnologia delle turbine eoliche è simboleggiata come un'intrusione infrastrutturale aliena, che produce rumore e vibrazioni che hanno effetti nefasti sul contesto sociale (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Per questo motivo, le proteste contro l'energia eolica sono diventate una forza espressiva, suggerendo che essa ostacola usi economici e ricreativi alternativi del territorio (Otte et al.,

2018). Queste forze sollevano preoccupazioni sulla giustizia ambientale da un approccio politico sociotecnico dominante (Lysgård, 2019). Gli sviluppatori hanno posizionato l'energia eolica come una risposta alle urgenti misure climatiche e alla responsabilità globale e l'hanno rappresentata come una linea verde di sviluppo energetico (locale) (Blindheim, 2013). Tuttavia, sono emerse forze di contestazione espressive, in quanto l'espansione dell'energia eolica si scontra con le politiche, i regimi di gestione naturali esistenti e con il diritto pubblico, tipicamente norvegese, di accedere alle aree selvagge e ai campi naturali circostanti (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Le principali forze volte a destabilizzare le linee politiche norvegesi sono state messe in moto da un mix di organizzazioni ambientaliste e movimenti di protesta, uniti agli interessi dell'industria del turismo, nonché dagli attori delle amministrazioni comunali locali e regionali (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Inoltre, le tendenze del crescente mercato turistico norvegese basato sulla natura hanno posizionato l'energia eolica come un intruso che ostacola il potenziale economico locale (Otte et al., 2018). Ciò dimostra come le relazioni emergenti tra i livelli orizzontali e verticali di attaccamento al luogo e alle identità producano un forte potere di resistenza, destabilizzando e “ripoliticizzando” l'energia eolica (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Come già accennato precedentemente, le nuove turbine garantiscono una maggiore stabilità e capacità di produzione e hanno favorito l'affermazione dell'energia eolica quale tipo di energia più vantaggiosa in termini di costi (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Ciononostante, questi assemblaggi tech-economici, ideati attraverso ampie argomentazioni espressive dai partiti industriali che garantiscono posti di lavoro futuri e una produzione energetica efficiente, contribuiscono alla stabilizzazione delle linee politiche per l'ulteriore sviluppo dell'energia eolica (Vasstrøm & Lysgård, 2021).

La polarizzazione individuata conferma anche che le transizioni a livello di comunità sono più complesse e impegnative da portare a termine (Green & Gambhir, 2020); perciò i responsabili politici devono considerare che diversi gruppi sociali potrebbero non essere d'accordo con il piano di transizione energetica previsto nel Paese. Un'altra linea di argomentazioni che indebolisce l'accettazione dell'energia eolica è legata all'identità nazionale della Norvegia come “nazione idroelettrica” (Vasstrøm & Lysgård, 2021). L'energia idroelettrica è vista come “naturale”, dato il paesaggio norvegese fatto di valli profonde, e un sistema di regolamentazione che ha creato grandi benefici a livello locale e nazionale (Angell & Brekke, 2011). Nonostante ciò, l'esperienza della Norvegia con l'energia eolica è stata sistematicamente confrontata con la sua esperienza con l'energia idroelettrica (Bye & Solli, 2007), basandosi su punti di controversia simili. Ad esempio, negli anni Settanta e Ottanta, c'è stata una notevole resistenza contro lo sviluppo di energia idroelettrica a causa della distruzione della natura e delle classiche questioni di giustizia distributiva, in cui la popolazione indigena Sámi era la principale coinvolta (Bye & Solli, 2007). Tali preoccupazioni hanno trovato eco sistematicamente anche nella controversia eolica (Korsnes et al., 2023). Un altro punto controverso è rappresentato dai fondi comuni d'investimento stranieri, accusati di danneggiare e sfruttare le risorse norvegesi per rifornire l'Europa di energia e capitali verdi senza alcun beneficio locale o nazionale (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Ciò comporterebbe un conseguente aumento dei prezzi dell'energia e un indebolimento del vantaggio competitivo verde per lo sviluppo industriale in Norvegia (Vasstrøm & Lysgård, 2021).

Si può affermare dunque che le questioni relative ai diritti Sámi in materia di risorse petrolifere e gas non sono state ampiamente approfondite o sono rimaste marginali nelle valutazioni d'impatto, anche quando tale sviluppo aveva impatti *onshore* (Dale & Dannevig, 2023;

Henriksen & Hernes, 2011). Al contrario, le controversie si sono incentrate maggiormente sulle preoccupazioni per la vulnerabilità dell'Artico e sulla responsabilità della Norvegia per gli obiettivi climatici globali, una critica spesso sollevata dalle ONG nazionali e dai partiti di opposizione politica (Thygesen & Leknes, 2010).

## 2.7 Il Caso Frøya e il Caso Fosen

Le politiche energetiche dell'eolico in Norvegia sono principalmente modellate da attori chiave, quali gli sviluppatori, le autorità energetiche e le organizzazioni di interesse. Questi attori contribuiscono al discorso politico sottolineando le preoccupazioni climatiche, le opportunità economiche e la sicurezza energetica come fattori significativi che guidano la promozione e l'attuazione delle iniziative di energia eolica (Vasstrøm & Lysgård, 2021). La crescente influenza delle organizzazioni ambientaliste, dei governi locali e dei cittadini sta dando origine a nuove forme di partecipazione politica che si concentrano sulla valutazione della giustizia ambientale, distributiva e procedurale, in particolare a livello locale. Queste voci si pronunciano a favore del riconoscimento e dell'inclusione di visioni alternative per i sistemi energetici futuri, che includano immaginari innovativi e sostenibili (Vasstrøm & Lysgård, 2021).

Il CEDREN (*Centre for Environmental Design of Renewable Energy*) divide un tipico progetto di sviluppo energetico in tre fasi: la fase di pianificazione, la fase di sviluppo e la fase operativa. Seguendo queste linee guida, uno sviluppatore può identificare i possibili conflitti legati a ciascuna fase. Nella fase di pianificazione, i conflitti possono nascere quando la comunicazione riguardante un progetto è insufficiente. Nei primi anni Duemila, un caso esemplificativo è stata pianificazione della costruzione di nuovi elettrodotti sul fiordo di Hardanger per rifornire di

energia elettrica le principali città della Norvegia occidentale (Gammelsæter, 2022). Questo ha portato a enormi conflitti ancor prima di arrivare alla fase di sviluppo. Lo stesso risultato può essere riscontrato, sebbene in misura minore, nel caso Frøya dove la resistenza da parte del contesto locale è stata più debole. Ciononostante, può essere considerato un esempio utile per testimoniare la piega economica che ha preso il progetto rispetto a quella ambientalista. Un altro caso che verrà presentato è quello nel distretto di Fosen, dove la tensione delle controversie è stata più alta e ha interessato gli sviluppatori e il popolo Sámi.

### 2.7.1 Frøya

Gli studi dimostrano che l'opinione pubblica norvegese ha un'alta accettazione delle energie rinnovabili, ma questo non significa necessariamente che essa si rifletti allo stesso modo per progetti e luoghi specifici a livello locale (Aas et al., 2014). Come è stato sottolineato precedentemente, spesso i progetti che coinvolgono lo sviluppo tecnologico possono presentare un potenziale di conflitto.

Per comprendere le questioni di fondo che determinano le polemiche sull'energia eolica, è utile la categorizzazione delle controversie di Nelkin (1992): (1) valori sociali o morali, (2) tensione tra preoccupazioni economiche e ambientali, (3) rischi per la salute e (4) tensione tra obiettivi individuali e comunitari. Esse forniscono una spiegazione delle dinamiche inerenti alle diverse forme di contrasto che non devono però essere considerate reciprocamente esclusive (Rygg, 2012). Secondo Nelkin, gli scambi argomentativi possono rivelare interessi particolari e motivazioni nascoste. Lo studio delle controversie può quindi permetterci di notare valori e idee politiche e morali che spesso rimangono taciti (Nelkin, 1992). Per quanto riguarda l'energia eolica, potremmo aspettarci che la maggior parte delle controversie rientri nella

categoria (2): tensioni tra preoccupazioni ambientali ed economiche (Rygg, 2012). Tuttavia, le argomentazioni ambientali di supporto potrebbero anche sollevare questioni legate all'identità della comunità locale (Rygg, 2012). Inoltre, lo sviluppo dell'energia eolica potrebbe sollevare preoccupazioni morali e di rischio per la salute (Rygg, 2012). In relazione alle categorie di conflitto di Nelkin e dalle interviste effettuate da Rygg e riportate nel suo articolo del 2012, è emerso chiaramente che lo sviluppo dell'energia eolica aveva già generato un ampio spettro di preoccupazioni riguardo al modo in cui i parchi eolici avrebbero influenzato la comunità locale. Questo si riflette in uno dei progetti eolici a Frøya, un'isola norvegese. Altri due parchi eolici di rilievo che accompagnano le vicende dell'isola sono quelli costruiti a Masøy e Vagsøy.

I piani per il parco eolico di Frøya sono iniziati nel 2002 e sono culminati nel 2019, quando vennero erette turbine eoliche sull'isola contro la volontà di gran parte della popolazione locale (Korsnes et al., 2023). Un referendum del 2005 aveva già mostrato che una maggioranza del 51,4% supportava il progetto eolico, indicando che la popolazione locale era divisa sulla questione (Comune di Frøya, 2022). Quando il progetto è stato realizzato, le sue dimensioni sono state ridotte da 200 MW e 63 turbine a 59 MW e 14 turbine (Korsnes et al., 2023). Nel 2019, la resistenza sperimentata a Frøya ha portato alla creazione dell'organizzazione "Motvind", che ha organizzato varie manifestazioni contro l'energia eolica *onshore* in Norvegia (Korsnes et al., 2023). Motvind è riuscita a bloccare le approvazioni della Direzione Norvegese per le Risorse Idriche e l'Energia per tutti i nuovi progetti eolici *onshore* (anche se nell'aprile 2022 le approvazioni sono riprese). Fin dall'inizio, la popolazione indigena Sámi della zona si è opposta al parco eolico, che impattava sulle aree di pascolo invernale delle renne.

Nell'ottobre del 2021, la Corte Suprema si è schierata dalla parte degli allevatori di renne e si è pronunciata contro la licenza, in quanto le turbine eoliche violavano il diritto degli allevatori Sámi di praticare la loro cultura (Corte Suprema, 2021). Tuttavia, c'è stata mancanza di chiarezza nelle intenzioni del governo sulle decisioni future, ma l'attuale amministrazione ha dichiarato di voler mantenere sia il parco eolico che l'allevamento di renne nell'area (tu.no, 2022). Come si è visto con gli effetti contestati dello sviluppo dell'energia eolica sui gruppi Sámi e la decisione della Corte Suprema, c'è anche un potenziale di giustizia riparativa per quanto riguarda il futuro trattamento di questi gruppi e in generale, la tutela dei diritti fondiari indigeni (Korsnes et al., 2023). Tuttavia, c'è ancora molto margine di miglioramento per quanto riguarda la giustizia procedurale, dato che la sentenza della Corte Suprema è arrivata solo dopo la costruzione del parco eolico (Korsnes et al., 2023).

Uno dei conflitti principali è scaturito dall'impatto che il progetto avrebbe avuto sui volatili e sulla fauna selvatica (Rygg, 2012). Questa preoccupazione ha portato gli oppositori dell'energia eolica a concentrarsi sull'effetto del parco eolico sulla vita degli uccelli, ritenendolo come una minaccia in particolare per le aquile di mare (Rygg, 2012). La controversia è derivata da una tensione tra valori ambientali e priorità politiche o economiche, dove i detrattori dell'energia eolica temevano che la vita degli uccelli sarebbe stata sacrificata per il parco eolico, dando la priorità all'economia rispetto alla natura (Rygg, 2012). Un altro timore era l'effetto del parco eolico sul turismo dell'isola norvegese, dove il settore turistico stava crescendo proprio mentre il parco veniva pianificato. Infatti, la maggior parte dei turisti in visita a Frøya pratica pesca in mare, e quindi avrebbero avuto la visione del parco eolico come "ostacolo" sul paesaggio (Rygg, 2012). La preoccupazione riguardo l'inquinamento è stata un'altra fonte di controversie, e Frøya è stata l'unica località in cui ha costituito una criticità rispetto ai parchi eolici di Masøy e Vagsøy (Rygg, 2012). Difatti,

l'argomento principale del gruppo di opposizione era che la sorgente d'acqua di Frøya si trovasse al centro del parco pianificato. Di conseguenza, le turbine eoliche sono state allontanate dalla fonte d'acqua. Oltre al possibile inquinamento, “Perikum”, un gruppo di opposizione a Frøya, era preoccupato per gli impatti acustici e visivi delle turbine eoliche (Rygg, 2012). Gli argomenti relativi al paesaggio e ai volatili possono essere collocati nella categoria di controversie di Nelkin (1992) che derivano dalle tensioni tra i valori ambientali e le priorità politiche o economiche. Lo sviluppo dell'energia eolica, secondo l'opinione della controparte, metterebbe in pericolo la natura e la fauna selvatica solo per fornire un reddito supplementare ai proprietari locali (Rygg, 2012). Durante il processo a Frøya, c'era una notevole divisione sia tra gli abitanti che nel consiglio locale, con frazionamenti in tutti i partiti politici (Rygg, 2012). Già in un primo momento, diverse persone che ricoprivano posizioni amministrative e politiche avevano espresso le loro opinioni personali sul progetto del parco eolico. Sempre secondo l'accademica norvegese Rygg, questo ha portato molte persone della comunità a pensare che l'amministrazione fosse acriticamente favorevole nei confronti dei piani di energia eolica anche prima che la valutazione d'impatto fosse stata completata. La maggioranza della popolazione ha ritenuto che ciò fosse dovuto al compenso economico offerto alla comunità locale e ai proprietari terrieri locali nel caso in cui il parco eolico fosse stato istituito. (Rygg, 2012). Secondo Rygg, questo sembra aver peggiorato il conflitto, perché le persone a favore del progetto erano accusate di essere “corrotte”. Infatti, il leader dell'opposizione del progetto a Frøya ha affermato che il governo locale avrebbe ricevuto otto milioni di corone all'anno come forma di compensazione per l'uso del suolo. Le vittime in questo caso sono stati ancora una volta i cittadini di Frøya, che hanno dovuto pagare le conseguenze degli effetti del progetto.

L'opposizione a Frøya ha utilizzato una vasta gamma di argomenti contro il parco eolico. Il parco previsto era notevolmente più grande dei parchi di Masøy e Vagsøy (Rygg, 2012). Le argomentazioni riflettevano l'ampio impatto che il parco eolico avrebbe avuto sulla comunità locale, sia in termini di natura e fauna selvatica, sia in termini di economia e attività (Rygg, 2012). Solo a Frøya si è instaurata una rete di attori visibili che si sono opposti allo sviluppo dell'energia eolica: negli altri due progetti eolici, la resistenza non si è tradotta in un'organizzazione perché essa si è rivelata più fragile (Rygg, 2012). Tuttavia, lo sviluppo dell'energia eolica ha sollevato molte preoccupazioni locali e questioni più generali in relazione al contesto locale e all'ambiente. Tali tensioni sono la prova della precarietà degli sviluppi dell'energia eolica e di come essi possano riguardare un ampio insieme di criticità (Rygg, 2012).

L'argomento più gettonato a sostegno dell'energia eolica è la necessità di una produzione di energia più sostenibile. Essa può essere rilevante per la comunità se ci sono esigenze energetiche locali, ma spesso le comunità locali si ritrovano a servire gli interessi nazionali (Rygg, 2012). Secondo l'accademica norvegese, pertanto, le controversie sono comunemente inquadrare in termini di vantaggi nazionali e svantaggi locali. In primo luogo, le questioni riguardanti i benefici economici sono state un argomento importante in molte comunità. Infatti, i comuni di Frøya e Masøy e la frazione di Vagsøy, costituiti perlopiù da isolette e piccole località costiere, negli ultimi anni hanno dovuto affrontare un calo demografico (Rygg, 2012). Per queste comunità, le entrate derivanti dalla costruzione di un parco eolico contribuirebbero positivamente alla loro situazione economica. Secondo Rygg, questa potrebbe essere la base di una strategia per mobilitare il sostegno allo sviluppo dell'energia eolica, concepita come soluzione alle criticità locali. Gli intervistati delle amministrazioni locali che hanno incoraggiato lo sviluppo dell'energia eolica hanno anche parlato di un aumento delle possibilità per le imprese

e le industrie nuove ed esistenti, tra cui alberghi e altre aziende non ingegneristiche (Rygg, 2012). La comunità locale, compreso il sindaco, riteneva che le imprese locali potessero essere impiegate per soddisfare le esigenze di approvvigionamento dell'industria dell'energia eolica, così come una moltitudine di imprese coinvolte nella catena di approvvigionamento dell'industria petrolifera (Rygg, 2012). In futuro, secondo l'accademica norvegese, si prevede che l'eolico *offshore* genererà altrettante attività *onshore* anche a Vagsøy.

Il trasporto delle turbine nei pressi di un parco eolico richiede spesso la costruzione di una nuova infrastruttura come un porto o la ristrutturazione di strade già esistenti che devono essere allargate (Rygg, 2012). Tutto questo può contribuire alla crescita e allo sviluppo della comunità locale, rendendola più accessibile. Tuttavia, questi miglioramenti sono costosi e sarebbero difficili da realizzare senza uno sviluppatore di energia eolica disposto a contribuire per alcuni di essi, come il miglioramento delle strade (Rygg, 2012). Infatti, la maggior parte di queste comunità locali sono piuttosto povere e non sono in grado di effettuare tali investimenti da sole (Rygg, 2012). In questo senso, lo sviluppo di parchi eolici può rappresentare un importante contributo alla modernizzazione della comunità locale.

Nonostante ciò, Rygg mette in luce come l'argomentazione che l'energia eolica costituisca la forma di energia rinnovabile più adatta alla mitigazione del cambiamento climatico, non fosse in realtà di primaria importanza. Alcune comunità locali hanno considerato la sostenibilità come un effetto collaterale positivo, ma non come una delle ragioni principali per sviluppare l'energia eolica (Rygg, 2012). La maggior parte delle comunità ha posto l'accento sull'aumento delle opportunità di lavoro, ma sono stati citati anche i benefici economici e gli interventi di modernizzazione come la costruzione di nuove strade (Rygg, 2012). Pertanto, il motivo principale per sostenere lo sviluppo dell'energia eolica

era legato alla percezione della necessità di sviluppo economico nella comunità locale (Rygg, 2012). Utilizzando la terminologia di Latour (2005), Rygg sottolinea come gli attori da entrambe le parti della controversia abbiano cercato di collegare l'energia eolica ad agenti che potessero contribuire a rafforzare la loro posizione. Gli assemblaggi positivi sono stati, soprattutto, caratterizzati da associazioni per l'ammodernamento e lo sviluppo economico della comunità locale, che in gran parte hanno avuto la meglio sulla questione ambientale (Rygg, 2012). È chiaro come il governo locale abbia formato reti di attori che sono diventate abbastanza forti da chiudere la controversia sullo sviluppo dell'energia eolica, soprattutto a Masøy e Vagsøy (Rygg, 2012).

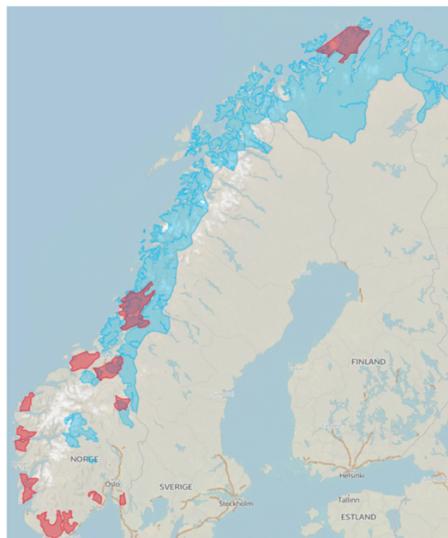
Tornando alla categorizzazione delle controversie di Nelkin (1992), gli argomenti appartenenti alla seconda categoria sono stati citati più frequentemente. Tuttavia, vi sono argomenti appartenenti a tutte e quattro le categorie e ciò dimostra una notevole diversità rispetto alla flessibilità di interpretazione della tecnologia eolica, ma ancor più riguardo alla qualità locale delle controversie (Rygg, 2012).

Il modello principale nelle comunità locali è stato intrapreso dagli imprenditori locali e dall'amministrazione locale, che hanno svolto un ruolo importante nel creare una rete di attori relativamente forte nell'installazione di un parco eolico (Rygg, 2012). In tal modo, essi hanno stabilito legami tra lo sviluppo dell'energia eolica e gli effetti positivi sulla comunità locale, quali un aumento dei redditi, lo sviluppo industriale, e la possibilità di contrastare lo spopolamento (Rygg, 2012). Così facendo, secondo l'accademica norvegese, le turbine eoliche sono state trasformate in "ibridi di modernizzazione", che rappresentano un'opportunità allettante per gli abitanti. Vantaggi economici, nuovi posti di lavoro e sviluppo industriale sembrano essere stati gli argomenti più importanti a favore dello sviluppo dell'energia eolica (Rygg, 2012). Infatti, i fautori dello sviluppo dell'energia eolica hanno assemblato l'energia eolica come

soluzione a problemi importanti che la comunità locale stava affrontando (Rygg, 2012). D'altra parte, gli argomenti contro l'energia eolica, come i riferimenti ai volatili e alla fauna selvatica, all'impatto visivo e all'uso del suolo, non sono stati usati per costituire una rete di attori organizzata e opposta, soprattutto a Masøy e Vagsøy (Rygg, 2012). In queste due località, la fine delle controversie è stata quindi un effetto della forza relativa spinta dalle reti di attori favorevoli all'energia eolica (Rygg, 2012). Al contrario, il gruppo di opposizione a Frøya è stato un caso particolare dove l'associazione Headwind ha costituito una valida alternativa alla rete di attori costruita dall'amministrazione locale (Rygg, 2012). Qui, al contrario dei parchi eolici di Masøy e di Vagsøy, non è stata raggiunta la chiusura delle controversie.

Dunque, l'energia eolica nella maggior parte delle comunità locali non è diventata un assemblaggio di energia sostenibile. Le questioni climatiche e la compatibilità ambientale dell'energia eolica non sono state al centro del dibattito, piuttosto, l'energia eolica è stata costruita come un assemblaggio di modernizzazione (Rygg, 2012).

### 2.7.2 Fosen



Blu: aree di allevamento delle renne, Rosso: aree favorevoli per l'energia eolica. (Knežević et al., 2023)

Il caso Fosen, come viene chiamato nella letteratura di riferimento, è un conflitto in corso riguardante lo sviluppo dell'energia eolica nella penisola di Fosen, situata nella contea di Trøndelag, nel centro della Norvegia. Nel 2010, la Direzione Norvegese per le Risorse Idriche e l'Energia autorizzò due grandi progetti di sviluppo di turbine eoliche nella penisola di Fosen, denominati centrali eoliche “Storheia” e “Roan” (Moholt, 2023). Tra il 2016 e il 2020 è stato dunque costruito nel distretto di Fosen il più grande parco eolico terrestre d'Europa (Moholt, 2023). La società Fosen Vind, posseduta in maggioranza da Statkraft, è stata responsabile della costruzione di sette parchi eolici che hanno generato numerose controversie sul modo in cui gli *stakeholder* sono stati trattati. La centrale eolica di Roan è stata messa in funzione nel 2019 ed era al momento la più grande del suo genere in Norvegia con 71 turbine (Moholt, 2023). Un anno dopo, nel 2020, è stata messa in funzione la centrale eolica di Storheia che ha superato quella di Roan in termini di numero di turbine (Skogvang, 2023). Roan e Storheia hanno prodotto fino a 543,6 MW di elettricità rinnovabile (Hovland, 2021). Come accennato prima, è considerato il più grande progetto di energia eolica *onshore* in Europa, con una capacità totale di 1.057 MW, nonché uno dei più grandi investimenti industriali degli ultimi decenni in questa parte del paese (Fosen Vind DA, 2023). Fosen Vind DA è una *joint venture* di proprietà di Statkraft (52,1%), Aneo (7,9%) e Nordic Wind Power DA (40%), un consorzio europeo di investitori di proprietà dell'EIP (*Energy Infrastructure Partners*) e della società elettrica svizzera BKW (Fosen Vind DA, 2023). Il ministero norvegese del Commercio, dell'Industria e della Pesca è l'azionista di maggioranza Statkraft (Moholt, 2023).

Le strutture eoliche di Storheia e Roan si trovano nell'area del distretto di allevamento delle renne di Fosen (Moholt, 2023). Sia *Sør-Fosen Sijte* che *Nord-Fosen Siida* praticano l'allevamento di renne in parti separate del distretto. Le 'Siidae' sono spesso indicate come il Gruppo Sud e il Gruppo Nord e secondo il § 51 della legge sull'Allevamento delle Renne, una "siida" è un gruppo di proprietari di renne che vengono allevate in comune su aree specifiche (Skogvang, 2023). I Sámi, sin dall'inizio, ritenevano che lo sviluppo dell'impianto eolico di Fosen avrebbe reso impossibile l'attività di allevamento delle renne nella zona e hanno portato quindi il caso in tribunale (Moholt, 2023). I proprietari di renne Sámi hanno il diritto di un uso immemorabile (norv: "*alders tids Bruk*") di praticare l'allevamento delle renne (Engen et al., 2023). Dalla legge norvegese sull'Allevamento delle Renne (2007), l'accesso ai pascoli stagionali è fondamentale per la cultura e il sostentamento dei proprietari di renne Sámi e deve essere preservato (Engen et al., 2023).

Dopo un'udienza presso il Tribunale Distrettuale e la Corte d'Appello, nessuna delle due parti è stata soddisfatta e il caso è stato sottoposto alla Corte Suprema Norvegese (Moholt, 2023). Nell'ottobre 2021, un evento significativo nel caso Fosen riguardante la giustizia energetica per i proprietari di renne Sámi, è stata la sentenza della Corte Suprema di Norvegia, che ha dichiarato la concessione del parco eolico non valida perché lo sviluppo viola il diritto dei Sámi a praticare la propria cultura (Corte Suprema di Norvegia, 2023). In particolare, la Corte Suprema ha stabilito che i due parchi eolici a Fosen violavano il diritto dei proprietari di renne di godere della loro cultura ai sensi dell'articolo 27 del Patto Internazionale sui Diritti Civili e Politici, mentre la licenza e le decisioni di espropriazione erano invalide (Engen et al., 2023). La Corte ha concluso che "lo sviluppo dell'energia eolica inciderà significativamente sulla capacità dei proprietari di renne di coltivare la loro cultura a Fosen". Successivamente, l'organo giudiziario ha valutato

se le misure di mitigazione implementate rendessero valida la legalità del progetto. Tuttavia, dopo un'attenta valutazione, la Corte Suprema ha concluso che "la decisione di concessione contravviene ai diritti dei proprietari di renne in base alle disposizioni della Convenzione" (art. 27 dell'ICCPR), e quindi essa non è valida (Skogvang, 2023). La sentenza della Corte Suprema di Norvegia dovrebbe portare ad una maggiore attenzione sull'obbligo dello Stato di garantire le basi materiali per la cultura Sámi, in particolare quando sono pianificate intrusioni che sono in conflitto con l'uso del territorio del popolo indigeno (Engen et al., 2023). I permessi di esercizio non avrebbero mai dovuto essere approvati dal ministro norvegese del Petrolio e dell'Energia, Aasland, che ad oggi non detiene più questa posizione (Buli, 2021). Aasland è stato citato nel 2018, prima della costruzione del progetto, in un'intervista con l'agenzia di stampa *Reuters* dove affermò: "Dopo un'attenta considerazione, il ministero ha concluso che non vi è alcuna base per fermare la costruzione delle turbine eoliche Storheia" (Karagiannopoulos, 2018). Anche se la sentenza della Corte ritiene che le turbine eoliche siano direttamente in violazione dei diritti indigeni dei Sámi, nessun piano è stato offerto o avanzato per lo smantellamento delle turbine (Heikka Huber, 2024). Queste turbine sono ancora oggi in funzione e secondo Heikka Huber, esse continuano a turbare lo stile di vita dei pastori di renne Sámi, oltre ad influenzare negativamente il loro diritto alla sovranità alimentare.

Un'evidente posizione contraddittoria è il modo in cui il governo norvegese controlla la maggioranza di Fosen Vind, che gestisce anche i progetti dei parchi eolici di Storheia e Roan, e che ad oggi non è ancora intenzionato ad abbattere i progetti (Delbeke, 2022). L'attuale ministro del Petrolio e dell'Energia per la Norvegia, ora Marte Mjøs Persen, ha suggerito che la sentenza non forniva dettagli su come agire nei confronti dei parchi eolici dopo il verdetto, e afferma invece che ci dovrebbe essere una nuova valutazione d'impatto per determinare i prossimi passi (Heikka

Huber, 2024). Questa risposta, secondo la ricercatrice, sembrerebbe più una tattica di stallo per consentire al governo di prendere tempo e di perpetrare la degradazione dell'habitat delle renne, costringendo quest'ultime e i Sámi a migrare.

È interessante notare che, come successo nel caso Frøya, l'argomento della mitigazione del cambiamento climatico è stato citato solo brevemente dai politici e dagli sviluppatori locali. La maggior parte dei partecipanti si è infatti concentrata sullo sviluppo economico locale. Sul piano locale, il partito laburista ha sostenuto lo sviluppo eolico, appoggiato dal partito di centro, mentre il partito progressista (liberale) di destra e il partito popolare cristiano conservatore/centro si sono opposti al progetto (Otte et al., 2018).

### 2.7.3 Considerazioni sul caso Fosen e scenari futuri nell'Alto Nord

Il caso Fosen è probabilmente la migliore rappresentazione dei conflitti che potrebbero verificarsi intorno allo sviluppo di progetti di energia rinnovabile in territori condivisi da popolazioni indigene e non indigene ed è stato oggetto di un'ampia ricerca che ha affrontato il tema della giusta transizione e dei diritti indigeni (Normann, 2019; Otte et al., 2018; Ravna, 2023; Sønneland & Lingaas, 2023; Vasstrøm & Lysgård, 2021). Otte e altri sostengono che i conflitti che circondano il caso di Fosen vanno oltre il tradizionale NIMBYsmo e comprendono complesse dimensioni temporali e spaziali degli impatti energetici. Gli allevatori di renne sono stati formalmente coinvolti nel processo, le loro conoscenze locali sono state raccolte e gli impatti sono stati analizzati da esperti (Otte et al., 2018). Tuttavia, secondo la ricercatrice norvegese, questo tipo di conoscenze ha avuto scarsa influenza sulle decisioni finali. In questo caso, l'energia eolica ha contribuito all'esautorazione del gruppo minoritario locale e, allo stesso tempo, ha dato potere ad altri gruppi locali, che hanno

trattato l'energia eolica come un importante strumento politico (crf. Betti, 2018).

A livello macro, il governo dello Stato ha la responsabilità di garantire la sicurezza energetica e di prendere decisioni efficaci per la nazione nel lungo termine. Invece a Fosen, la forza motrice è stata l'autonomia locale insieme ai partiti industriali (Moholt, 2023). Di fatti, il comune di Åfjord ha ritenuto di attuare strategie energetiche nazionali e lo sviluppo energetico “in nome del clima” (Otte et al., 2018). Normann (2021) suggerisce che l'introduzione di iniziative sull'energia eolica riflette una rinascita dei processi storici di spossessamento spinti dall'accumulazione e dal colonialismo. Questi processi sono facilitati da notevoli lacune nella conoscenza della società e delle istituzioni norvegesi. Secondo la ricercatrice norvegese, "le implicazioni di questi risultati suggeriscono un'urgente necessità di ripensare l'energia rinnovabile e di includere la conoscenza autoctona nelle agende sul cambiamento climatico" (Normann, 2021).

Poiché la maggior parte dell'Alto Nord norvegese è coperta da aree dedicate al pascolo di renne, il caso di Fosen fungerà da prova decisiva per ridurre o evitare i potenziali conflitti nei futuri progetti energetici (Moholt, 2023). In particolare, le controversie avvenute nel distretto di Fosen potrebbero essere esemplificative su come agire e attuare nel processo di *just transition* nella penisola scandinava. Nello specifico, lo stesso scenario di conflitti potrebbe verificarsi nella Norvegia settentrionale, circondata da un ambiente di natura incontaminata simile all'area di Fosen (Moholt, 2023). La piattaforma di Hurdal punta all'Alto Nord come area strategica di interesse più importante in Norvegia. Il governo vuole aumentare la produzione di valore energetico nella Norvegia settentrionale e farne il centro della transizione verde (Hurdalsplattformen, 2021). Le condizioni naturali di quest'area facilitano la nuova industrializzazione verde e favoriscono lo sviluppo di nuove fonti energetiche, soprattutto

l'energia eolica (Moholt, 2023). Questa fabbrica mira a installare una capacità annuale di 50 GWh di celle per batterie entro il 2025, una capacità di 100 GWh entro il 2028 e una capacità di 200 GWh entro il 2030 (Freyr Battery, 2023). La produzione di batterie richiede una grande quantità di energia; pertanto, l'azienda energetica norvegese Freyr ha stipulato un accordo con il fornitore nazionale di energia elettrica Statkraft, che fornirà alla fabbrica 1,4 TWh di elettricità nel periodo 2024-2031 (Freyr Battery, 2022). A lungo termine, questo consumo di energia potrebbe influenzare la capacità energetica totale, poiché l'elettrificazione sta avvenendo anche in altre zone della comunità e l'aumento dei prezzi dell'energia nella Norvegia meridionale potrebbe portare a una rete elettrica più integrata, generando un prezzo di mercato più "europeo" (Moholt, 2023). Inoltre, la necessità di produrre energia verde nell'Alto Nord sta diventando sempre più importante man mano che le iniziative locali passano dai combustibili fossili a fonti di energia alternativa. Tuttavia, lo sviluppo di progetti nel settore delle energie rinnovabili in questa regione potrebbe creare ulteriori conflitti tra i responsabili delle decisioni a livello governativo e gli attori locali. In molti casi si sono già verificati conflitti tra organizzazioni e gruppi locali, dove la conservazione della natura è in costante minaccia (Moholt, 2023). Tuttalpiù, la Norvegia settentrionale è anche sede di gruppi indigeni e la popolazione Sámi, come già ampiamente discusso, ha diritto costituzionale alle proprie pratiche culturali. Nella legge sull'Allevamento delle Renne, il pascolo di questi mammiferi è definito come una pratica economica dei Sámi ed è protetta dalla Costituzione norvegese § 108 che cita così: "È responsabilità delle autorità statali creare le giuste condizioni per il popolo Sámi per garantire e sviluppare la loro lingua, cultura e vita sociale" (County Governor of Nordland, 2017).

## 2.8 L'importanza del dialogo nella risoluzione dei conflitti

Il CEDREN sostiene che tutte le conoscenze relative al progetto dovrebbero essere comunicate quando la logica e la terminologia potrebbero portare a conflitti (Moholt, 2023). Se i conflitti nella fase di pianificazione dovessero continuare, le sfide potrebbero continuare o addirittura aggravarsi nella fase di sviluppo, soprattutto se gli sviluppatori non riescono a creare un ancoraggio locale, ad esempio il non servirsi di imprenditori locali, cosa che potrebbe perdurare nella fase operativa (Ruud, 2016). La principale area di conflitto in questo progetto è stata tra lo sviluppatore e i gruppi indigeni impegnati nell'allevamento delle renne. Pertanto, fin dall'inizio dello studio è apparso chiaro che la qualità del dialogo potesse essere uno dei motivi alla base del conflitto (Moholt, 2023). L'analisi del dialogo tra le parti e i suoi risultati offre un quadro delle aree da migliorare nel coinvolgimento degli *stakeholder*, specialmente quando gli *stakeholder* sono comunità indigene (Moholt, 2023).

Attraverso le interviste di Moholt (2023) al proprietario e membro del consiglio di amministrazione della Nord-Fosen Siida, la società responsabile dell'allevamento delle renne nella parte settentrionale di Fosen, è apparso da subito che la transazione di conoscenze tra i pastori di renne e gli sviluppatori fosse inadeguata. Nel processo di rilascio delle licenze, i pastori di renne di Nord-Fosen Siida avevano espresso dubbi per lo sviluppo dell'energia eolica a Harbark e Kvenndal Mountain, finché il parco eolico di Roan non è stato sviluppato (Moholt, 2023). Ciononostante, questo non è stato preso in considerazione. Inoltre, secondo Moholt, una sorta di superiorità è stata percepita dai rappresentanti della Nord-Fosen Siida negli incontri con i rappresentanti della Statkraft. Nell'intervista di Moholt con il rappresentante della Nord-Fosen Siida, si afferma che Statkraft aveva l'impressione che le conoscenze su cui si basavano gli allevatori di renne Sami non fossero corrette in relazione al comportamento dei mammiferi intorno alle turbine

eoliche e al loro impatto sull'allevamento degli stessi. Cinquecento giorni dopo la sentenza della Corte, il conflitto si è intensificato quando i manifestanti hanno iniziato a protestare presso il Ministero del Petrolio e dell'Energia (MPE) di Oslo (NTB, 2023). Questa è stata la prova che il conflitto si era esteso oltre la comunità Sámi a Fosen (Moholt, 2023). Grazie all'attenzione dei media, MPE e Statkraft sono stati sottoposti a maggiori pressioni per creare un nuovo dialogo con i pastori di renne. Nei più recenti rapporti sulla sostenibilità, Statkraft e Aneo, l'attuale proprietario di Roan Vind, stanno affrontando alcuni di questi problemi. Fosen Vind afferma che “sta lavorando costantemente per adempiere ai suoi obblighi legali di intraprendere la dovuta diligenza in materia di diritti umani e di continuare il dialogo con i sijte colpiti” (Moholt, 2023). Nella stessa relazione, Statkraft si impegna a creare un dialogo aperto sulle questioni di sostenibilità con tutti coloro sono stati influenzati dalle loro attività (Moholt, 2023).

Questo studio ha anche individuato un altro risultato interessante rispetto al dialogo e alla comunicazione tra le parti. Si è constatato che i cittadini del comune di Åfjord fossero in generale molto favorevoli ai parchi eolici. Essi erano consapevoli dell'importanza di un tale progetto su scala nazionale e globale, nonché del modo in cui potevano beneficiare dell'aumento delle entrate comunali (Moholt, 2023). La letteratura mostra l'importanza del dialogo preliminare (Ruud et al., 2016) e inoltre, la qualità del dialogo è altrettanto importante per ridurre il rischio di conflitti. Esso, infatti, dovrebbe essere organizzato in modo da rendere quanto più possibile e agevole l'inserimento delle conoscenze degli interessati nello sviluppo di un progetto (Moholt, 2023). La conoscenza dei gruppi indigeni è stata particolarmente cruciale in questo tipo di progetti: strutturare il dialogo in modo tale che i soggetti interessati siano in grado di comunicare con le grandi imprese del settore energetico è essenziale a causa della mancanza di risorse e, di solito, delle conoscenze che essi hanno

accumulato sullo sviluppo energetico e sul suo impatto (Moholt, 2023). In una situazione del genere, una grande azienda come la Statkraft ha un netto vantaggio in termini di risorse. Pertanto, Moholt sostiene che il dialogo deve essere organizzato in modo da essere quanto più possibile paritario. Tuttalpiù, per una giusta transizione energetica è necessaria una comunicazione chiara tra il committente e i gruppi interessati (Moholt, 2023). Nel caso di Fosen, la ragione principale del conflitto è stato uno scarso scambio di conoscenze tra le due parti polarizzate e una certa arroganza da parte del promotore. Inoltre, secondo Moholt, la trasparenza dei rapporti ambientali e di sostenibilità è fondamentale per creare accettazione da parte del pubblico. Nel caso di Fosen, tuttavia, la rendicontazione è stata principalmente esternalizzata alla società pubblica responsabile dello sviluppo dei progetti energetici, a causa della mancanza di risorse del comune (Moholt, 2023).

## 2.9 Le conseguenze dei progetti di energia rinnovabile eolici sul popolo Sami e sull'allevamento delle renne

L'impatto che gli impianti eolici e le turbine hanno avuto sulle renne e sui paesaggi locali della regione della Lapponia e sugli ecosistemi che dipendono dal popolo indigeno non sono stati compresi dagli attori statali e dalle imprese che hanno pianificato, autorizzato e realizzato le infrastrutture energetiche all'interno delle regioni ancestrali Sámi (Heikka Huber, 2024).

Sono stati condotti studi approfonditi sulle renne, sui loro percorsi migratori e sugli impatti che le centrali eoliche hanno avuto sul loro modo di vivere. Intensa è la ricerca scientifica sul comportamento delle renne condotta da Skarin, che studia da oltre dieci anni gli impatti dello sviluppo dell'industrializzazione sugli animali come docente universitario presso

l'Università Svedese di Scienze Agricole di Stoccolma (Heikka Huber, 2024). La sua ricerca si è concentrata sul comportamento delle renne e il loro impatto sulla biodiversità degli ecosistemi in cui vivono. Skarin (2014) studia per quantificare gli impatti del foraggiamento dei mammiferi sulla salute degli ambienti durante la migrazione e per determinare se ci sono impatti negativi. Le vibrazioni del suono a bassa frequenza prodotte dalle lame rotanti dissuadono le mandrie dall'entrare nelle zone delle turbine (Skarin & Åhman, 2014). Gli sviluppi sulle aree di pascolo interessate hanno un grande effetto sulle renne, che sono estremamente sensibili e spesso evitano queste zone addirittura dopo anni che l'habitat naturale è stato contaminato (Skarin et al., 2015). La ricerca dell'accademica mostra che una volta che le pale eoliche vengono costruite all'interno di queste zone di migrazione, le renne tendono a migrare a grandi distanze per evitarle. Le strade, i veicoli e le infrastrutture necessarie per la costruzione delle turbine in loco, insieme al monitoraggio continuo di queste strutture, hanno ulteriormente degradato queste zone incontaminate (Heikka Huber, 2024). La costruzione di questi parchi eolici contraddice direttamente il Patto Internazionale delle Nazioni Unite sui Diritti Civili e Politici (ONU).

Nonostante analisti e accademici affermino che la rapida espansione delle tecnologie per l'energia rinnovabile stia andando a detrimento dei gruppi più vulnerabili nei paesi in via di sviluppo e a favore invece dei paesi industrializzati e più ricchi, il caso dei Sámi rappresenta un'eccezione perché si tratta sì di un gruppo indigeno, ma facente parte di una nazione con un PIL tra i più alti d'Europa e del mondo. Nonostante l'impronta *green*, che ha da sempre caratterizzato la Norvegia, nei confronti del popolo Sámi si registrano i processi di dislocazione individuati da Kramarz (2021) e che sono stati accennati nel capitolo 1:

- Per esproprio: i progetti di energia eolica si sono inseriti nei territori riservati al pascolo delle renne, non solo per la costruzione di

turbine eoliche ma anche per l'implementazione di infrastrutture tramite le quali gli sviluppatori hanno controllato e minacciato la cultura Sámi;

- Per degradazione: la costruzione di turbine eoliche e le infrastrutture annesse hanno minacciato il già delicato habitat dei Sámi e delle renne, oltre che danneggiato e “cancellato” terreni dedicati al pascolo dei mammiferi. Altre conseguenze negative sono rappresentate dall'inquinamento acustico delle turbine sui mammiferi e quello ambientale che alterato l'habitat incontaminato;
- Tramite sviluppo dipendente: l'implementazione di progetti energetici rinnovabili “bloccano” e minacciano l'unica fonte di approvvigionamento alimentare per i Sámi, le renne, di fatto indebolendo uno dei capisaldi della loro economia. Questo tipo di dislocazione è tipica nei paesi in via di sviluppo ma questo caso rappresenta una particolarità e interessa in prima persona il popolo indigeno.

Questi processi di dislocazione possono essere collegati al quadro di ecologia politica di Sovacool (2021), menzionato nella sezione 2.2, che afferma che la rivoluzione delle energie rinnovabili a basse emissioni potrebbe indebolire le categorie vulnerabili tramite quattro concetti:

- Isolamento: nel caso Fosen vengono accaparrate zone di terra che secondo norme nazionali norvegesi e internazionali sono destinate all'allevamento delle renne e alla cultura Sami. Tutto ciò avviene tramite il trasferimento di un bene pubblico (suolo) in mani private (aziende energetiche);
- Esclusione: è uno dei processi che più impatta nella vita del popolo indigeno, perché gli *stakeholder* vengono limitati nei processi decisionali o addirittura esclusi. Il dialogo e la comunicazione tra

le parti non sono stati efficaci per la pianificazione delle politiche energetiche;

- **Intrusione:** il concetto si collega al processo di dislocazione per degradazione di Kramarz, ed è confermato dalla costruzione di parchi eolici in aree destinate all'allevamento delle renne con conseguenti criticità all'ambiente interessato (es. falde acquifere a Frøya, distruzione di aree incontaminate per la costruzione di infrastrutture e strade, rumori). Spesso le turbine eoliche vengono spostate più lontano dalle aree abitate e di pascolo, ma senza diminuirne la capacità installata;
- **Radicamento:** interessa il peggioramento delle disuguaglianze delle minoranze e dei gruppi più vulnerabili. Nel caso specifico riflette come i diritti del popolo Sámi siano stati ulteriormente indeboliti nel loro già precario percorso di vita e nelle attività economiche. Questo concetto può essere visto come la risultante di tutti gli altri processi messi insieme, che indeboliscono le concentrazioni di ricchezza con conseguente arretramento della dimensione sociale del popolo indigeno.

## 2.10 Conclusioni finali e possibili sviluppi futuri

Dato che le tensioni riguardo l'O&G e l'energia eolica rimangono irrisolte, le attuali politiche nazionali per la trasformazione dell'intero sistema energetico sembrano inadeguate a garantire una transizione giusta (Kornses et al., 2023). Come sostengono l'accademica norvegese e altri, le controversie pubbliche mettono in luce le questioni di giustizia nell'agenda politica e rivelano le contraddizioni intrinseche al paradosso della transizione energetica norvegese. Le controversie sull'energia in Norvegia, come quelle incentrate sulla localizzazione e la concessione di licenze per l'energia eolica (ad esempio, Gulbrandsen et al., 2021;

Inderberg et al., 2019; Saglie et al., 2020), tendono a mettere in evidenza la giustizia procedurale e distributiva da prospettive amministrative e manageriali, mentre la giustizia riconoscitiva e riparativa sono rappresentate anche nei casi che ricevono attenzione legale e mediatica, come quelli che riguardano i gruppi Sámi. Pertanto, Korsnes e altri vedono la necessità di politiche trasversali di *just transition* che affrontino e nutrano una varietà di scenari energetici futuri con strategie per affrontare molteplici aspetti della transizione giusta, ad es. distributiva, procedurale, di riconoscimento e riparativa. Secondo gli studiosi, proprio come lo sviluppo sostenibile e gli SDGs sono diventati parte integrante della pianificazione del sistema energetico, la transizione deve diventare un tema comune a tutti i livelli politici. In generale, questo richiede una maggiore attenzione negli aspetti sociali della transizione attraverso l'impegno della comunità, che, come altri hanno sottolineato (ad es. Gulbrandsen et al., 2021; Inderberg et al., 2019; Saglie et al., 2020), gioca un ruolo importante nei processi formali di sviluppo del progetto. In concreto, evitare incidenti come il caso Storheia implica provvedere a processi politici partecipativi che valorizzino e riconoscano le prospettive locali (Korsnes et al., 2023). Inoltre, le controversie diventano un mezzo per identificare gli aspetti più comunemente affrontati ma anche trascurati della giusta transizione, che possono eventualmente influenzare la politica (Korsnes et al., 2023). Pertanto, gli accademici pongono l'attenzione sulla necessità di un impegno sociale più ampio per evitare e risolvere le controversie pubbliche e per produrre risposte politiche più giuste nel lungo termine. Secondo Heikka Huber invece, ci deve essere un accordo globale che protegga gli indigeni dallo sviluppo incontrollato nei loro spazi originari e che preservi il loro stile di vita. Lo sviluppo dell'energia *green* non è verde se è costruito sulle spalle delle comunità indigene (Heikka-Huber, 2024).

Le forze espressive e materiali della deterritorializzazione sollevano questioni di giustizia energetica non ancora affrontate negli impianti eolici norvegesi (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Le voci emergenti dei governi locali, delle organizzazioni ambientaliste e dei cittadini preoccupati hanno rivendicato un nuovo impegno politico legato alla valutazione della giustizia ambientale, distributiva e procedurale (locale) e al riconoscimento di immaginari energetici futuri alternativi (Vasstrøm & Lysgård, 2021). Secondo gli studiosi, queste preoccupazioni indicano la necessità di riconsiderare la linea politica incentrata sulle tecnologie verdi e sul mercato che, finora, ha dominato l'ideologia delle politiche nazionali sull'energia eolica. Inoltre, le rivendicazioni di giustizia procedurale indicano che gli aspetti della democrazia energetica sono stati poco considerati nelle attuali politiche norvegesi sull'energia eolica (Vasstrøm & Lysgård, 2021).

## **Capitolo 3 L'accettazione sociale dell'energia solare e a biomassa: il “modello Güssing” e le proteste come forma di innovazione nel caso Whyl**

### 3.1 Introduzione

Nel capitolo precedente è stato presentato l'effetto ambiguo delle tecnologie energetiche rinnovabili in due casi di “insuccesso” (Frøya e Fosen) riguardanti la costruzione di progetti di energia eolica, contestati dall'ambiente locale e in violazione dei diritti umani del popolo indigeno Sámi. In questo terzo e ultimo capitolo verranno esposti due casi di esito positivo (o ampiamente positivo) concernenti progetti di tecnologie energetiche non ancora affrontate in questa disanima: la biomassa e l'energia solare.

L'energia a biomassa, insieme agli impianti energetici da fonti solari e all'energia rinnovabile eolica e geotermica, è stata oggetto di attenzione e di investimenti promettenti negli ultimi dieci anni (Sayed et al., 2021). Nonostante ciò, la biomassa è stata contestata per gli effetti intrusivi e inquinanti sul paesaggio rurale (Jefferson, 2017) e il suo utilizzo è dibattuto nella società, oltre ad aver registrato un'accettabilità sociale bassa o mancante (van Dijk et al., 2024). Tuttavia, l'energia a biomassa è stata l'elemento che ha determinato la riuscita nel processo di transizione ecologica nella città di Güssing, Austria, che ha portato il piccolo comune austriaco ad essere altamente dipende da fonti di energia rinnovabile.

L'energia solare ha invece la reputazione di essere una delle più efficaci strategie di impiego nel settore rinnovabile. Difatti, tra le varie tecnologie per l'energia rinnovabile, la generazione di energia solare è la tecnologia più comune e ben nota ed è stata applicata attivamente in tutto il mondo (Rezk et al., 2019) (Iqbal et al., 2021), ma anch'essa non è esente

da alcune criticità. In Germania, un'attiva partecipazione del contesto locale (con proteste e manifestazioni) che si è battuto contro l'implementazione di un massiccio impianto industriale nucleare, insieme ad un'alta accettazione pubblica per l'energia solare come fonte di energia pulita alternativa, hanno contribuito alla creazione di uno dei parchi solari più grandi d'Europa oltre che alla nascita dell'*Eco Institute Freiburg* e del *Fraunhofer Institute for Solar Energy System*.

Lo scopo di questo capitolo è quello di individuare, attraverso dei casi di successo nella realizzazione di progetti energetici rinnovabili, i punti di forza e gli elementi che hanno determinato la loro riuscita. Questo può essere utile per evitare criticità e conflitti per la costruzione di progetti futuri. Si cercherà di capire perché i progetti in Austria e Germania hanno avuto un esito più che positivo, fenomeno che in Norvegia non si è verificato, oltre che individuare se è davvero possibile realizzare un impianto di energia rinnovabile che si concili con il contesto locale e l'ambiente circostante.

### 3.2 L'energia a biomassa e l'accettazione sociale

La biomassa è una risorsa presente in diversi materiali: legno, segatura, paglia, scarti di sementi, letame, rifiuti cartacei e domestici, acque reflue, ecc. (Perea-Moreno et al., 2019). Le risorse di biomassa sono utilizzate tradizionalmente ma il loro uso sta diventando sempre più importante grazie al loro potenziale economico, in quanto esistono notevoli volumi annuali di produzione agricola, i cui sottoprodotti possono essere impiegati come fonte di energia e vengono addirittura promossi come colture energetiche per questo scopo (Perea-Moreno et al., 2019). La biomassa si riferisce a tutta la materia organica presente nella biosfera, sia essa di origine vegetale o animale, nonché ai materiali ottenuti attraverso la loro trasformazione naturale o artificiale (Mehedintu et al.,

2018). I biocarburanti derivati dalla biomassa comprendono legna da ardere, trucioli di legno, pellet, alcuni noccioli di frutta come le olive e gli avocado, nonché gusci di noce (Perea-Moreno et al., 2019). L'energia rinnovabile per il riscaldamento proviene da apparecchiature decentralizzate negli edifici o dalla produzione centralizzata e dalla sua ulteriore distribuzione (Shah et al., 2018). Le caldaie a biomassa decentralizzate sono una tecnologia emergente in costante sviluppo (Wang et al., 2018). Secondo Perea-Moreno e altri, la biomassa è una fonte energetica neutra dal punto di vista delle emissioni di carbonio, poiché la biomassa, durante la sua crescita, assorbe CO<sub>2</sub> che viene poi rilasciata nell'atmosfera durante la sua combustione, con un bilancio netto di emissioni di CO<sub>2</sub> pari a zero. Tuttavia, grandi quantità di energia termica vengono sprecate nella produzione di energia e in molti processi produttivi.

Una crescente domanda di energia in tutto il mondo può essere soddisfatta da fonti energetiche rinnovabili come la biomassa e i biocarburanti (Mathimani et al., 2019). I combustibili da biomassa rappresentano il 10-14% dell'uso energetico mondiale: circa il 90% dell'energia viene generata utilizzando combustibili da biomassa nelle aree rurali, mentre il 40% dell'energia viene prodotta in zone urbane (Openshaw, 2010). La biomassa rappresenta quindi più di un terzo dell'uso totale di energia primaria e il fabbisogno energetico mondiale può essere soddisfatto utilizzando questo tipo di energia e altre fonti energetiche pulite e rinnovabili (Mathimani et al., 2019; Saravanan et al., 2020). Inoltre, grazie alla sua rapida produzione, raccolta e ricrescita, la biomassa è una fonte di energia sostenibile (Amjith & Bovanish, 2022). Essa può essere convertita in varie fonti energetiche quali elettricità, calore, carburanti per il trasporto ecc. (Das et al., 2021a) e può essere utilizzata su piccola scala (per cucinare e illuminare) o su larga scala (industrie e trasporti). Un'altra varietà di biomassa è quella solida: può essere

trasformata in forma liquida o gassosa e impiegata per generare elettricità. La biomassa solida ha ricevuto finora un'attenzione notevolmente inferiore rispetto ai biocarburanti liquidi ed è una potenziale fonte di combustibile, poiché è disponibile un'ampia gamma di materie prime da biomassa quali i rifiuti scartati e residui (Amjith & Bovanish, 2022).

Tuttavia, la bioenergia può risentire di una mancanza di accettazione dovuta alla scarsità di conoscenza o comprensione del suo funzionamento e del contributo che può apportare alla transizione energetica (van Dijk et al., 2024). Risultati da diversi contesti nazionali, come paesi ad alto reddito, mostrano che la bioenergia è generalmente meno accettata rispetto ad altre fonti energetiche rinnovabili, come l'energia eolica o solare, ma più accolta rispetto all'energia nucleare o fossile (van Dijk et al., 2024). Questa minore accettabilità è visibile anche nelle diverse convinzioni e comportamenti da parte del contesto locale, quali una maggiore propensione a protestare contro la bioenergia (Liebe & Dobers, 2019) e percezioni di rischio più elevate (Linzenich et al., 2021) rispetto ad altre fonti di energia rinnovabile. Il sostegno alla bioenergia può essere collegato inoltre a considerazioni di sostenibilità (Khachatryan et al., 2013) (Fytily & Zabaniotou, 2017). Oltre alle preoccupazioni sul cambiamento climatico, il dibattito "cibo contro combustibile" è una parte importante del discorso sulla sostenibilità, in cui vengono espresse preoccupazioni sull'uso delle colture o dei terreni agricoli per la produzione di bioenergia (van Dijk et al., 2024). La minore accettazione della bioenergia può essere spiegata anche dalla mancata comprensione della tecnologia da parte del pubblico (Sardianou & Genoudi, 2013) (Sharpton et al., 2020). Difatti, secondo van Dijk et al. (2024), una considerazione primaria è la conoscenza limitata della bioenergia da parte delle persone: dalla letteratura si può concludere che le materie prime della biomassa e della bioenergia non sono accettate e comprese. La discussione sulla biomassa come mezzo per produrre energia soffre ancora di

sentimenti negativi e ruota attorno al fatto che non è una fonte energetica sostenibile (Slupinska et al., 2022) (Mather-Gratton et al., 2021). Sempre secondo van Dijk et al., la conclusione sembra essere che le persone non siano consapevoli dei recenti progressi nella tecnologia bioenergetica.

Come appena accennato, sebbene gli individui possano essere al corrente delle diverse fonti di energia, i risultati suggeriscono che una comprensione più approfondita di queste fonti è necessaria. Per esempio, non si può presumere che gli individui abbiano un'idea chiara della varietà di fonti energetiche, caratterizzate come ad alto o basso tenore di carbonio, rinnovabili o non rinnovabili (Devine-Wright, 2007). Uno studio condotto da Devine-Wright (2003) ha rilevato che molti intervistati ritenevano il gas naturale una forma di energia rinnovabile, mentre la consapevolezza sulla biomassa come forma di energia rinnovabile era scarsa. Si è concluso che i cittadini erano più interessati a specifiche fonti o tecnologie energetiche rinnovabili rispetto al termine generale, e l'energia eolica, solare e idroelettrica erano maggiormente riconosciute (es. la consapevolezza da parte di oltre il 70% degli intervistati), in contrasto con la biomassa (circa il 20% di consapevolezza) (DTI, Scottish Executive et al., 2003; MORI Social Research Institute for Regen South West, 2004; Curry, Reiner et al., 2005). Nel complesso, questi studi empirici suggeriscono livelli ragionevolmente elevati di consapevolezza riguardo l'energia eolica e solare come esempi di fonti di energia rinnovabile; e livelli diversi di comprensione (spesso scarsi) da parte del pubblico per le fonti meno note a basso tenore di carbonio o per tecnologie quali la biomassa (Devine-Wright, 2007).

Poiché ogni tecnologia cattura risorse naturali in maniera differente, gli impatti ambientali, economici e sociali di ciascuna tecnologia variano. L'opinione pubblica nei confronti di un impianto a biomassa può riguardare principalmente gli impatti dei movimenti dei camion e le emissioni olfattive (Upham & Shackley, 2006), mentre

l'atteggiamento nei confronti delle turbine eoliche può concentrarsi maggiormente sugli impatti visivi e sui livelli di rumore (Warren et al., 2005). Devine-Wright (2005) ha rilevato un'ipotesi generale nella letteratura sull'energia eolica, secondo la quale coloro che vivono più vicini agli impianti eolici hanno probabilmente atteggiamenti più negativi. Tuttavia, la letteratura empirica non ha confermato questa ipotesi. Infatti, diversi studi suggeriscono che, se confrontati, gli individui che vivono più vicini a tali installazioni tendono ad avere un atteggiamento più positivo nei loro confronti, rispetto a quelli che vivono più lontani (DTI, Scottish Executive et al., 2003; Braunholtz, 2003; Warren et al., 2005). Ciononostante, Hubner e Meijnders (2004) hanno rilevato che coloro che vivono vicino alle centrali elettriche a biomassa hanno un atteggiamento più negativo nei confronti dell'acquisto di elettricità da biomassa. Oltre a ciò, l'opposizione della comunità locale all'installazione di nuova centrale elettrica a biomassa nelle vicinanze è dovuta a potenziali limitazioni sulla qualità della vita come cambiamenti indesiderati del paesaggio, rumore, gas ed emissioni di polveri sottili (Zoellner et al., 2008) (Grilli et al., 2016).

Secondo Bianchi & Ginelli (2018), in termini di accettabilità, l'energia a biomassa sembra essere la più penalizzata per tre ragioni principali: (i) la conversione energetica viene effettuata attraverso un processo di combustione con emissioni dal tubo di scarico potenzialmente inquinanti. La combustione è percepita come un elemento negativo e spesso diventa sinonimo di inquinamento atmosferico: questo spiega perché, ad esempio, le organizzazioni ambientaliste negli Stati Uniti hanno proposto di non considerare tutte le fonti rinnovabili basate sulla combustione; (ii) l'assimilazione dei rifiuti di biomassa, il cui incenerimento suscita forti opposizioni per timore delle possibili emissioni di prodotti tossici (in particolare diossine). In alcuni casi, l'opposizione alle piante di biomassa trattate dai residui forestali deriva dal timore che

siano invece utilizzate per raggiungere il vero obiettivo (incenerimento dei rifiuti solidi urbani, MSW<sup>13</sup>); (iii) come accennato prima, la mancanza di informazione e di coinvolgimento delle comunità interessate da parte degli organismi istituzionali-non locali (progetti *top-down*, esclusione dal processo decisionale, asimmetria informativa sugli obiettivi, lotta politica, consenso, accettabilità).

### 3.3 Il *dark side* dell'energia a biomassa

In generale, i principali impatti ambientali da biomassa sono legati all'uso massiccio di risorse idriche e terrestri (Sayed et al., 2021). È stato riportato che i programmi di produzione di bioenergia richiedono molta più acqua rispetto al normale fabbisogno domestico e industriale, oltre a richiedere terreni più grandi per produrre energia (Hobson, 2005; Chari & Abbasi, 2005; Pimentel et al., 2004; Abbasi, 1999; Abbasi & Khan, 2000). Sono stati rilevati anche problemi di esacerbazione dell'erosione del suolo, tale per cui dovrebbero essere implementate alcune tecniche e tecnologie di minimizzazione dell'erosione. Ciononostante, esse sono costose e difficili da implementare al punto che alcuni paesi non possono permettersi di realizzarle (Abbasi & Abbasi, 2010b; Pimentel et al., 1994; Abbasi & Abbasi, 2000b; Abbasi et al., 2004). Secondo diversi studi accademici, l'intero processo di conversione di un ecosistema naturale alle cosiddette piantagioni di colture energetiche minaccerà costantemente la fauna selvatica e la sicurezza di diversi bioti attraverso la distruzione diretta degli habitat e delle risorse nutritive o alimentari (Abbasi & Abbasi, 2000a; Abbasi et al., 2004; Abbasi & Chari, 2008; Chari et al., 2003; Rowe et al., 2009). Gli impatti ambientali associati alla bioenergia sono riassunti come segue dalla letteratura accademica (Abbasi e Abbasi, 2000b; Chang

---

<sup>13</sup> *Municipal Solid Waste.*

et al., 2017; Reinhardt e Von Falkenstein, 2011; Ho et al., 2014; Abbasi e Abbasi, 2012b; Oliveira e Antunes, 2011):

- Utilizzo esaustivo della terra e delle risorse idriche;
- Alto tasso di erosione del suolo a causa della sostituzione delle foreste naturali con terreni coltivati;
- Elevato deflusso delle acque a causa dell'erosione del suolo, che compromette la ricarica delle falde acquifere;
- Rimozione e perdita di sostanze nutritive del suolo, poiché la maggior parte delle colture energetiche richiede un alto livello di nutrienti. Di conseguenza, è necessario aggiungere fertilizzanti sintetici;
- Perdita di fauna selvatica, habitat e bioti naturali a causa dell'espansione delle colture energetiche, che dislocano altre colture, foreste e terreni naturali, riducendo così la biodiversità.

La preoccupazione principale, in prospettiva, è la necessità di evitare che i paesaggi rurali vengano sommersi e distrutti visivamente dalle strutture per le energie rinnovabili, in particolare dalle turbine eoliche, dal fotovoltaico a terra e dai moderni impianti per la produzione di biomassa e biocarburanti (Jefferson, 2017). Secondo Jefferson, non è ragionevole vietare del tutto l'utilizzo di queste fonti rinnovabili, ma il loro posizionamento deve essere attentamente considerato e severamente razionato, tenendo conto dell'intrusione visiva e della posizione ottimale per la loro efficacia. Negli ultimi venticinque anni c'è stata un'impennata nell'implementazione di nuove strutture energetiche nei paesaggi rurali senza tenere in conto delle conseguenze (Jefferson, 2017). Secondo l'accademico inglese, gli esempi più evidenti sono gli impianti eolici, solari, a biomassa e a biocombustibili. La biomassa e i biocarburanti rappresentano probabilmente la più grande minaccia per i paesaggi (Jefferson, 2017). La distruzione delle foreste tropicali per ottenere l'olio di palma può essere considerato un caso esemplificativo di questo

sfruttamento del contesto paesaggistico (Jefferson, 2017). Sono state riportate anche minacce ad altre regioni forestali in Europa e in particolare nei Carpazi in Polonia, Slovacchia, Ungheria, Ucraina e Romania (Jefferson, 2017). È stato stimato che per raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di energie rinnovabili nel 2020 saranno necessari fino a 16 milioni di ettari di colture energetiche. In molti Paesi europei si continua ad abbattere boschi secolari, comprese le aree presumibilmente protette dalla legge (nel Regno Unito) e i siti di interesse scientifico-speciale ufficialmente designati (Jefferson, 2017).

Secondo alcuni studi, è ormai assodato che l'uso del legno come fonte di energia può, nell'arco del suo intero ciclo di vita, comportare il rilascio di anidride carbonica nell'atmosfera in quantità superiori alla combustione del carbone (Stephenson & MacKay, 2014). Inoltre, secondo Jefferson, il dirottamento delle superfici destinate alle colture alimentari verso il *miscanthus*<sup>14</sup>, ad esempio, solleva problemi di disponibilità e prezzi dei prodotti alimentari. In più, anche la diffusione della monocoltura dovrebbe essere limitata.

### 3.4 Le potenzialità della biomassa e della bioenergia

Nonostante ciò, la produzione di bioenergia dalle foreste è di importanza strategica per soddisfare la crescente domanda energetica (Eurostat, 2013). La biomassa è considerata la quarta fonte rinnovabile per la produzione di vari combustibili, mentre petrolio, gas, carbone e nuove fonti energetiche contribuiscono solo a un quarto della domanda globale di energia nel secolo moderno (Kandasamy et al., 2021). Recentemente, l'uso della biomassa proveniente dalle foreste e dalle industrie di trasformazione del legno a fini energetici è aumentato notevolmente,

---

<sup>14</sup> Genere di piante della famiglia Poacee con sei specie dell'Asia (Treccani).

grazie all'elevato potenziale di sfruttamento dei residui di legno (Mantau et al., 2010) (Beurskens et al., 2011). Nel periodo 2000-2014, il 46% delle attuali centrali elettriche a biomassa dell'UE è stato costruito con un rapido aumento della domanda di biomassa solida per uso energetico dovuto alla politica energetica europea (Pelkonen et al., 2014). Il finanziamento pubblico e gli incentivi governativi volti ad aumentare la competitività dei sistemi di combustione della biomassa, nelle attuali condizioni del mercato europeo dell'energia, hanno sostenuto la diffusione delle centrali elettriche a biomassa (Rösch & Kaltschmitt, 1999). Inoltre, l'UE ha istituito programmi di sostegno finanziario alle attività di ricerca e sviluppo basate sull'energia da biomassa (Paletto et al., 2019). La Commissione Europea (CE) con il programma "Innovare per una crescita sostenibile. Una bioeconomia per l'Europa" (2012), meglio conosciuta come strategia della bioeconomia dell'UE, ha sottolineato che la domanda di legname e legna da ardere nel contesto di una crescente domanda di energia rinnovabile è un forte stimolo per aumentare la crescita e la produttività delle foreste. La strategia dell'UE per la bioeconomia ha inoltre stimolato l'uso della biomassa legnosa a fini energetici e lo sviluppo di nuove centrali elettriche a biomassa (Paletto et al., 2019).

L'uso di sistemi di riscaldamento rinnovabili, come i sistemi a biomassa e i sistemi di cogenerazione, è di primaria importanza per ridurre le emissioni di gas a effetto serra e il consumo energetico (Paletto et al., 2019). Attraverso lo studio del ricercatore italiano Paletto e altri (2019) si è evidenziato che le dimensioni delle centrali elettriche a biomassa e la materia prima utilizzata sono tra le variabili più importanti che influenzano i cambiamenti climatici e altri impatti ambientali. Un elevato livello di conoscenza di queste variabili è di grande importanza per la preparazione di un efficace piano di comunicazione e informazione volto a evidenziare gli impatti reali sulla salute umana, sugli ecosistemi e sulle risorse (Paletto et al., 2019).

La produzione di biogas attraverso la digestione anaerobica offre vantaggi significativi rispetto ad altre forme di produzione di bioenergia (Panwar et al., 2011). È stata valutata come una delle tecnologie più efficienti dal punto di vista energetico e più vantaggiose per l'ambiente e per la produzione di bioenergia (Weiland, 2010). Il biogas presenta indubbi vantaggi, anche rispetto ad altre alternative energetiche rinnovabili (Panwar et al., 2011). Infatti, secondo l'accademico indiano, esso può essere prodotto quando necessario e può essere facilmente immagazzinato. Inoltre, il biogas può essere distribuito attraverso l'infrastruttura del gas naturale esistente e utilizzato per le sue stesse applicazioni. (Nielsen et al., 2009). Il biogas può essere impiegato direttamente per la cucina domestica, come combustibile per i trasporti o distribuito sulla rete del gas naturale per le applicazioni finali (Berglund & Borjesson, 2006). Inoltre, i sistemi di riscaldamento a biogas si sono rivelati economicamente vantaggiosi rispetto ai sistemi di riscaldamento tradizionali alimentati a legna, carbone e miscela di legna e rifiuti animali essiccati (Taşdemiroğlu, 1991). La tecnologia del biogas offre un'eccellente opportunità di mitigazione delle emissioni di gas serra e di riduzione del riscaldamento globale, sostituendo la legna da ardere per cucinare, il cherosene per l'illuminazione e la cucina e i fertilizzanti chimici (Panwar et al., 2011). Il biodiesel ha il potenziale per ridurre le emissioni dell'industria dei trasporti, che è il maggior produttore di gas serra (Panwar et al., 2011). L'uso del biodiesel riduce anche il particolato rilasciato nell'atmosfera come risultato della combustione dei carburanti, fornendo potenziali benefici alla salute umana (Beer et al., 2007). La CO<sub>2</sub> rilasciata durante la combustione del biodiesel può essere riciclata attraverso la produzione di colture successive; quindi, non comporta alcun onere aggiuntivo per l'ambiente (Panwar et al., 2009). Secondo l'accademico indiano, anche l'uso della biomassa per la generazione di energia è diventato un'opzione interessante per l'aumento della produzione

di energia con l'aumento dell'efficienza, la riduzione del degrado ambientale e il riutilizzo dei rifiuti.

Le crescenti preoccupazioni per i cambiamenti climatici globali, le piogge acide e l'inquinamento atmosferico dovuti alla combustione di combustibili fossili, hanno portato a considerare la biomassa come fonte energetica alternativa, rinnovabile ed ecologicamente buona (Amjith & Bovanish, 2022). Per la produzione di energia in un'unica fonte e in modalità ibrida, la tecnologia della gassificazione e la digestione anaerobica sono più adatte e spesso sono utilizzate anche tecniche di conversione (Amjith & Bovanish, 2022). Esse offrono numerosi vantaggi in termini di economicità, miglioramento dell'efficienza elettrica, basse emissioni inquinanti (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub><sup>15</sup> e sostanze chimiche non bruciate), flessibilità, compattezza, ecc. (Amjith & Bovanish, 2022). Il biogas ottenuto dal processo di digestione anaerobica è una fonte di energia rinnovabile che può essere utilizzata sia per il riscaldamento che per la produzione di elettricità, e il metano ha il potenziale di ridurre al minimo la dipendenza dai combustibili fossili (Glivin & Sekhar, 2016, 2020b).

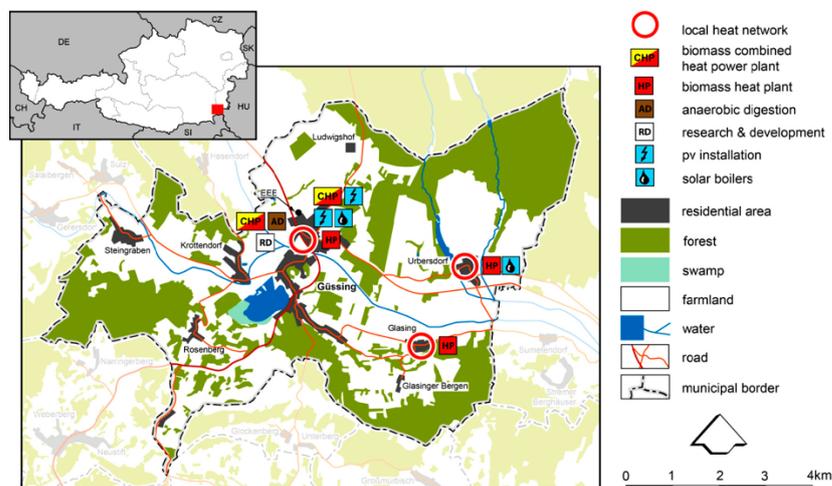
### 3.5 Il caso Güssing

Nonostante le ambiguità che caratterizzano l'utilizzo dell'energia a biomassa sia da parte degli esperti che dal contesto locale, questa fonte energetica si è rivelata un tipo di energia dal grande potenziale e flessibile, ma dal continuo bisogno di studi e aggiornamenti per migliorarne la capacità di utilizzo. L'energia a biomassa è stata una delle fonti di energia impiegate nella creazione del cosiddetto “modello Güssing”, un processo di indipendenza energetica che ha portato la cittadina austriaca ad essere,

---

<sup>15</sup> Ossidi di azoto, tra i più significativi per l'inquinamento atmosferico troviamo il monossido di azoto (NO) ed il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) (arpa.piemonte.it)

a percentuali elevate, libera da fonti energetiche non rinnovabili e autosufficiente dal punto di vista energetico.



Mappa di Güssing: ubicazione in Austria, uso del suolo, infrastrutture e tecnologie per le energie rinnovabili. Fonte: De Waal & Stremke (2014).

La città di Güssing, con circa 4.000 abitanti, è il capoluogo del distretto di Güssing nella regione del Burgenland (con una popolazione stimata di 26.394 abitanti nel 2014), situato vicino al confine sudorientale dell'Austria. A causa della sua situazione periferica e delle scarse infrastrutture, negli anni Ottanta era il distretto più povero dell'Austria, con un alto tasso di migrazione e disoccupazione e il 70% dei lavoratori pendolari (Vadasz & Bódi, 2012). La situazione economica della città era molto problematica: Peter Vadasz, consigliere comunale (in seguito sindaco di Güssing) e Reinhard Koch, ingegnere, hanno sottolineato che la spesa per l'importazione di elettricità e combustibili fossili a Güssing era di sei milioni di euro all'anno (Sáfián, 2014).

Nel 1990 il consiglio comunale accettò la loro nuova proposta politica, che aveva l'obiettivo non convenzionale di avviare un'azienda municipale per la produzione locale di energia rinnovabile, con l'obiettivo di eliminare gradualmente i consumi di combustibili fossili nel lungo periodo (Sáfián, 2014). Inoltre, è stato tenuto conto che le ripercussioni

previste sull'economia e sull'occupazione locale costituivano una motivazione importante (Marcelja, 2010). Il processo di transizione fu accelerato quando Peter Vadasz fu eletto sindaco di Güssing (Marcelja, 2010). Già dal 1989 erano stati effettuati investimenti per il risparmio energetico negli edifici pubblici, come l'isolamento, il cambio delle finestre o l'implementazione di migliori pratiche di monitoraggio e manutenzione, comunicate attivamente ai residenti locali (Sáfián, 2014). Di conseguenza, dopo pochi anni, le spese energetiche del settore pubblico diminuirono del 40-50% (Vadasz & Bódi, 2012). Nel pianificare la transizione verso le fonti energetiche rinnovabili locali, il legno locale sembrava essere la fonte energetica più importante, dato che il 45% del distretto è coperto da foreste. Per risolvere il problema della frammentazione degli appezzamenti forestali, 5200 proprietari di boschi hanno fondato l'Associazione Forestale del Burgenland (*Burgenländischer Waldverband*) e hanno firmato un contratto con il Comune per la fornitura e la lavorazione di combustibili legnosi per la produzione di energia locale (Sáfián, 2014). Pertanto, il cippato proveniente dalla silvicoltura locale e dagli scarti industriali assicurava fonti rinnovabili locali ed economiche per l'autosufficienza (Sikor, 2008). Nel 1991, su iniziativa del governo del Burgenland, è stato aperto un impianto di biodiesel in forma cooperativa, che produce ogni anno una quantità di biodiesel superiore al consumo di carburante dei trasporti locali (Sáfián, 2014). Nel 1992 è stato costruito il primo piccolo impianto di teleriscaldamento vicino a Güssing, seguito da decine di sistemi di riscaldamento locali simili basati sulla biomassa e reti di teleriscaldamento negli insediamenti di Glasing e Urbersdorf (De Waal & Stremke, 2014). Inoltre, nel capoluogo sono state installate anche due centrali termoelettriche (*Combined Heat Power* - CHP). Güssing ha anche un piccolo impianto fotovoltaico, e la sua scuola elementare dispone di pannelli fotovoltaici e caldaie solari sul tetto (De Waal & Stremke, 2014).

Più recentemente, è stato costruito un impianto di digestione aerobica, in cui il letame di pollame e l'insilato di mais sono utilizzati per produrre biogas.

Queste iniziative sono state per lo più guidate dal comune, in alcuni casi da singoli individui o agricoltori locali, da cooperative di proprietà degli agricoltori locali o del comune (*European Center for Renewable Energy*, 2011) (Sikor, 2008). Prima di questi investimenti, sono state realizzate campagne d'informazione per presentare i progressi dei sistemi di teleriscaldamento agli abitanti del luogo piuttosto scettici (Sáfián, 2014). Inoltre, gli investitori hanno cercato di garantire la domanda di calore collegando gli edifici pubblici e i consumatori industriali al sistema di teleriscaldamento (Vadasz & Bódi, 2012). Nel 1996 a Güssing è stata costruita la più grande centrale di cogenerazione dell'Austria. È di proprietà del comune all'80% e fornisce più di 600 famiglie, oltre che tutti gli edifici pubblici e le nuove imprese della città, creando così maggiori opportunità di lavoro a livello locale (Sáfián, 2014). Nel 2001 è stata costruita una nuova centrale di cogenerazione, la prima al mondo che applicava l'innovazione austriaca della tecnica di gassificazione a vapore in letto fluido, che consente di produrre gas sintetico, combustibile liquido o idrogeno (Sáfián, 2014).

Con la creazione del Centro Europeo per l'Energia Rinnovabile a Güssing, sono state avviate ulteriori ricerche ed esperimenti e si è generato anche un eco-turismo da tutto il mondo (Marcelja, 2010) (*European Center for Renewable Energy*, 2011). Gli investimenti sono stati finanziati e sostenuti per lo più dai comuni locali, dallo Stato del Burgenland, dal 1995 dall'Unione Europea e dal 2003 dall'Austria attraverso una nuova legislazione a favore della produzione di elettricità verde (Muller et al., 2011). Tipica dei processi di transizione, la trasformazione energetica a Güssing ha affrontato molteplici questioni e si è svolta su vari livelli, interessando i singoli edifici, la città, il comune e, attualmente, l'intero

distretto (De Waal & Stremke, 2014). La transizione si è svolta in fasi, in cui il pensiero strategico e la realizzazione operativa si sono intrecciati. Il governo è stato coinvolto: prima come promotore e poi come consolidatore, con il ruolo successivo assunto dal Centro Europeo per l'Energia Rinnovabile negli ultimi anni (De Waal & Stremke, 2014). Soprattutto nella fase iniziale, era importante che la transizione fosse sostenuta dagli abitanti. La partecipazione dei cittadini è tuttavia diventata meno importante nel corso della transizione e si è limitata allo sviluppo della rete di teleriscaldamento (De Waal & Stremke, 2014).

Lo sviluppo delle energie rinnovabili a Güssing ha permesso di raggiungere il 71% di autosufficienza nel 2010 per quanto riguarda le famiglie, gli edifici pubblici e l'industria (Sáfián, 2014). Senza considerare l'industria e i servizi, dal 2001 la città produce più elettricità, calore e combustibile di quanto consuma, guadagnando extra profitti che vengono reinvestiti nello sviluppo delle energie rinnovabili (Sáfián, 2014). Il reddito netto annuo del comune è di oltre 9 milioni di euro dalla produzione di energia, mentre le vendite di energia hanno raggiunto 14 milioni di euro all'anno (Marcelja, 2010). Per quanto riguarda l'intera regione di Güssing, il livello di autosufficienza era di circa il 50% nel 2006 (Koch et al., 2006) (Vadasz, 2012). Inoltre, sono state create più di 50 nuove imprese e 1.100 nuovi posti di lavoro (Marcelja, 2010).

### 3.5.1 Un progetto 100% riuscito?

Nonostante il progetto abbia permesso alla cittadina austriaca di raggiungere una percentuale elevata di autosufficienza energetica insieme a una produzione di elettricità, calore e combustibile che supera la domanda e alla creazione di nuove imprese e posti di lavoro, il “modello Güssing” presenta dei limiti e degli inconvenienti che sono sorti durante o dopo il processo di transizione.

Gli enti locali di Güssing parlano di autosufficienza energetica al 100 %, poiché la fornitura di energia rinnovabile supera il loro consumo energetico (BMVIT Model Region Güssing, 2007). In realtà, i trasporti dipendono ancora dai combustibili fossili. Difatti, sebbene la produzione di energia sia locale e basata su fonti rinnovabili, non ci sono informazioni sui cambiamenti nei modelli di consumo dei residenti, il che significa che la produzione di energia rinnovabile sta solo compensando il consumo di combustibili fossili, soprattutto per quanto riguarda i trasporti (Sáfián, 2014). A partire dal 1991, il biodiesel è stato prodotto da colza coltivata localmente, ma a causa di un cambiamento nella politica dell'UE in materia di biocarburanti, l'impianto ha perso competitività e ha dovuto chiudere nel 2005 (Marceljia, 2010). Inoltre, a Güssing la produzione e la vendita di biocombustibile sono in pausa a causa di barriere finanziarie (Bódi, 2014). Attualmente, la produzione di gas combustibile, gas sintetico, benzina, diesel, metanolo e idrogeno dal legno è in fase di sviluppo, in un ambiente sperimentale vicino all'impianto CHP più recente (De Waal & Stremke, 2014). Un altro svantaggio è che la fornitura di energia dipende in larga misura dal legno (di scarto) locale (Radzi, 2009). Un mix più equilibrato di fonti migliorerebbe la sicurezza energetica (cfr. Stremke & Koh, 2011). Oltretutto, il potenziale dell'energia eolica della zona è effettivamente basso mentre la piccola quota di energia solare potrebbe essere aumentata, soprattutto perché Güssing si trova in una delle regioni più soleggiate dell'Austria (De Waal & Stremke, 2014).

Attraverso le interviste di De Waal & Stremke (2014) agli abitanti della cittadina, si può notare che a Güssing l'impatto delle tecnologie di energia rinnovabile sul paesaggio non è stato considerato fino a quando non sono sorte le prime criticità. Infatti, poco dopo l'apertura della centrale termica e della rete termica di Güssing, la scheggiatura del legno ha causato un eccessivo rumore oltre che una polvere fastidiosa per la scuola vicina, che ha portato a una "protesta massiccia" secondo uno degli

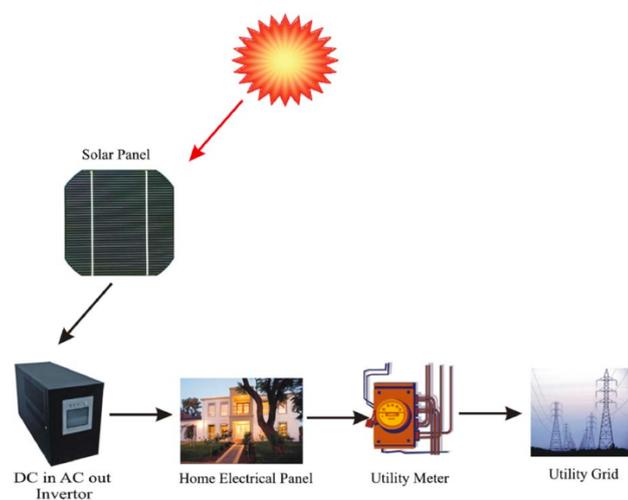
intervistati (De Waal & Stremke, 2014). Tuttavia, secondo lo stesso intervistato: "Le proteste sono state sedate molto rapidamente dal comune. Gli operatori della centrale termica distrettuale e la direzione della scuola hanno concordato che la 'cippatura' sarebbe dovuta avvenire nella foresta invece che nell'impianto." Sempre secondo gli intervistati, quando fu progettata la nuova centrale di cogenerazione con impianti di digestione anaerobica e di ricerca e sviluppo lungo la strada principale per Güssing, gli abitanti di Ludwigshof protestarono perché temevano il rumore e le polveri. Nonostante il dissenso, l'impianto è stato costruito nel luogo previsto benché influisca in modo significativo anche sulla vista dalla strada regionale al castello storico di Güssing (De Waal & Stremke, 2014). Inaspettatamente, dalle interviste, gli abitanti non si sono lamentati dell'impatto visivo dell'installazione.

Infine, la strategia del "Modello Güssing" potrebbe essere facilmente adattata ad altre città, ove le risorse siano disponibili. Tuttavia, le barriere per moltiplicare il modello possono essere numerose, come la necessità di sovvenzioni elevate e l'effetto della strategia che sta diventando sempre più impopolare e meno innovativa per persone e aziende poiché le nuove iniziative sembrano ormai superate (Steiner & Fruhmann, 2013). Interessante notare inoltre che, come nei casi studio presentati nel capitolo 2 in Norvegia, a Güssing l'attenzione è stata rivolta soprattutto alle dimensioni economiche, tecniche e, solo in misura limitata ai risvolti sociali della transizione energetica. Il contributo della transizione energetica allo sviluppo sostenibile globale è diventato una motivazione solo più tardi nel processo (De Waal & Stremke, 2014).

### 3.6 L'energia solare e l'accettabilità sociale

Tra tutte le fonti rinnovabili, l'energia solare è una delle risorse energetiche in più rapida crescita e che potrebbe quindi contribuire in

modo sostanziale a ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e le emissioni globali di CO<sub>2</sub> (IRENA, 2022). L'energia solare termica è la più abbondante e disponibile sia in forma diretta che indiretta (Panwar et al., 2011). Inoltre, essa è una fonte energetica molto fruibile e può arrecare molti vantaggi. Esistono infatti zone remote del mondo in cui l'elettricità non è disponibile, ma l'irradiazione solare è abbondante; pertanto, l'utilizzo dell'energia solare per produrre elettricità in queste zone è possibile (Demirbaş, 2006). La conversione diretta dell'energia solare in elettricità è effettuata convenzionalmente con l'uso di celle fotovoltaiche, che si avvale dell'effetto fotovoltaico (*photovoltaics*). Secondo Panwar e altri, i moduli fotovoltaici generano elettricità direttamente dalla luce senza emissioni, rumore o vibrazioni. Inoltre, le celle solari al silicio sono forse le più semplici e ampiamente utilizzate per applicazioni spaziali e terrestri (Panwar et al., 2011). Il sistema fotovoltaico è una fonte promettente di generazione di elettricità per il risparmio delle risorse energetiche e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, anche se vengono applicate le tecnologie attuali (Sakamoto & Zhou, 2000) (Sakamoto et al., 2001).



Sistema fotovoltaico connesso alla rete (Panwar et al., 2011).

Mentre molti studi si sono concentrati sull'accettazione sociale dell'energia eolica negli ultimi anni (Rand & Hoen, 2017) (Firestone et al., 2018) (Dwyer & Bidwell, 2019), l'accettazione sociale dell'energia solare e più specificamente dei grandi impianti fotovoltaici solari ha ricevuto meno attenzione (Michel et al., 2015) (Carlisle et al., 2015). Tuttavia, mentre l'energia solare gode di un alto livello di accettazione generale da parte della popolazione e sembra essere preferita ad altre fonti di energia rinnovabile (Gamma et al., 2017) (Sütterlin & Siegrist, 2017) non è ancora chiaro se la preferenza per questa tecnologia persista se la tecnologia dovesse essere distribuita su larga scala. In termini di accettazione delle tecnologie per le energie rinnovabili, l'energia solare spicca per la sua percezione e accettazione sociopolitica positiva (Sütterlin & Siegrist, 2017) (Cousse & Wüstenhagen, 2018) (Jobin & Siegrist, 2018) Tuttavia, alti livelli di accettazione sociopolitica sono una condizione necessaria ma non sufficiente per il successo dei progetti energetici. Esistono poche ricerche sulla percezione della popolazione riguardo all'impatto visivo delle installazioni di energia solare (ad esempio, Sanchez-Pantoja et al., 2018) e, soprattutto, su come tale percezione possa variare in base alle dimensioni dell'installazione.

Il tema delle dimensioni dell'impianto nel caso dell'energia solare sembra essere particolarmente importante, in quanto una ricerca precedente, che ha utilizzato un campione di popolazione svizzero, ha rivelato che le persone associano l'energia solare specificamente al posizionamento di pannelli solari sui tetti, e non a impianti di grandi dimensioni (Sütterlin & Siegrist, 2017). Per quanto riguarda le fonti energetiche, Jobin & Siegrist (2018) hanno evidenziato che il coinvolgimento affettivo guida le preferenze per i portafogli energetici e che l'energia solare suscita generalmente "affetti" più positivi rispetto all'energia eolica. Nello specifico dell'energia solare, i parchi solari possono incontrare resistenze legate alla disponibilità e all'uso del suolo e

al loro impatto visivo, fattori che sono già stati identificati nel caso dei parchi eolici (Wolsink, 2017) (Jäger-Waldau et al., 2020) e nel capitolo precedente. D'altra parte, gli impianti solari su tetto non occupano terreni produttivi (Jäger-Waldau et al., 2020). Tuttavia, i ricercatori hanno sottolineato il ruolo cruciale degli impianti solari su larga scala per il raggiungimento dell'obiettivo europeo di neutralità climatica entro il 2050 (Hemetsberger, 2019). Ciò avvalorava l'importanza di indagare ulteriormente sull'accettazione sociale degli impianti solari su larga scala e sulla relativa accettazione dell'uso del suolo necessario, oltre alla struttura della proprietà, che è già stata identificata come un fattore altamente rilevante (Cousse, 2021). Secondo uno studio di Cousse (2021), in generale (senza contare le dimensioni del progetto), il contesto locale sembra preferire l'energia solare a quella eolica, mentre quando vengono menzionati progetti o installazioni più ampi, si registrano simili preoccupazioni riguardo le due tipologie di energia. Ad esempio, i politici che cercano di sottrarsi dalle controversie che può causare l'energia eolica dando priorità all'energia solare (Hochstrasser, 2018), possono incontrare problemi simili con l'energia solare su larga scala, con la conseguenza di venir meno al raggiungimento degli obiettivi di energia rinnovabile definiti nelle loro politiche energetiche nazionali.

Come già accennato prima, l'energia solare è una fonte di energia rinnovabile che si distingue particolarmente per l'elevata accettazione da parte del pubblico. Difatti, la produzione di elettricità che impiega è il sistema energetico alternativo che gode del massimo consenso e sostegno pubblico (ad esempio, Borchers et al., 2007; Eurobarometro, 2011; Kaenzig et al., 2013; Spence et al., 2010). Ciò potrebbe essere dovuto al valore simbolico positivo e intrinseco di questa fonte energetica, che la gente percepisce come la forma più ecologica di energia (Tampakis et al., 2013). Una recente ricerca suggerisce che il significato simbolico positivo associato all'energia solare evoca sentimenti positivi nei confronti di

questa tecnologia, che successivamente influenzano la percezione e il processo decisionale delle persone. Tuttavia, la tecnologia solare corre il rischio di poter determinare giudizi distorti nelle valutazioni del rischio di questa tecnologia (Siegrist & Sütterlin, 2014).

Sütterlin & Siegrist (2017) si concentrano sull'“immagine affettiva” della produzione di tecnologie rinnovabili. Essa si focalizza sulla rappresentazione mentale delle persone e sui loro giudizi o percezioni che sono influenzati dalle loro impressioni positive o negative rispetto a un oggetto o a immagini (Slovic et al., 2006). Se la ricerca sulle immagini affettive si sono concentrate maggiormente sugli impianti nucleari, solo pochi recenti studi hanno esteso l'indagine sull'immagine affettiva per includere altre tecnologie di produzione energetica (Lee, 2015; Truelove, 2012) o lo sviluppo di altre fonti energetiche (Boudet et al., 2014), come quella solare. Secondo uno studio di Sütterlin & Siegrist (2017), effettuato con un campione di popolazione svizzera, quando si pensa all'energia solare, la maggior parte delle persone tende ad associarla automaticamente alla presenza di impianti solari (ad esempio pannelli solari) e al loro posizionamento sul tetto, che è accompagnato da sentimenti molto positivi. Ciò suggerisce che la componente visiva relativa all'energia solare sembra essere particolarmente prevalente nell'immaginario delle persone e che la visione dell'installazione rappresenta un forte simbolo per l'energia rinnovabile e il rispetto per l'ambiente. Pertanto, questi risultati forniscono ulteriori prove del ruolo cruciale svolto dalla visibilità e dal carattere simbolico positivo di misure a basso consumo energetico, nell'adozione di un comportamento a bassa emissione energetica come l'installazione di pannelli solari sul tetto (es. Graziano & Gillingham, 2015; Noppers et al., 2014). D'altra parte, quando vengono poste agli intervistati domande più “concrete”, riguardanti i possibili impatti negativi dell'energia solare, l'accettabilità sembra diminuire. Anche se i compromessi e gli inconvenienti legati alle energie rinnovabili non

sembrano far parte delle rappresentazioni mentali della gente, come indicano i risultati sull'immagine affettiva dell'energia solare, o almeno non predominano i giudizi della gente (Truelove, 2012), essi possono ridurre sostanzialmente l'accettazione delle energie rinnovabili.

Dunque, la riflessione sugli impatti ambientali negativi che accompagnano la promozione dell'energia idroelettrica, eolica e solare ha notevolmente ridotto la loro accettazione. Secondo i risultati dei due accademici svizzeri sull'immaginario affettivo, le preoccupazioni per i rifiuti tossici generati durante la produzione di pannelli solari sono quasi inesistenti quando si pensa all'energia solare. Tuttavia, quando l'accettazione viene valutata a livello concreto, le questioni relative ai rifiuti nocivi hanno determinato il calo più pronunciato dell'accettazione sociale osservata tra i tre sistemi di energia rinnovabile. Mentre l'energia solare godeva della massima accettazione a livello astratto, la riflessione sui suoi lati negativi legata ai rifiuti tossici ha quasi dimezzato l'accettazione, portandola allo stesso livello di quella idroelettrica ed eolica, valutate a livello concreto.

### 3.6.1 Alcune criticità

Come accennato poc'anzi, nonostante l'energia solare sia considerata una delle fonti energetiche più promettenti nel mondo delle energie rinnovabili, oltre che una delle più tollerate dal contesto pubblico, non è esente da criticità e inconvenienti.

A proposito di criticità, la generazione di rifiuti tossici è stata affrontata come uno svantaggio ambientale associato allo sviluppo dell'energia solare, poiché i materiali tossici e infiammabili utilizzati durante la costruzione dei moduli fotovoltaici sono responsabili della maggior parte degli impatti ambientali nocivi di questa tecnologia (Tsoutsos et al., 2003). Il materiale tossico proveniente dalla costruzione

di PV solari può avere effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute umana, ad esempio in caso di degradazione o incendio (Babayigit et al., 2016). Inoltre, la tossicità del materiale dà luogo a preoccupazioni circa il processo di fabbricazione e il riciclaggio dei moduli fotovoltaici di fine vita; questi problemi contribuiscono ad una diminuzione dell'accettazione da parte dei consumatori (Richards & Green, 2006) (Sakellariou, 2013). Dato che le caratteristiche estetiche dell'energia solare sono state identificate come fattore cruciale che ne limita l'adozione (ad esempio Faiers & Neame, 2006), un altro svantaggio riguarda l'impatto estetico sugli scenari di città e villaggi. Inoltre, l'energia solare ha una bassa densità energetica: i moduli fotovoltaici richiedono una grande superficie per piccole quantità di produzione di energia (Topcu & Ulengin, 2004). Come per l'energia eolica e le batterie al litio, l'implementazione dell'energia solare consiste di materiali i cui processi incorporati comportano un'estrazione ed emissioni di gas serra significative. A seconda delle varietà, le celle solari fotovoltaiche (PV solare) richiedono grandi quantità di rame, piombo, nichel e zinco (Kramarz et al., 2021). I moduli di silicio cristallino (c-Si) più diffusi sono particolarmente inquinanti e ad alta intensità di risorse (Kommalapati et al., 2017).

La Banca Mondiale ha previsto che la domanda di materie prime e semilavorate impiegate nella produzione di energia eolica e solare fotovoltaica aumenterà del 250-300% entro il 2050 in base a uno scenario di riscaldamento a 2 gradi (The World Bank, 2018). A valle, i terreni utilizzati per le fattorie solari o le centrali fotovoltaiche entrano in competizione anche con altre forme di utilizzo del suolo, in particolare l'agricoltura (Fischhendler et al., 2014) (Nainngolan et al., 2012). I terreni produttivi situati in prossimità di strade facilitano l'accesso alle infrastrutture elettriche installate, creando un'ulteriore spinta allo spostamento di terreni agricoli. Anche le emissioni di gas a effetto serra, o a impronta di carbonio dei materiali utilizzati nella produzione della

tecnologia solare, sono preoccupanti. Kommalapati e altri (2017) ad esempio, hanno riscontrato che i moduli in silicio cristallino (c-Si) emettono più gas serra rispetto ai moduli fotovoltaici a film sottile, il che è attribuito al maggiore consumo energetico per la loro produzione. Il solare fotovoltaico dipende anche dall'estrazione di materiali altamente tossici, tra cui cadmio, rame, piombo, nichel, selenio, tellurio, stagno e zinco (Celik et al., 2018). Nugent & Sovacool (2014) ritengono che la fase iniziale del ciclo di vita dei sistemi fotovoltaici solari, comprendente l'estrazione delle risorse, il trattamento e la fabbricazione, sia responsabile per il 71,3% delle emissioni di gas a effetto serra. Gli impatti ambientali dei sistemi fotovoltaici si riferiscono a: estrazione di minerali, e nella fase di produzione, installazione e funzionamento, tossicità delle celle solari, acidificazione, eutrofizzazione, oltre al rilascio di sostanze nocive per lo strato di ozono, uso del suolo e delle acque, nonché riscaldamento globale (Bonou et al., 2016). Gli impatti ambientali dell'energia solare su larga scala durante le fasi di installazione e di funzionamento possono includere la bonifica dei terreni per i parchi solari con conseguenti cambiamenti all'habitat (Kramarz et al, 2021). Poiché molti minerali solari fotovoltaici, comprese le terre rare, sono presenti solo in determinate località, vi è una significativa concentrazione di proprietà da parte di alcune società su questi siti di estrazione (Kramarz et al., 2021). Secondo l'accademica canadese, ciò rende più difficile la democratizzazione delle energie rinnovabili.

### 3.7 Il caso Whyl



Mappa della località di Whyl nello stato federale del Baden-Württemberg, al confine con Francia e Svizzera. Fonte: <https://stadtplandienst.de/>

Come abbiamo notato nel caso austriaco di Güssing, il contesto locale è stato coinvolto nel processo di transizione verso l'energia rinnovabile, oltre che adeguatamente informato nelle fasi del progetto e ha accolto favorevolmente il progetto. Alcune proteste sono sorte dopo l'implementazione degli impianti energetici per alcune criticità come l'impatto sonoro e quello visivo, ma esse si sono concluse con la risoluzione delle controversie o con lo scemare delle proteste. Per dimostrare quanto l'armonia tra contesto locale e un qualunque progetto energetico sia importante per la sua riuscita, il caso di Whyl, località tedesca nei dintorni della città di Friburgo (stato federato del Baden-Württemberg), è un caso esemplare.

La Germania è ampiamente considerata come pioniera nello sviluppo delle energie rinnovabili (Hager, 2015). Gli scienziati e gli imprenditori tedeschi hanno compiuto importanti progressi nelle tecnologie dell'energia solare, eolica e dei biocarburanti (Hager, 2015). In Germania, i governi locali e regionali hanno sperimentato diffusamente nuovi modelli di produzione e conservazione dell'energia. Queste

innovazioni sono state sostenute da una legislazione federale di riferimento: la Legge sul Rifornimento di Elettricità del 1990 e la Legge sulle Fonti Energetiche Rinnovabili del 2000 hanno facilitato una rapida espansione del settore delle energie rinnovabili (Hager, 2015). Nel 2012, le energie rinnovabili rappresentavano quasi il 24% del consumo totale lordo di elettricità (BMU 2013), e il governo federale si impegna a raggiungere l'80% entro il 2050 (BMU 2010). La politica NIMBY ha contribuito a questo risultato in modi inaspettati. Lo sviluppo dell'energia rinnovabile è stato un fenomeno verificatosi dal basso verso l'alto in un paese in cui le decisioni politiche avvengono normalmente secondo un modello *top-down* (Hager, 2015). Nel caso Wyhl, le proteste locali hanno dato impulso a un boom dell'energia solare che ha influenzato la regione di Friburgo/Breisgau e ha contribuito a rivoluzionare la politica energetica tedesca (Hager, 2015).

Durante gli anni Settanta, la Germania aveva pianificato l'espansione industriale della regione del Reno Settentrionale, tra il confine svizzero e Mannheim (Engels, 2003). Il piano industriale prevedeva la costruzione di centrali nucleari con la conseguente presenza di almeno otto parchi nucleari e diciassette reattori, da Gösgen (Svizzera) a Wyhl, in poco più di 144km (Hager, 2015). Nel luglio del 1973, dopo una serie di scontri sulla scelta della località del progetto, il Ministero dell'Economia del Baden-Württemberg annunciò di aver spostato il sito a Wyhl, un tranquillo villaggio lungo il Reno (Hager, 2015). Gruppi di protesta su tutti i lati del confine hanno preso la forma di "iniziative dei cittadini." La gente tendeva a scegliere questa forma di organizzazione perché in quel momento i partiti politici stabiliti non offrivano alcun sostegno per le loro questioni (Rucht, 1980). L'opposizione si stava mobilitando in Germania, Francia e Svizzera. Le iniziative dei cittadini attivi a livello regionale in questo settore hanno contribuito anche alla formazione di organizzazioni-ombrello nazionali che diventeranno i

principali fautori all'impulso per la politica ambientale in Germania: l'Associazione Federale delle Iniziative dei Cittadini per la Protezione dell'Ambiente (BBU) e l'Associazione Tedesca per la Protezione Ambientale e della Natura (BUND) (Hager, 2015). Questi gruppi hanno rotto col passato, caratterizzato dalle organizzazioni ambientali tradizionali. La protesta per l'energia nella zona di Wyhl, come nell'intera Germania, è stata inserita in un più ampio ventaglio di movimenti cittadini interessati alla qualità della vita e critici nei confronti della mentalità, ormai superata, del governo e dell'industria riguardante la crescita economica (Hager, 2015). Lo stretto rapporto tra governo e industria è stato oggetto di particolare attenzione nel caso Wyhl. Infatti, membri chiave del governo statale, tra cui il ministro dell'Economia e lo stesso governatore, facevano parte del consiglio di vigilanza della società elettrica di cui stavano giudicando la richiesta per l'implementazione del progetto (Hager, 2015).

Successivamente, si è tenuto un referendum a Wyhl sulla vendita del terreno dove si sarebbe dovuto costruire il sito nucleare. Il 55% degli elettori approvò la vendita, in mezzo a una guerra di informazione tra il governo e le iniziative dei cittadini locali (Hager, 2015). Gli eventi si sono mossi rapidamente dopo la vendita. L'azienda elettrica ha iniziato a liberare il sito per la costruzione, nonostante le obiezioni legali pendenti (Hager, 2015). In seguito, diverse centinaia di manifestanti hanno occupato il sito e impedito che il lavoro avesse luogo. Dopo alcuni scontri con i manifestanti, la polizia si ritirò. La nonviolenza disciplinata a Wyhl, con la partecipazione del clero locale, ha contribuito a legittimare il movimento di protesta con il pubblico tedesco più ampio (Hager, 2015). Mentre il governo del Baden-Württemberg denunciò i manifestanti come radicali di sinistra, in realtà il movimento si era avvalso di esperti tecnici ed era ben incorporato nella cultura tradizionale della regione (Hager, 2015). Successivamente, le occupazioni del sito si moltiplicarono, in Germania e all'estero, poiché i progetti nucleari erano ormai visti come

sintomi di un problema più ampio. Infatti, le iniziative dei cittadini hanno cominciato a prendere di mira l'energia nucleare come simbolo di un processo politico corrotto, con decisioni che hanno giovato a pochi e danneggiato molti (Hager, 2015). L'occupazione del sito di Wyhl è durata oltre otto mesi. Tutte le parti concordarono una moratoria temporanea sulla costruzione e l'avvio di ulteriori studi scientifici sul sito scelto (Hager, 2015). Dunque, le autorità accettarono anche di ritirare le loro azioni legali contro alcuni dei manifestanti.

Il conflitto si spostò dunque al Tribunale Amministrativo di Friburgo. Tra le parti in causa figuravano i comuni limitrofi e i cittadini privati. La parte convenuta era lo Stato del Baden-Württemberg, il cui ministero dell'Economia aveva rilasciato l'autorizzazione (Hager, 2015). Il 14 marzo 1977, il Tribunale Amministrativo annullò la concessione edilizia, soprattutto per motivi di sicurezza della struttura di contenimento in caso di esplosione (Rucht, 1980). I manifestanti erano riusciti quindi a far valere le loro obiezioni tecniche. Non è stata però l'unica vittoria delle iniziative cittadine nella Baden-Alsazia. Un'azione regionale e transfrontaliera ha contribuito a impedire non solo l'attuazione delle centrali nucleari proposte a Breisach e Wyhl in Germania, ma anche le centrali chimiche e nucleari previste in Francia e una centrale nucleare in Svizzera (Hager, 2015). La risonanza del caso Wyhl in Germania è stata dunque profonda.

### 3.7.1 Dalle proteste all'innovazione

Le proteste di Wyhl hanno dato il via a un processo di innovazione che ha trasformato la regione di Friburgo in un leader nello sviluppo dell'energia solare.

### 3.7.2 Eco-Institute for Applied Ecology

Nell'anno del verdetto del Tribunale Amministrativo, che sanciva l'annullamento della concessione edilizia a Why1, ventisette membri della comunità hanno fondato l'Istituto per l'Ecologia Applicata ("*Eco-Institute*") nella vicina Friburgo (Hager, 2015).

Dal caso Why1 si sono apprese due importanti lezioni: in primo luogo, che la scienza non è senza valore e, in secondo luogo, che le competenze giuridiche e tecniche sono essenziali in questi conflitti (Hager, 2015). Il movimento antinucleare aveva visto che l'opinione scientifica prevalente era dalla parte delle aziende di pubblica utilità e che gli scienziati *mainstream* dipendevano in gran parte dall'industria di cui dovevano valutare i piani (Hager, 2015). Sin dall'inizio, parte dello scopo dell'Istituto era quello di coltivare ciò che i suoi fondatori chiamavano "contro-perizia" (*counter-expertise*) (Hager, 2015). Essi si impegnarono esplicitamente a rivalutare le prove e le valutazioni scientifiche che erano state ampiamente presentate come verità (Hager, 2015). Hanno scelto la forma di un'associazione volontaria registrata (*eingetragener Verein*), finanziata da donazioni e quote associative, per garantire la loro indipendenza dal governo e dall'industria (Hager, 2015). È importante menzionare che l'*Eco-Institute* ha dato voce agli scienziati critici, che all'inizio hanno lavorato per lo più su base volontaria (Hager, 2015). Infatti, non c'era spazio nelle università o negli istituti di ricerca per esperti che non condividessero l'entusiasmo del governo e dell'élite industriale per l'energia nucleare e per i combustibili fossili (Roose, 2002). Di conseguenza, l'Istituto è stato oggetto di critiche da parte dei fautori del nucleare nell'industria, nel governo e negli istituti scientifici (Öko-Mitteilungen, 1982). Ciononostante, man mano che i suoi risultati venivano confermati, la sua reputazione cresceva. Oltre alla *counter-expertise*, i fondatori dell'*Eco-Institute* miravano a "promuovere il

progresso ecologicamente sostenibile mediante la ricerca e lo sviluppo di tecniche e mezzi d'azione rispettosi dell'ambiente" (Krause, 1982).

L'Istituto è passato da un organico di due persone, al momento della sua fondazione, a 145 persone in tre sedi, tra cui circa 100 scienziati che lavorano a oltre 300 progetti a livello internazionale, nazionale e subnazionale, con un fatturato di 12,7 milioni di euro (Eco-Institut 2013).

### 3.7.3 Lo sviluppo dell'energia solare “dal basso”

I fondatori dell'*Eco-Institute* non erano i soli a voler andare oltre una posizione puramente oppositiva. Insieme ai membri della neonata organizzazione ambientalista BUND, nell'estate del 1976 alcuni attivisti del gruppo badisch-alsaziano organizzarono quella che forse fu la prima esposizione al mondo di tecnologie per l'energia solare nel villaggio di Sasbach, vicino a Wyhl (Hager, 2015). Mautz (2007) spiega che i movimenti ecologisti e alternativi spingevano per un'industria decentralizzata e rispettosa dell'ambiente e per un processo decisionale partecipativo. Una produzione sostenibile che utilizzasse risorse rinnovabili era già un obiettivo dei movimenti; l'energia solare su piccola scala si adattava bene al nuovo paradigma ambientale e gli esperimenti con le energie rinnovabili divennero parte del tentativo generale dei movimenti di praticare le loro iniziative a livello locale (Hager, 2015). I gruppi di base sono stati quindi fondamentali per radicare le tecnologie alternative nella società prima dell'esistenza di un quadro politico federale (Hager, 2015). Nel 2000, Friburgo ha ospitato la fiera “Intersolar”, definita la più grande fiera al mondo per l'industria solare, poi trasferita a Monaco nel 2008 (Hager, 2015).

L'esperienza di Wyhl ha continuato ad ispirare i partecipanti anche dopo la fine dell'occupazione del sito. Molti hanno trovato il modo di promuovere alternative all'energia nucleare nelle loro carriere. Tre

residenti della zona che hanno ricondotto il loro percorso professionale alla cittadina di Wyhl sono il chimico Erhard Schulz, Astrid Späth, proprietaria dell'hotel a basse emissioni "Victoria" e l'architetto Rolf Disch.

#### 3.7.4 Ricerca & Sviluppo: il Fraunhofer Institute per i sistemi di energia solare

Un altro aspetto importante del passaggio regionale dalla protesta all'innovazione è stato la creazione di un istituto di ricerca e sviluppo dedicato all'energia solare. Come menzionato prima, né il governo federale tedesco, né le aziende di servizi tradizionali avevano mostrato interesse nella sua istituzione. Difatti, il contributo del governo alla fase iniziale dello sviluppo delle energie rinnovabili è stato principalmente finanziato dal Ministero della Ricerca (Hager, 2015). Questo sostegno ha permesso alle università, agli istituti e alle imprese di sperimentare le energie rinnovabili, a condizione che rimanessero in una fase pre-mercato (Jacobsson & Lauber 2006). Tuttavia, i pregiudizi scientifici contro questa linea di ricerca erano molto ancorati, come lo scetticismo delle grandi imprese; pochi credevano che ci sarebbe stato un mercato per le tecnologie energetiche rinnovabili (Hager, 2015).

Il pioniere dei sistemi di energia solare è stato il professor Goetzberger. Nel 1968 era stato richiamato in Germania dagli Stati Uniti per essere nominato capo dell'Istituto Fraunhofer per la Fisica dello Stato Solido a Friburgo (Fraunhofer ISE 2008: 2). La *Fraunhofer Society* è un'organizzazione senza scopo di lucro che "occupa una posizione di mediazione tra la ricerca fondamentale delle università e la pratica industriale" (Fraunhofer ISE 2012: 10). L'istituto gestisce una prestigiosa catena di istituti di R&S, ciascuno dei quali deve sostenere il proprio

impegno nella ricerca applicata ottenendo una parte del suo finanziamento tramite contratti con l'industria (Hager, 2015). Uno dei reparti di Goetzberger aveva lavorato sulle tecnologie di visualizzazione e aveva iniziato a sviluppare un display che funzionasse senza input di energia (Hager, 2015). In seguito, fondò un gruppo di ricerca sull'energia solare presso il suo istituto, ma il tema non ricevette molto riscontro. Ciononostante, iniziò a sviluppare una visione per un istituto di ricerca dedicato esclusivamente a questa nuova linea di ricerca e riuscì infine a convincere il presidente della società Fraunhofer ad approvare il progetto (Hager, 2015).

Il *Fraunhofer ISE* è stato inaugurato nel 1981 e Goetzberger è stato incoraggiato dall'atmosfera favorevole della città di Friburgo verso le energie rinnovabili (Hager, 2015). L'istituto ha sviluppato la tecnologia delle celle solari e, in ultima analisi, le tecnologie di conversione termica, reti intelligenti e stoccaggio (Hager, 2015). Uno dei progetti più interessanti di Goetzberger è stata l'ideazione di un edificio solare autosufficiente, inaugurato nel 1992 e tuttora utilizzato per la ricerca (Hager, 2015). Tuttavia, il nuovo istituto ha avuto diverse difficoltà, difatti, la società Fraunhofer e il governo federale ne avevano minacciato la chiusura a causa dell'incapacità di questa nuova tecnologia di trovare grandi investitori privati nel paese (Fraunhofer ISE 2008: 1). Il fisico era tuttavia coinvolto in una rete internazionale di ricerca sull'energia solare e godeva del sostegno del sindaco di Friburgo, che vedeva in questo settore una possibile risorsa per la regione (Hager, 2015). Goetzberger ha affermato che il lavoro dell'istituto è stato tuttavia favorito, in alcuni momenti chiave, dalla protesta dell'opinione pubblica dopo eventi catastrofici, in particolare l'incidente nucleare di Chernobyl, e dalla crescente consapevolezza scientifica dell'effetto serra (Hager, 2015). Alla fine degli anni Ottanta, oltre a sostenere gli esperimenti locali con le tecnologie solari, il fisico contribuì ad attirare a Friburgo la Società

Internazionale per l'Energia Solare (Hager, 2015). I suoi successori hanno costruito forti legami con l'Università di Friburgo negli anni Novanta fino ad oggi.

Oggi l'Istituto Fraunhofer per i Sistemi di Energia Solare è il più grande istituto di ricerca sull'energia solare in Europa, con circa 1.200 dipendenti e un bilancio operativo di 66,8 milioni di euro. Forma centinaia di studenti per una carriera nel settore dell'energia solare (Fraunhofer ISE 2013).

### 3.7.5 Innovazione politica: la nascita del movimento dei Verdi

Il passaggio dalla protesta all'innovazione ha favorito lo sviluppo di nuove forme di partecipazione politica. La protesta NIMBY, in gran parte legata a progetti energetici, aveva già portato a innovazioni nella partecipazione dei cittadini.

L'attivismo di base intorno ai progetti energetici contribuì anche alla fondazione di liste elettorali “verdi” e alternative in tutta la Germania Ovest e, infine, del partito dei Verdi a livello nazionale nel 1980 (Hager, 2015). I membri originari concepirono i Verdi non come un partito politico convenzionale, ma come il “braccio parlamentare” del movimento di iniziativa dei cittadini (Kleinert, 1992). Esiste un legame diretto tra la mobilitazione contro l'energia nucleare nella regione di Friburgo e la fondazione dei Verdi (Hager, 2015). In effetti, il gruppo di protesta originario contro la centrale nucleare era strettamente legato a un'iniziativa cittadina che ha svolto un ruolo importante nel promuovere una lista elettorale verde. Sebbene Friburgo fosse una città abbastanza liberale, la regione vinicola circostante era politicamente piuttosto conservatrice (Hager, 2015). Malgrado gli attivisti antinucleari e i sostenitori delle energie rinnovabili fossero presenti in tutto lo spettro dei partiti, le organizzazioni di partito avevano tardato a sposare la causa. I veterani

della protesta di Wyhl si sentivano mal rappresentati dalla costellazione di partiti esistente, in particolare dalla CDU (Unione Cristiano-Democratica di Germania) (Hager, 2015). Perciò, essi decisero di tentare una rappresentanza diretta candidando uno dei loro membri alla legislatura statale. La convincente vittoria segnalò al gruppo la possibilità di ottenere cariche locali con candidati direttamente collegati al movimento antinucleare (Hager, 2015). Questo fu uno degli impulsi per la fondazione dei Verdi locali.

Nelle elezioni del 1982 i Verdi superarono la soglia del 5% per la rappresentanza nel Parlamento nazionale, il Bundestag (Hager, 2015). Ottennero il loro miglior risultato a livello nazionale nella regione di Friburgo, con il 12,3% (Engels, 2003). Nel Bundestag si impegnarono per portare al governo le preoccupazioni delle iniziative dei cittadini e una delle loro prime azioni fu quella di forzare la formazione di due commissioni parlamentari speciali sulle questioni energetiche (Hager, 2015).

### 3.7.6 Lo sviluppo delle energie rinnovabili su scala nazionale

L'incidente di Chernobyl nel 1986 rafforzò in modo drammatico le preoccupazioni dei manifestanti, facendo sì che l'opinione pubblica si schierasse in modo deciso e permanente contro l'energia nucleare (Kolb, 2007) (Jahn, 1993). La loro posizione fu rafforzata da diversi rapporti scientifici ampiamente pubblicizzati che mettevano in guardia da un'imminente catastrofe climatica (Weingart, 1998). Alla fine degli anni Ottanta, tutti i principali partiti politici avevano dichiarato il cambiamento climatico una delle loro priorità (Quaschnig, 2009). Tuttavia, il Ministero dell'Economia aveva mostrato scarso interesse nello sviluppo di un "quadro strategico" per l'espansione del settore delle rinnovabili (Lipp, 2007). I ministeri della Ricerca e dell'Ambiente si dimostrarono più

favorevoli, ma erano meno influenti nelle decisioni politiche (Hager, 2015).

Il concetto di tariffa incentivante (*feed-in tariff*), che ha radici in Danimarca, si sviluppò in Germania come proposta politica non dai rappresentanti politici affermati, ma piuttosto dagli istituti di “contro-perizia” nati dalla protesta energetica dei decenni precedenti (Vasi, 2009). La legge *Feed-in* del 1990 ha permesso l'accesso alla rete ai piccoli produttori di energia a un prezzo garantito, riducendo il rischio percepito dagli investitori (Toke & Lauber, 2011). Pressato dal malcontento dell'opinione pubblica e dai sostenitori organizzati e dai loro alleati nel Bundestag, il governo adottò con riluttanza delle misure per promuovere la produzione di energia rinnovabile (Jacobsson & Lauber, 2006). La legge sul *feed-in* favorì un boom della capacità produttiva e, in particolare, il costo dell'energia eolica iniziò a scendere (Hager, 2015). Ciononostante, il governo federale era ancora ostile ad aumentare il sostegno alle energie rinnovabili dato che le nuove tecnologie non avevano ancora un'adesione significativa da parte dell'industria (Hager, 2015). Intanto, la rete di ricerca nella regione di Friburgo stava crescendo e negli anni Novanta l'università fondò un Centro per le Energie Rinnovabili (ZEE), affiliato tra l'altro al *Fraunhofer ISE* e all'*Eco-Institute* (ZEE 2013) (Hager, 2015). La produzione di pannelli solari ha preso il via con la fondazione della ‘Solar Factory’, che nel 2000 aprì a Friburgo il primo impianto al mondo a zero emissioni (Solar Factory 2013) (Hager, 2015).

Nel 1998 il governo Kohl lasciò il posto a una coalizione di socialdemocratici e verdi, alcuni dei cui membri erano entrati in politica partecipando ai movimenti cittadini dei decenni precedenti (Hager, 2015). Si è trattato di un punto di svolta per le energie rinnovabili a livello nazionale. Il nuovo governo "rosso-verde" si impegnò a trovare mercati per le energie rinnovabili. La coalizione fece pressione sul ministero dell'Economia per l'istituzione di un "100.000 Roof Program" per la

promozione dell'energia solare e per l'approvazione del *Renewable Energy Sources Act* (2000), che ha ampliato il sostegno alle energie rinnovabili (Hager, 2015). La nuova legge stabilì i prezzi di alimentazione per l'energia solare garantiti per un periodo di 20 anni, facilitando un ulteriore boom nel settore (Jones, 2010) (Jacobsson & Lauber 2006). Il governo rosso-verde apportò anche modifiche alla burocrazia federale. A seguito dei risultati ottenuti dai verdi nelle elezioni del 2002, il tema dell'energia rinnovabile fu stato spostato dal ministero dell'Economia al ministero dell'Ambiente (Laird & Stefes, 2009). Quest'ultimo ha considerato le energie rinnovabili come una questione di urgenza ambientale, piuttosto che considerarle come potenziali concorrenti dei grandi interessi industriali (Hager, 2015). Stephan Kohler, entrato nell'*Eco-Institute* nel 1981 e a capo della divisione energia, fu nominato direttore generale dell'Agenzia Tedesca per l'Energia (DENA) nel 2000 (Hager, 2015). Questa agenzia è definita come "centro di competenza per l'efficienza energetica, le fonti energetiche rinnovabili e i sistemi energetici intelligenti" (DENA 2013). Tuttavia, il governo rosso-verde lasciò la carica nel 2005. Le successive coalizioni guidate dalla CDU non erano così favorevoli alle energie rinnovabili (Hager, 2015). Infatti, quando il governo della cancelliera Angela Merkel cercò di fare passi indietro sulle politiche energetiche del precedente governo, i gruppi base risposero con una nuova mobilitazione. La situazione peggiorò nella primavera del 2011, quando la cancelliera annunciò che il governo avrebbe ritardato la transizione della Germania dal nucleare, a cui seguì un'ondata di manifestazioni (Hager, 2015). Poco dopo, il disastro nucleare di Fukushima in Giappone confermò le peggiori preoccupazioni del pubblico (Hager, 2015). Come conseguenza, il sostegno per la linea dura dei Verdi contro l'energia nucleare aumentò, insieme alla rabbia per il cambio di rotta del governo (Hager, 2015). L'inversione di rotta di Merkel influenzò negativamente il sentimento pubblico, con la conseguente

perdita della CDU in due elezioni statali e con l'elezione del primo governatore verde in assoluto nella roccaforte conservatrice del Baden-Württemberg (Hager, 2015). Il governo Merkel fu così costretto a impegnarsi per un ritiro completo dal nucleare entro il 2022 e per una transizione più rapida alle fonti energetiche rinnovabili (Hager, 2015).

Nel frattempo, i costanti progressi nelle tecnologie solari hanno reso questa forma di energia abbastanza economica da essere in grado di competere anche senza l'attrazione della tariffa *feed-in* (Hager, 2015). Nella regione di Friburgo, il modello *bottom-up* degli investimenti e dell'innovazione nel settore energetico è ormai saldamente ancorato alla popolazione (Hager, 2015). Un sondaggio del 2012 ha rilevato che gli intervistati di questa regione sono più favorevoli alla transizione energetica che in altre parti della Germania e persino nel Baden-Württemberg (Hager, 2015). Essi esprimono anche una maggiore disponibilità a investire personalmente nelle tecnologie rinnovabili. Friburgo è stata riconosciuta a livello nazionale e internazionale per il suo orientamento ambientale e la denominazione "regione solare" è diventata un fattore di marketing per l'intera regione e un vantaggio professionale per coloro che vi si sono formati<sup>16</sup>.

### 3.7.7 Alcune considerazioni

Il caso studio della regione di Friburgo ha mostrato come il settore tedesco dell'energia rinnovabile sia emerso grazie alle proteste NIMBY. L'opposizione di base all'energia nucleare e il desiderio di trovare alternative ad essa aiutano a spiegare come l'energia rinnovabile si sia sviluppata dal basso verso l'alto in un Paese in cui il processo decisionale *top-down* è la norma, e in una regione la cui leadership politica era

---

<sup>16</sup> Dall'intervista di Carol Hager a Bernward Janzing, giornalista freelance, nel novembre 2012.

particolarmente legata all'industria dell'energia nucleare (Hager, 2015). Il caso Wyhl è stato d'ispirazione per innovazioni tecnologiche, politiche e sociali.

Contrariamente allo stereotipo NIMBY, la protesta di Wyhl è stata scientificamente e tecnologicamente lungimirante. I suoi partecipanti hanno contribuito a sfatare il mito della competenza neutrale e a smascherare gli interessi economici e politici che si celavano dietro la coalizione pro-nucleare (Hager, 2015). Hanno anche sviluppato le proprie fonti di competenza e le proprie istituzioni scientifiche, che hanno dato spazio agli esperti critici nei confronti del nucleare (Hager, 2015). Wyhl è stata anche il catalizzatore dello sviluppo locale di tecnologie solari e di pratiche commerciali sostenibili. Queste si sono intrecciate con gli sforzi pionieristici su larga scala dell'Istituto Fraunhofer e hanno messo in contatto gli innovatori di Friburgo con persone e organizzazioni dalle idee simili a livello nazionale e internazionale (Hager, 2015). Inoltre, le proteste antinucleari hanno anche favorito l'innovazione politica. Le iniziative dei cittadini sono state in grado, da una protesta all'altra, di ampliare la propria attrattività, sviluppando proposte alternative (Hager, 2015). I Verdi sono nati come “braccio parlamentare” del movimento di iniziativa popolare e hanno imparato a navigare nel sistema dei partiti pur mantenendo un legame con la base (Hager, 2015). Questo percorso di influenza ha contribuito a promuovere la transizione energetica in Germania, nonostante la resistenza delle élite statali e industriali (Hager, 2015). Infine, le proteste NIMBY a Wyhl e in altri siti hanno favorito l'innovazione sociale. Il movimento antinucleare ha sostenuto un nuovo modello sociale basato su una produzione decentralizzata, su piccola scala, ecologicamente sostenibile e su un processo decisionale democratico basato sulla comunità (Hager, 2015). Questo modello rappresenta una sfida diretta al modello corporativo centralizzato. I principali sostenitori del paradigma energetico tradizionale, le industrie del carbone e del

nucleare, hanno continuato a cercare di rovesciare la legge sulle Fonti Energetiche Rinnovabili (Toke, 2011), o almeno di rimodellarla a loro vantaggio. Ciononostante, i sostenitori del paradigma energetico ecologico hanno avuto dalla loro parte alcuni funzionari governativi e investitori commerciali, e l'opinione pubblica si è orientata decisamente verso di loro (Hager, 2015).

## Conclusioni

La presente disanima si è occupata di illustrare l'accettazione sociale da parte del contesto locale nei confronti di alcuni progetti energetici, concentrandosi in particolare su alcune energie rinnovabili: energia eolica, a biomassa e solare. Il primo capitolo è servito a presentare quali sono gli elementi e le circostanze che possono portare ad accettabilità sociale o ad una resistenza nei confronti di un progetto che coinvolge le energie rinnovabili. Nei capitoli 2 e 3 si è potuto constatare come il fenomeno NIMBY sia ormai un concetto superato, soprattutto nei casi in Norvegia e Germania, e di come spesso la reticenza nei confronti in un progetto sia causata da motivazioni che vanno oltre alla superficialità del concetto "costruite ovunque tranne che nel mio giardino". Questo si è potuto riscontrare nella minaccia ai diritti umani e nella degradazione dell'habitat naturale e faunistico nel caso dei Sámi e nel comprovato rifiuto del contesto locale di un massiccio parco nucleare (con tutte le conseguenze del caso) nelle vicinanze delle cittadine tedesche, svizzere e francesi.

Il caso a Güssing è servito a dimostrare come l'intervento su più livelli da parte della municipalità, insieme alla presenza di un leader carismatico e al coinvolgimento dei cittadini siano stati elementi di svolta per il comune austriaco nel processo di transizione verso le energie rinnovabili. Anche se non sono mancate alcune criticità come le proteste avvenute dopo l'implementazione di alcuni impianti per via di alcune ripercussioni negative (rumorosi e olfattivi), può ritenersi un caso di successo anche perché ha impiegato altre forme di energia rinnovabile (in misura minore) oltre a quella a biomassa. Ciononostante, come già accennato, è un progetto che ha una datazione ventennale e che sarebbe difficile replicare in un altro contesto, perlopiù diverso. È interessante comunque sottolineare come le campagne di informazione riguardanti le

fasi del progetto energetico e i progressi dei sistemi di teleriscaldamento, dedicate agli abitanti da parte della municipalità e delle istituzioni locali, fanno di Güssing un caso particolare nella letteratura accademica sull'accettazione di questo tipo di energia, superando di fatto gli studi di Devine-Wright (2007) e quelli più recenti di van Dijk (2024) sulle lacune conoscitive del pubblico sulla biomassa.

I casi norvegesi a Frøya e Fosen hanno dimostrato di quanto la comunicazione e il dialogo fra le parti siano fondamentali nel successo di un impianto energetico. Se la comunicazione fosse stata più efficace e se gli sviluppatori non avessero “sminuito” la cultura e la popolazione indigena, sottovalutandone i diritti ampiamente protetti, i casi non sarebbero finiti in tribunale e si sarebbe potuta evitare la costruzione di parchi eolici, considerata illegale solo dopo l'implementazione degli stessi. Non c'è dubbio di come i casi norvegesi siano quelli più delicati e critici a livello di salvaguardia dei diritti umani e a livello energetico rispetto al caso austriaco e tedesco, anche perché il contesto locale coinvolto (soprattutto a Fosen) comprendeva un popolo indigeno; quindi, una minoranza che purtroppo si è rivelata meno tutelata rispetto alla maggior parte della popolazione norvegese.

Nell'esempio tedesco, il contesto locale è stato più variegato e dinamico perché ha interessato, oltre la regione di Friburgo, anche gli abitanti delle cittadine francesi e svizzere confinanti e numerosi studenti, ricercatori e professori universitari. Se a Güssing il contesto locale era favorevole a priori all'implementazione di progetti di rinnovabile poiché l'ambiente necessitava questo tipo di transizione per superare l'arretratezza economica e l'isolamento geografico, il contesto sociale che a Wyl ha contrastato il progetto nucleare ha favorito la nascita di un movimento ambientale, poi economico, ed è il sostrato su cui il solare e fotovoltaico hanno trovato una grande affermazione. Ciononostante, è necessario puntualizzare che questo caso, a differenza dei precedenti

esaminati, ha riportato una forte contestazione locale nei confronti di un progetto non rinnovabile (nucleare) e non di energia verde. La digressione sui fatti antecedenti allo sviluppo dell'energia solare è stata doverosa per poter illustrare il contesto dove si è diffusa la cosiddetta "regione solare". Questo caso ha testimoniato come la *social acceptance*, per entrare in funzione, deve essere radicata nel contesto sociopolitico e quindi nascere sulla base di un movimento sociale come quello nel caso tedesco. Nei casi norvegesi, sono state le multinazionali dell'energia eolica a imporre i propri progetti sul contesto locale. Al contrario, a Why1 c'è stata una richiesta esplicita da parte dei cittadini di un certo sviluppo economico di tipo ambientale, prima locale e poi nazionale. Riguardo le istituzioni e le aziende energetiche solari, il contesto sociale è stato molto favorevole alla loro creazione ed è stata in questa circostanza dove si sono create le precondizioni per l'accettabilità sociale.

Alla luce di quanto dimostrato, il presente lavoro presenta delle limitazioni. Infatti, sono stati discussi degli studi riguardanti solamente il contesto europeo e, in particolare, paesi ad alto indice di democratizzazione. Ciò ha permesso, nella maggior parte dei casi, alla società locale di esprimersi liberamente attraverso manifestazioni e proteste per esternare resistenza o reclami ai progetti interessati. Sarebbe interessante, oltre che utile, approfondire il concetto di accettabilità sociale in territorio extraeuropeo e in contesti meno liberali, per individuare la reazione degli sviluppatori energetici e delle istituzioni a una possibile resistenza locale nei confronti di un progetto energetico. Mentre sono numerosi gli esempi di minoranze e popolazioni indigene minacciate dall'implementazione di tecnologie energetiche, fortemente contestate in America Latina (ad es. Kelly, 2019; Dunlap, 2017), si sono registrati secondo Plantan (2015) dei movimenti ambientalisti di successo che hanno portato alla salvaguardia alcuni siti culturali in Russia e Cina, con non poco stupore da parte dell'autrice.

## Bibliografia

- Aas, Ø., Devine-Wright, P., Tangeland, T., Batel, S., & Ruud, A. (2014). Public beliefs about high-voltage powerlines in Norway, Sweden and the United Kingdom: A comparative survey. *Energy Research & Social Science*, 2, 30–37;
- Abbasi, S. A. (1998). *Environmental pollution and its control: a reader-friendly introduction to environmental engineering*;
- Abbasi, S. A., & Chari, K. B. (2008). *Environmental management of urban lakes: with special reference to Oussudu*. Discovery Publishing House;
- Abbasi, S. A., & Khan, F. I. (2000). *Greenbelts for pollution abatement: Concepts, design, applications*;
- Abbasi, S. A., Ramesh, N., & Vinithan, S. (2004). *Eucalyptus: Enduring myths, stunning realities*. Discovery Publishing House;
- Abbasi, S., & Abbasi, N. (2000). The likely adverse environmental impacts of renewable energy sources. *Applied Energy*, 65(1–4), 121–144;
- Abbasi, T., & Abbasi, S. (2009). Biomass energy and the environmental impacts associated with its production and utilization. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(3), 919–937;
- Abbasi, T., & Abbasi, S. A. (2011). Is the Use of Renewable Energy Sources an Answer to the Problems of Global Warming and Pollution? *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 42(2), 99–154;
- Afewerki, S., & Karlsen, A. (2021). Policy mixes for just sustainable development in regions specialized in carbon-intensive

industries: the case of two Norwegian petro-maritime regions. *European Planning Studies*, 30(11), 2273–2292;

- Aitken, M. (2010). Why we still don't understand the social aspects of wind power: A critique of key assumptions within the literature. *Energy Policy*, 38(4), 1834–1841;
- Amjith, L., & Bavanish, B. (2022). A review on biomass and wind as renewable energy for sustainable environment. *Chemosphere*, 293, 133579;
- Angell, S. I., & Brekke, O. A. (2011). Frå kraft versus natur til miljøvenleg energi? Norsk vasskraftpolitikk i eit hundreårsperspektiv;
- Arvesen, A., & Hertwich, E. G. (2012). Assessing the life cycle environmental impacts of wind power: A review of present knowledge and research needs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(8), 5994–6006;
- Aslaksen, E. F., & Porsanger, N. J. (2017). Påtroppende sametingspresident om vindpark: – Grønn kolonisering. *NRK Sápmi*. Retrieved from <https://www.nrk.no/sapmi/kaller-vindparkplaner-for-gronn-kolonisering-1.13701272>;
- Assefa, G., & Frostell, B., (2007). Social sustainability and social acceptance in technology assessment: A case study of energy technologies. *Technol Soc*, 29, 63–78;
- Aune, M. (2007). Energy comes home. *Energy Policy*, 35(11), 5457–5465;
- Aune, M., Ryghaug, M., & Godbolt, ÅL. (2011, June 6-11). Comfort, consciousness and costs—transitions in Norwegian energy culture 1991–2010. Proceedings of the energy efficiency first: The foundation of a Low-carbon society, *ECEEE*;

- Babayigit, A., Ethirajan, A., Muller, M., & Conings, B. (2016). Toxicity of organometal halide perovskite solar cells. *Nature Materials*, 15(3), 247–251;
- Ballo, I. F. (2015). Imagining energy futures: Sociotechnical imaginaries of the future Smart Grid in Norway. *Energy Research & Social Science*, 9, 9–20;
- Bang, G., & Lahn, B. (2019). From oil as welfare to oil as risk? Norwegian petroleum resource governance and climate policy. *Climate Policy*, 20(8), 997–1009;
- Batel, S. (2020). Research on the social acceptance of renewable energy technologies: Past, present and future. *Energy Research & Social Science*, 68, 101544;
- Beer, T., Grant, T., Campbell, P., K. (2007). *The greenhouse and air quality emissions of biodiesel blends in Australia*. <http://www.csiro.au/resources/pf13o.html>;
- Berlin: Öko-Institut. (2013). *Thinking and Researching in Networks. Annual Report 2012*;
- Betti, M. (2018). What lies below: the politics of resource conflict in Turkana, Kenya, in: A. Szolucha (Ed.), *Energy, Resource Extraction and Society Impacts and Contested Futures*. Routledge, London, 2018, pp. 140–158;
- Beurskens, L. W., Hekkenberg, M., & Vethman, P. (2011). Renewable energy projections as published in the national renewable energy action plans of the European member states. *ECN and EEA*;
- Bianchi, A., & Ginelli, E. (2018). The social dimension in energy landscapes. *City Territory and Architecture*, 5(1);

- Billon, P. L., & Kristoffersen, B. (2019). Just cuts for fossil fuels? Supply-side carbon constraints and energy transition. *Environment and Planning an Economy and Space*, 52(6), 1072–1092;
- Blindheim, B. (2013). Implementation of wind power in the Norwegian market; the reason why some of the best wind resources in Europe were not utilised by 2010. *Energy Policy*, 58, 337–346;
- BMU. (2013, July). *Development of Renewable Energy Sources in Germany 2012*. Berlin: Federal Ministry of Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety;
- BMVIT. (2007). *Model Region Güssing. Self-sufficient Energy Supply Based on Regionally Available Renewable Resources and Sustainable Regional Development*. Bundesministerium für Verkehr Innovation und Technologie. [http://www.energiesystemederzukunft.at/nw\\_pdf/fofo/fofo1\\_07\\_de.pdf](http://www.energiesystemederzukunft.at/nw_pdf/fofo/fofo1_07_de.pdf);
- Bohle, H. G., Downing, T. E., & Watts, M. J. (1994). Climate change and social vulnerability. *Global Environmental Change*, 4(1), 37–48;
- Bonou, A., Laurent, A., & Olsen, S. I. (2016). Life cycle assessment of onshore and offshore wind energy-from theory to application. *Applied Energy*, 180, 327–337;
- Bonou, A., Laurent, A., & Olsen, S. I. (2016). Life cycle assessment of onshore and offshore wind energy-from theory to application. *Applied Energy*, 180, 327–337;
- Borchers, A. M., Duke, J. M., & Parsons, G. R. (2007). Does willingness to pay for green energy differ by source? *Energy Policy*, 35(6), 3327–3334;

- Borchers, A. M., Duke, J. M., & Parsons, G. R. (2007b). Does willingness to pay for green energy differ by source? *Energy Policy*, 35(6), 3327–3334;
- Bosley, P., & Bosley, K. (1988). Public acceptability of California’s wind energy developments: three studies. *Wind Engineering* 12 (5), 311–318;
- Boudet, H., Clarke, C., Bugden, D., Maibach, E., Roser-Renouf, C., & Leiserowitz, A. (2013). “Fracking” controversy and communication: Using national survey data to understand public perceptions of hydraulic fracturing. *Energy Policy*, 65, 57–67;
- Braunholtz, S., & Research, S. S. (2003). *Public attitudes to windfarms: A Survey of Local Residents in Scotland*. Scottish Executive Social Research.
- Brock, A., & Dunlap, A. (2017). Normalising corporate counterinsurgency: Engineering consent, managing resistance and greening destruction around the Hambach coal mine and beyond. *Political Geography*, 62, 33–47;
- Buli, N. (2022). *Norway to resume onshore wind power licensing after 3-year break*. <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/norway-resume-onshore-wind-power-licensing-after-3-year-break-2022-04-08/>;
- Bumpus, A. G., & Liverman, D. M. (2008). Accumulation by decarbonization and the governance of carbon offsets. *Economic Geography*, 84(2), 127–155;
- Bye, R., & Solli, J. (2007). Vindkraft i Norge: Fra ulønnsom til miljøfiendtlig teknologi? In M. Aune, & K. H. Sørensen (Eds.), *Mellom klima og komfort – utfordringer for en bærekraftig energiutvikling*, 105–123. Fagbokforlaget;

- Cambou, D. (2020). Uncovering injustices in the green Transition: Sámi Rights in the development of wind energy in Sweden. *Arctic Review on Law and Politics*, 11, 310–333;
- Campbell, B., & Prémont, M. (2017). What is behind the search for social acceptability of mining projects? Political economy and legal perspectives on Canadian mineral extraction. *Mineral Economics*, 30(3), 171–180;
- Capodaglio, A., Callegari, A., & Lopez, M. (2016). European Framework for the Diffusion of Biogas Uses: Emerging Technologies, Acceptance, Incentive Strategies, and Institutional-Regulatory Support. *Sustainability*, 8(4), 298;
- Carlisle, J. E., Kane, S. L., Solan, D., Bowman, M., & Joe, J. C. (2015). Public attitudes regarding large-scale solar energy development in the U.S. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48, 835–847;
- Carlman, I., 1982. Wind energy potential in Sweden: the importance of non-technical factors. In: Fourth International Symposium on Wind Energy Systems. September 21–24, 1982, Stockholm, pp. 335–348;
- Carlman, I., 1984. The views of politicians and decision-makers on planning for the use of wind power in Sweden. In: European Wind Energy Conference, 22–36 October 1984, Hamburg, pp. 339–343;
- Celik, I., Song, Z., Phillips, A. B., Heben, M. J., & Apul, D. (2018). Life cycle analysis of metals in emerging photovoltaic (PV) technologies: A modeling approach to estimate use phase leaching. *Journal of Cleaner Production*, 186, 632–639;
- Chalvatzis, K. J., & Hooper, E. (2009). Energy security vs. climate change: Theoretical framework development and experience in

- selected EU electricity markets. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(9), 2703–2709;
- Chang, W., Hwang, J., & Wu, W. (2017). Environmental impact and sustainability study on biofuels for transportation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 67, 277–288;
  - Chari, K. B., & Abbasi, S. A. (2005). A study on the aquatic and amphibious weeds of Oussudu lake. *Hydrology Journal*, 28(3-4), 89-98;
  - Chari, K., Abbasi, S., & Ganapathy, S. (2003). Ecology, habitat and bird community structure at Oussudu lake: towards a strategy for conservation and management. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*, 13(5), 373–386;
  - Coad, A., Nightingale, P., Stilgoe, J., & Vezzani, A. (2022). *The dark side of innovation*. Routledge;
  - Conca, J. (2020). *Blood Batteries - Cobalt and Congo*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2018/09/26/blood-batteries-cobalt-and-the-congo/#2a6d5559cc6e>;
  - Corrias, P., & Felici, B. (2019). Accettazione sociale delle tecnologie energetiche: il territorio tra vocazioni, sviluppo locale e obiettivi di decarbonizzazione. Il ruolo di una pianificazione condivisa, *Enea, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile*;
  - Cousse C., Wüstenhagen R. (2018). 8th consumer barometer of renewable energy. University of St.Gallen;
  - Cousse, J. (2021). Still in love with solar energy? Installation size, affect, and the social acceptance of renewable energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 145, 111107;

- Curry, T.E., Reiner, D.M. et al. (2005). *A Survey of Public Attitudes towards Energy and Environment in Great Britain*. [http://lfee.mit.edu/metadot/index.pl?id=2637&isa=Item&field\\_name=item\\_attachment\\_file&op=download\\_file](http://lfee.mit.edu/metadot/index.pl?id=2637&isa=Item&field_name=item_attachment_file&op=download_file);
- Cuvelier, J. (2019). Mining in comparative perspective: Trends, transformations and theories. *The Extractive Industries and Society*, 6(2), 378–381;
- Dale, R. F., & Dannevig, H. (2023). Planning for whose benefit? Procedural (in)justice in Norwegian Arctic industry projects. In Wood-Donnelly, C., & Ohlsson, J. (2023). *Arctic Justice: Environment, Society and Governance*. Policy Press.
- Das, P., VP, C., Mathimani, T., & Pugazhendhi, A. (2021). Recent advances in thermochemical methods for the conversion of algal biomass to energy. *The Science of the Total Environment*, 766, 144608;
- De Waal, R., & Stremke, S. (2014). Energy Transition: missed opportunities and emerging challenges for landscape planning and designing. *Sustainability*, 6(7), 4386–4415;
- Delbeke, J. (2022). *The Impact of the War in Ukraine on Europe's Climate and Energy Policy*. <https://www.euronews.com/green/2022/03/24/what-is-the-impact-of-the-war-in-ukraine-on-europe-s-climate-and-energy-policy>;
- Demirbaş, A. (2006). Global Renewable Energy Resources. *Energy Sources Part a Recovery Utilization and Environmental Effects*, 28(8), 779–792;
- Department of Trade and Industry, Scottish Executive et al. (2003) *Attitudes and Knowledge of Renewable Energy amongst the General Public: Report Findings*. [http://www.dti.gov.uk/renewables/policy\\_pdfs/nationalreport.pdf](http://www.dti.gov.uk/renewables/policy_pdfs/nationalreport.pdf);

- Deutsche Energie-Agentur (DENA). <http://www.dena.de>;
- Devine-Wright, P. (2005). Beyond NIMBYism: towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. *Wind Energy*, 8(2), 125–139;
- Devine-Wright, P. (2007). Reconsidering public attitudes and public acceptance of renewable energy technologies: a critical review. *Beyond Nimbyism: a multidisciplinary investigation of public engagement with renewable energy technologies*, 15;
- Devine-Wright, P. (2012). Fostering public engagement in wind energy development: the role of intermediaries and community benefits. In *Palgrave Macmillan UK eBooks* (pp. 194–214);
- Devine-Wright, P., Thomson, D., & Austin, S. (2003). A Cross - National, Comparative Analysis of Public Understanding Of, and Attitudes Towards Nuclear, Renewable and Fossil - Fuel Energy Sources. *Crossing Boundaries: The Value of Interdisciplinary Research*;
- Devine-Wright, P. (2004). Beyond NIMBYism: towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy. *Wind Energy*, 8(2), 125–139;
- Devine-Wright, P. (2009). Rethinking NIMBYism: The role of place attachment and place identity in explaining place-protective action. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 19(6), 426–441;
- Devine-Wright, P. (2010). Public engagement with large-scale renewable energy technologies: breaking the cycle of NIMBYism. *Wiley Interdisciplinary Reviews Climate Change*, 2(1), 19–26;
- Dunlap, A. (2017). Wind energy: Toward a “Sustainable Violence” in Oaxaca. *NACLA Report on the Americas*, 49(4), 483–488;

- Dwyer, J., & Bidwell, D. (2018). Chains of trust: Energy justice, public engagement, and the first offshore wind farm in the United States. *Energy Research & Social Science*, 47, 166–176;
- Eckersley, R. (2015). National identities, international roles, and the legitimation of climate leadership: Germany and Norway compared. *Environmental Politics*, 25(1), 180–201;
- Economou, A. (2010). Renewable energy resources and sustainable development in Mykonos (Greece). *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(5), 1496–1501;
- Enevoldsen, P., & Sovacool, B. K. (2015). Examining the social acceptance of wind energy: Practical guidelines for onshore wind project development in France. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 53, 178–184;
- Engels, J. I. (2003). Geschichte und Heimat: Der Widerstand gegen das Kernkraftwerk Wyhl. In *Wahrnehmung, Bewusstsein, Identifikation: Umweltprobleme und Umweltschutz als Triebfedern regionaler Entwicklung*, edited by Kerstin Kretschmer, 103–30. Freiberg: Technische Universität Bergakademie;
- Engen, O. A. (2009). 7 The Development of the Norwegian Petroleum Innovation System: A Historical overview. In *Oxford University Press eBooks* (pp. 179–207);
- Engen, S., Hausner, V. H., Fauchald, P., Ruud, A., & Broderstad, E. G. (2023). Small hydropower, large obstacle? Exploring land use conflict, Indigenous opposition and acceptance in the Norwegian Arctic. *Energy Research & Social Science*, 95, 102888;
- Eurobarometer, S. (2011). Public Awareness and Acceptance of CO2 capture and storage;
- European Center for Renewable Energy (2011). The Development of Renewable Energy in Güssing. – Vienna, 8 p.;

- European Commission. (2020). Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing the Just Transition Fund (COM/2020/22 final). European Commission, Brussels. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0022>;
- Evans, A., Strezov, V., & Evans, T. J. (2009). Assessment of sustainability indicators for renewable energy technologies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(5), 1082–1088;
- Faiers, A., & Neame, C. (2006). Consumer attitudes towards domestic solar power systems. *Energy Policy*, 34(14), 1797–1806;
- Firestone, J., Hoen, B., Rand, J., Elliott, D., Hübner, G., & Pohl, J. (2017). Reconsidering barriers to wind power projects: community engagement, developer transparency and place. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 20(3), 370–386;
- Fischhendler, I., Boymel, D., & Boykoff, M. T. (2014). How Competing Securitized Discourses over Land Appropriation Are Constructed: The Promotion of Solar Energy in the Israeli Desert. *Environmental Communication*, 10(2), 147–168;
- Fjellheim, E. M. (2020). Through our stories we resist. In *Routledge eBooks* (pp. 207–226);
- Fjellheim, E. M. (2023). Wind energy on trial in Saepmie: Epistemic controversies and strategic ignorance in Norway's green energy transition. *Arctic Review on Law and Politics*, 14;
- Fosen Vind DA. (2023). *Om Fosen Vind* [About Fosen Vind]. <https://www.fosenvind.no/om-fosen-vind/>;
- Fosen Vind DA. (2023). *Om Fosen-utbyggingen og reindrift* [About the Fosen development and reindeer husbandry].

<https://www.fosenvind.no/barekraft/minoritetsrettigheter/storheia-vindpark-og-reindrift/>;

- Fournis, Y., & Fortin, M.-J. (2016). From social ‘acceptance’ to social ‘acceptability’ of wind energy projects: towards a territorial perspective. *Journal of Environmental Planning and Management*, 60(1), 1–21;
- Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme. (2008). *Ein Platz in der Sonne: Der Wegbereiter der Solarenergie Adolf Goetzberger ist 80 Jahre alt*. Presseinformation 34/08. <http://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/pdfs-zu-presseinfos/bis-2008/presseinformation-ein-platz-fuer-die-sonne-der-wegbereiter-der-solarenergie-adolf-goetzberger-ist-80-jahre-alt.pdf>;
- Fredriksen, I. H. (2022). *Vindkraftutbygging i Finnmark. En studie av medvirkningsprosessene med reindrifta*.
- Freyr Battery. (2022, May). *FREYR Battery and Statkraft Sign Agreement, Securing Long- Term Supply of Renewable Energy*. <https://www.freyrbattery.com/news/freyr-battery-and-statkraft-sign-agreement-securing-long-term-supply-of-renewable-energy>;
- Freyr Battery. (2023, February). *About*. <https://www.freyrbattery.com/about>;
- Frøya Municipality. (2022). *Fakta - Dette har skjedd - Frøya vindkraftverk* 2002 <https://www.froya.kommune.no/tjenester/naring/froya-vindkraftverk/>;
- Fytili, D., & Zabaniotou, A. (2017). Social acceptance of bioenergy in the context of climate change and sustainability – A review. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 8, 5–9;

- Gamma, K., Stauch, A., & Wüstenhagen, R. (2017). 7th consumer barometer of renewable energy. *University of St. Gallen*;
- Gammelsæter, E. (2022). *Ikke i Mitt Nabolag: Hvorfor NIMBY-saker utfordrer det norske demokratiet*. Frekk Forlag;
- Gieryn, T. F. (2000). A space for place in sociology. *Annual Review of Sociology*, 26(1), 463–496;
- Glivin, G., & Sekhar, S. (2016). Experimental and analytical studies on the utilization of biowastes available in an educational institution in India. *Sustainability*, 8(11), 1128;
- Glivin, G., & Sekhar, S. J. (2019). Waste potential, barriers and economic benefits of implementing different models of biogas plants in a few Indian educational institutions. *BioEnergy Research*, 13(2), 668–682;
- Graziano, M., & Gillingham, K. (2014). Spatial patterns of solar photovoltaic system adoption: The influence of neighbors and the built environment. *Journal of Economic Geography*, 15(4), 815–839;
- Green, F., & Gambhir, A. (2019). Transitional assistance policies for just, equitable and smooth low-carbon transitions: who, what and how? *Climate Policy*, 20(8), 902–921;
- Grilli, G., Balest, J., De Meo, I., Garegnani, G., & Paletto, A. (2016). Experts' opinions on the effects of renewable energy development on ecosystem services in the Alpine region. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, 8(1);
- Gulbrandsen, L. H., Inderberg, T. H. J., & Jevnaker, T. (2021). Is political steering gone with the wind? Administrative power and wind energy licensing practices in Norway. *Energy Research & Social Science*, 74, 101963;

- Haarstad, H., & Wanvik, T. I. (2016). Carbonscapes and beyond. *Progress in Human Geography*, 41(4), 432–450;
- Hager, C. (2015). From NIMBY to Networks: Protest and Innovation in German energy politics. In *Berghahn Books* (pp. 33–59);
- Hansen, G. H. (2013). New renewable energy and the Norwegian policy triangle. In G. Rusten, K. Potthoff, & L. Sangolt (Eds.), *Norway: Nature, industry and society*, 139–156. Fagbokforlaget;
- Hansen, G. H., & Steen, M. (2015). Offshore oil and gas firms' involvement in offshore wind: Technological frames and undercurrents. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 1–14;
- Hanson, J., Kasa, S., & Wicken, O. (2011). Energirikdommens paradokser. Innovasjon som klimapolitikk og næringsutvikling. Universitetsforlaget;
- Hazrati, M. (2023). Social Acceptance for Renewable Energy Technologies: The Role of the Energy Justice Framework. In *The Power of Energy Justice & the Social Contract* (pp. 83–91).
- Hazrati, M., & Heffron, R. (2021). Conceptualising restorative justice in the energy Transition: Changing the perspectives of fossil fuels. *Energy Research & Social Science*, 78, 102115;
- Heffron, R. J., & McCauley, D. (2017). The concept of energy justice across the disciplines. *Energy Policy*, 105, 658–667;
- Heide, K. M., Holmøy, E., Solli, I. F., & Strøm, B. (2006). A welfare state funded by nature and OPEC: A guided tour on Norway's path from an exceptionally impressive to an exceptionally strained fiscal position. Discussion Papers No. 464. *Statistics Norway, Oslo*.

- Heikka-Huber, L. (2023). Challenges to Reindeer, Reciprocity, and Indigenous Sami Sovereignty Amidst the Impact of Green Energy Developments. *IdeaFest: Interdisciplinary Journal of Creative Works and Research from Cal Poly Humboldt*: Vol. 7, Article 5;
- Hemetsberger, W. (2019). *The sun rises on a European Green Deal*. <https://www.pv-magazine.com/2019/12/11/the-sun-rises-on-a-european-green-deal/>;
- Henriksen, T., & Hernes, H. K. (2011). Snøhvit - Eventyr i Sameland?. In S. Jentoft, J.-I. Nergård, and K. A. Røvik (Eds.), *Hvor går Nord- Norge? Tidsbilder fra en landsdel i forandring* (pp. 189–201). Orkana Forlag;
- Hermansen, E., & Kasa, S. (2014). Climate policy constraints and NGO entrepreneurship: The story of Norway's leadership in REDD+ financing. *Center for Global Development Working Paper*, (389);
- Ho, D. P., Ngo, H. H., & Guo, W. (2014). A mini review on renewable sources for biofuel. *Bioresource Technology*, 169, 742–749;
- Hobson, P. (2005). Organic recycling and biofertilisation in South Asia. Ed HLS Tandon. ISBN 81-85116-46-6. Fertiliser development and consultation organisation, New Delhi 110 048, India. *Bioresource Technology*, 96(3), 393;
- Hochstrasser, S. (2018). *Le soleil éclipe la géothermie*. <https://www.laliberte.ch/news/suisse/le-soleil-eclipse-la-geothermie-46461>;
- Hoicka, C. E., Lowitzsch, J., Brisbois, M. C., Kumar, A., & Camargo, L. R. (2021). Implementing a just renewable energy transition: Policy advice for transposing the new European rules for renewable energy communities. *Energy Policy*, 156, 112435;

- Hovland, M., K. (2021). Usikker fremtid for Fosen-vindkraft: - Må nok strekke seg Ganske langt [Uncertain future for Fosen wind power: - Will probably have to extend quite far]. *E24*. <https://e24.no/energi-og-klima/i/8QOw62/usikker-fremtid-for-fosen-vindkraft-maa-nok-strekke-seg-ganske-langt>;
- Hubner, G. & Meijnders, A. (2004). Public Acceptance of Electricity from Biomass: Impact of Direct Experience on Attitudes. Paper presented at the International Association for People-Environment Studies Bi-annual Conference, Vienna, July;
- Hurdalsplattformen. *For en regjering utgått fra Arbeiderpartiet og Senterpartiet*. (2021);
- IEA. (2022). *Norway 2022: Energy Policy Review*. IEA, Paris. <https://www.iea.org/reports/norway-2022>;
- Inderberg, T. H. J., Rognstad, H., Saglie, I., & Gulbrandsen, L. H. (2019). Who influences windpower licensing decisions in Norway? Formal requirements and informal practices. *Energy Research & Social Science*, 52, 181–191;
- Inderberg, T. H. J., Theisen, O. M., & Flåm, K. H. (2020). What influences windpower decisions? A statistical analysis of licensing in Norway. *Journal of Cleaner Production*, 273, 122860;
- Iqbal, A., Mahmoud, M. S., Sayed, E. T., Elsaid, K., Abdelkareem, M. A., Alawadhi, H., & Olabi, A. (2020). Evaluation of the nanofluid-assisted desalination through solar stills in the last decade. *Journal of Environmental Management*, 277, 111415;
- Jacobson, M. Z., Delucchi, M. A., Bauer, Z. A., Goodman, S. C., Chapman, W. E., Cameron, M. A., Bozonnat, C., Chobadi, L., Clonts, H. A., Enevoldsen, P., Erwin, J. R., Fobi, S. N., Goldstrom, O. K., Hennessy, E. M., Liu, J., Lo, J., Meyer, C. B., Morris, S. B., Moy, K. R., . . . Yachanin, A. S. (2017). 100% Clean and

- Renewable Wind, Water, and Sunlight All-Sector Energy Roadmaps for 139 countries of the world. *Joule*, 1(1), 108–121;
- Jacobsson, S., & Lauber, V. (2004). The politics and policy of energy system transformation—explaining the German diffusion of renewable energy technology. *Energy Policy*, 34(3), 256–276;
  - Jäger-Waldau, A., Kougias, I., Taylor, N., & Thiel, C. (2020). How photovoltaics can contribute to GHG emission reductions of 55% in the EU by 2030. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 126, 109836;
  - Jahn, D. (1993). *New politics in trade unions: Applying Organization Theory to the Ecological Discourse on Nuclear Energy in Sweden and Germany*. Dartmouth Publishing Company;
  - Jefferson, M. (2017). Safeguarding rural landscapes in the new era of energy transition to a low carbon future. *Energy Research & Social Science*, 37, 191–197;
  - Jenkins, K., McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H., & Rehner, R. (2016). Energy justice: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, 11, 174–182;
  - Jobert, A., Laborgne, P., & Mimler, S. (2007). Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies. *Energy Policy*, 35(5), 2751–2760;
  - Jobin, M., & Siegrist, M. (2018). We choose what we like – Affect as a driver of electricity portfolio choice. *Energy Policy*, 122, 736–747;
  - Johnsen, K. I. (2016). Land-use conflicts between reindeer husbandry and mineral extraction in Finnmark, Norway: contested rationalities and the politics of belonging. *Polar Geography*, 39(1), 58–79;

- Jones, J. (2010, October). *Solar Hero Dr. Hermann Scheer Dies*. Renewable Energy World. <http://www.renewableenergyworld.com>;
- Kaenzig, J., Heinzle, S. L., & Wüstenhagen, R. (2012). Whatever the customer wants, the customer gets? Exploring the gap between consumer preferences and default electricity products in Germany. *Energy Policy*, 53, 311–322;
- Kandasamy, S., Devarayan, K., Bhuvanendran, N., Zhang, B., He, Z., Narayanan, M., Mathimani, T., Ravichandran, S., & Pugazhendhi, A. (2021). Accelerating the production of bio-oil from hydrothermal liquefaction of microalgae via recycled biochar-supported catalysts. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(4), 105321;
- Karagiannopoulos, L. (2018, December). *Norway to build wind farm despite concerns of reindeer herders*. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-norway-wind-un-idUSKCN1OK1WS>;
- Kelly, S. (2019). Megawatts mask impacts: Small hydropower and knowledge politics in the Puelwillimapu, Southern Chile. *Energy Research & Social Science*, 54, 224–235;
- Kempton, W., Firestone, J., Lilley, J., Rouleau, T., & Whitaker, P. (2005). The Offshore Wind Power Debate: Views from Cape Cod. *Coastal Management*, 33(2), 119–149;
- Khachatryan, H., Joireman, J., & Casavant, K. (2013). Relating values and consideration of future and immediate consequences to consumer preference for biofuels: A three-dimensional social dilemma analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 97–108;

- Kleinert, H. (1992). *Aufstieg und Fall der Grünen: Analyse einer alternativen Partei*. Bonn: Dietz;
- Koch, R., Brunner, C., Hacker, J., Urschik, A., Sabara, D., Hotwagner, M., Aichernig, C., Hofbauer, H., Rauscher, W., Fercher, E. (2006). Energieautarker Bezirk Güssing. Berichte aus Energie und Umweltforschung. Güssing: Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. 178 p.;
- Kolb, F. (2007b). *Protest and opportunities: The Political Outcomes of Social Movements*. Campus Verlag;
- Kommalapati, R., Kadiyala, A., Shahriar, M., & Huque, Z. (2017). Review of the Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Different Photovoltaic and Concentrating Solar Power Electricity Generation Systems. *Energies*, 10(3), 350;
- Korsnes, M., & Throndsen, W. (2021). Smart energy prosumers in Norway: Critical reflections on implications for participation and everyday life. *Journal of Cleaner Production*, 306, 127273;
- Korsnes, M., Loewen, B., Dale, R. F., Steen, M., & Skjølvold, T. M. (2023). Paradoxes of Norway's energy transition: controversies and justice. *Climate Policy*, 23(9), 1132–1150;
- Kramarz, T., Park, S., & Johnson, C. (2021). Governing the dark side of renewable energy: A typology of global displacements. *Energy Research & Social Science*, 74, 101902;
- Krause, F. 1982. *Energieversorgung der Bundesrepublik ohne Kernenergie und Erdöl*, abridged version. Freiburg: Öko-Institut;
- Laird, F. N., & Stefes, C. (2009). The diverging paths of German and United States policies for renewable energy: Sources of difference. *Energy Policy*, 37(7), 2619–2629;

- Latour, B. (2008). Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory. *Equal Opportunities International*, 27(3), 307–309;
- Lee, R. P. (2015). Stability of energy imageries and affect following shocks to the global energy system: the case of Fukushima. *Journal of Risk Research*, 18(7), 965–988;
- Li, H., Jenkins-Smith, H. C., Silva, C. L., Berrens, R. P., & Herron, K. G. (2009). Public support for reducing US reliance on fossil fuels: Investigating household willingness-to-pay for energy research and development. *Ecological Economics*, 68(3), 731–742;
- Liebe, U., & Dobers, G. M. (2019). Decomposing public support for energy policy: What drives acceptance of and intentions to protest against renewable energy expansion in Germany? *Energy Research & Social Science*, 47, 247–260;
- Lin, B., & Jia, Z. (2020). Economic, energy and environmental impact of coal-to-electricity policy in China: A dynamic recursive CGE study. *The Science of the Total Environment*, 698, 134241;
- Linzenich, A., Arning, K., & Ziefle, M. (2021). Acceptance of energy technologies in context: Comparing laypeople’s risk perceptions across eight infrastructure technologies in Germany. *Energy Policy*, 152, 112071;
- Lipp, J. (2007). Lessons for effective renewable electricity policy from Denmark, Germany and the United Kingdom. *Energy Policy*, 35(11), 5481–5495;
- Lysgård, H. K. (2019). The assemblage of culture-led policies in small towns and rural communities. *Geoforum*, 101, 10–17;
- Mäkitie, T., Andersen, A. D., Hanson, J., Normann, H. E., & Thune, T. M. (2018). Established sectors expediting clean technology industries? The Norwegian oil and gas sector’s

influence on offshore wind power. *Journal of Cleaner Production*, 177, 813–823;

- Mantau, U., Saal, U., Prins, K., Steierer, F., Lindner, M., Verkerk, H., ... & Anttila, P. (2010). Real potential for changes in growth and use of EU forests. *Hamburg: EUwood, Methodology report*;
- Marcelja, D. (2010). Selfsufficient Community: Vision or Reality? Creating a Regional Renewable Energy Supply Network (Güssing, Austria). In: Van Staden, M., & Musco, F. (2010). *Local governments and climate change: Sustainable Energy Planning and Implementation in Small and Medium Sized Communities*. Springer Science & Business Media;
- Martin, J. F., Roy, E. D., Diemont, S. A., & Ferguson, B. G. (2010). Traditional Ecological Knowledge (TEK): Ideas, inspiration, and designs for ecological engineering. *Ecological Engineering*, 36(7), 839–849;
- Mather-Gratton, Z. J., Larsen, S., & Bentsen, N. S. (2021). Understanding the sustainability debate on forest biomass for energy in Europe: A discourse analysis. *PLoS ONE*, 16(2), e0246873;
- Mathimani, T., & Mallick, N. (2019). A review on the hydrothermal processing of microalgal biomass to bio-oil - Knowledge gaps and recent advances. *Journal of Cleaner Production*, 217, 69–84;
- Mathimani, T., Baldinelli, A., Rajendran, K., Prabakar, D., Matheswaran, M., Van Leeuwen, R. P., & Pugazhendhi, A. (2018). Review on cultivation and thermochemical conversion of microalgae to fuels and chemicals: Process evaluation and knowledge gaps. *Journal of Cleaner Production*, 208, 1053–1064;

- Mattina C. et al., *Les territoires des transitions énergétiques: Nucléaire et énergies renouvelables en Italie et en France*. KARTHALA Editions;
- Mautz, R. (2007). The Expansion of Renewable Energies in Germany between Niche Dynamics and System Integration. *Science, Technology & Innovation Studies Ol. 3, No 2, December 2007*;
- Mehedintu, A., Sterpu, M., & Soava, G. (2018). Estimation and forecasts for the share of renewable energy consumption in final energy consumption by 2020 in the European Union. *Sustainability, 10(5)*, 1515;
- Menzies, C. R. (2007). Traditional ecological knowledge and natural resource management. *Choice Reviews Online, 45(01)*, 45–0359;
- Mercure, J., Pollitt, H., Viñuales, J. E., Edwards, N. R., Holden, P. B., Chewpreecha, U., Salas, P., Sognaes, I., Lam, A., & Knobloch, F. (2018). Macroeconomic impact of stranded fossil fuel assets. *Nature Climate Change, 8(7)*, 588–593;
- Michalena, E., & Angeon, V. (2009). Local challenges in the promotion of renewable energy sources: The case of Crete. *Energy Policy, 37(5)*, 2018–2026;
- Michel, A. H., Buchecker, M., & Backhaus, N. (2015). Renewable Energy, Authenticity, and tourism: social acceptance of photovoltaic installations in a Swiss Alpine region. *Mountain Research and Development, 35(2)*, 161;
- Moffat, K., Lacey, J., Zhang, A., & Leipold, S. (2015). The social licence to operate: a critical review. *Forestry an International Journal of Forest Research, 89(5)*, 477–488;

- Moholt, A. B. (2023). Local Governments' Sustainability Reporting and Public Acceptance of Green Energy Transition Projects – The Fosen Case. Nord University;
- MORI Social Research Institute for Regen South West (2004) *Attitudes Towards Renewable Energy in Devon*. <http://www.regensw.co.uk/contentdownload/DevonMORIPollReport-091104.pdf>;
- Müller, M. O., Stämpfli, A., Dold, U., & Hammer, T. (2011). Energy autarky: A conceptual framework for sustainable regional development. *Energy Policy*, 39(10), 5800–5810;
- Nainggolan, D., De Vente, J., Boix-Fayos, C., Termansen, M., Hubacek, K., & Reed, M. S. (2012). Afforestation, agricultural abandonment and intensification: Competing trajectories in semi-arid Mediterranean agro-ecosystems. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 159, 90–104;
- Narula, R. (2002). Innovation systems and 'inertia' in R&D location: Norwegian firms and the role of systemic lock-in. *Research Policy*, 31(5), 795–816;
- Nelkin, D. (1992). Review of Controversy: Politics of Technical Decisions (3rd ed.). *Contemporary Psychology*, 37(10), 1101;
- Newell, P., & Mulvaney, D. (2013). The political economy of the 'just transition.' *Geographical Journal*, 179(2), 132–140;
- Nilssen, T. R. (2019). South Saami cultural landscape under pressure. In *Springer eBooks* (pp. 171–186);
- Nomura, N., & Akai, M. (2004). Willingness to pay for green electricity in Japan as estimated through contingent valuation method. *Applied Energy*, 78(4), 453–463;

- Noppers, E. H., Keizer, K., Bolderdijk, J. W., & Steg, L. (2014). The adoption of sustainable innovations: Driven by symbolic and environmental motives. *Global Environmental Change*, 25, 52–62;
- Normann, S. (2019). Constructing dialogues and solidarity through “Radio-Cinema” in the Sami-Norwegian colonial context. *Community Psychology in Global Perspective*, 5(2), 1–18;
- Normann, S. (2020). Green colonialism in the Nordic context: Exploring Southern Saami representations of wind energy development. *Journal of Community Psychology*, 49(1), 77–94;
- NTB. (2023). *Vindturbin-aktivister holder stand i Olje- og energidepartementet* [Wind turbine activists hold their ground in the Ministry of Petroleum and Energy]. Verdens Gang. <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/pQKQlR/vindturbin-aktivister-holder-stand-i-olje-og-energidepartementet>;
- Nugent, D., & Sovacool, B. K. (2013). Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey. *Energy Policy*, 65, 229–244;
- Öko-Mitteilungen. (1982, May). “Angriffe gegen das Institut”. [http://www.energiewende.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/015\\_OEM.pdf](http://www.energiewende.de/fileadmin/user_upload/pdf/015_OEM.pdf);
- Oliveira, C., & Antunes, C. H. (2011). A multi-objective multi-sectoral economy–energy–environment model: Application to Portugal. *Energy*, 36(5), 2856–2866;
- Oliveira, R. V. (2018). Back to the future: the potential of intergenerational justice for the achievement of the sustainable development goals. *Sustainability*, 10(2), 427;
- Openshaw, K. (2010). Biomass energy: Employment generation and its contribution to poverty alleviation. *Biomass and Bioenergy*, 34(3), 365–378;

- Otte, P. P., Rønningen, K., & Moe, E. (2018). Contested wind energy: Discourses on energy impacts and their significance for energy justice in Fosen In A. Szolucha (Ed.), *Energy, resource extraction and society. Impacts and contested futures* (pp. 140–158);
- Paletto, A., Bernardi, S., Pieratti, E., Teston, F., & Romagnoli, M. (2019). Assessment of environmental impact of biomass power plants to increase the social acceptance of renewable energy technologies. *Heliyon*, 5(7), e02070;
- Panwar, N., Kaushik, S., & Kothari, S. (2011). Role of renewable energy sources in environmental protection: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(3), 1513–1524;
- Paolini, V., Petracchini, F., Segreto, M., Tomassetti, L., Naja, N., & Cecinato, A. (2018). Environmental impact of biogas: A short review of current knowledge. *Journal of Environmental Science and Health Part A*, 53(10), 899–906;
- Pape, R., & Löffler, J. (2012). Climate Change, Land Use Conflicts, Predation and Ecological Degradation as Challenges for Reindeer Husbandry in Northern Europe: What do We Really Know After Half a Century of Research? *AMBIO*, 41(5), 421–434;
- Pasini, C. (2021). Quale lettura della relazione tra energia fossile e comunità locali? La social acceptance/acceptability e la social licence to operate come concetti in movimento. XXXIII Congresso Geografico Italiano, Padova, 164-170;
- Pelkonen, P., Mustonen, M., Asikainen, A., Egnell, G., Kant, P., Leduc, S., & Pettenella, D. (2014). *Forest bioenergy for Europe*. Joensuu, Finland: European Forest Institute;

- Perea-Moreno, M., Samerón-Manzano, E., & Perea-Moreno, A. (2019). Biomass as Renewable Energy: Worldwide Research Trends. *Sustainability*, 11(3), 863;
- Petracchini, F., Paciucci, L., Vichi, F., D'Angelo, B., Aihaiti, A., Liotta, F., Paolini, V., & Cecinato, A. (2016). Gaseous pollutants in the city of Urumqi, Xinjiang: spatial and temporal trends, sources and implications. *Atmospheric Pollution Research*, 7(5), 925–934;
- Petracchini, F., Romagnoli, P., Paciucci, L., Vichi, F., Imperiali, A., Paolini, V., Liotta, F., & Cecinato, A. (2016). Influence of transport from urban sources and domestic biomass combustion on the air quality of a mountain area. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(5), 4741–4754;
- Piggot, G., Verkuijl, C., Van Asselt, H., & Lazarus, M. (2020). Curbing fossil fuel supply to achieve climate goals. *Climate Policy*, 20(8), 881–887;
- Piller, C. (1991). *The fail-safe society: Community Defiance And The End Of American Technological Optimism*;
- Pimentel, D., Berger, B., Filiberto, D., Newton, M., Wolfe, B., Karabinakis, E., Clark, S., Poon, E., Abbett, E., & Nandagopal, S. (2004). Water resources: agricultural and environmental issues. *BioScience*, 54(10), 909;
- Pimentel, D., Herdendorf, M., Eisenfeld, S., Olander, L., Carroquino, M., Corson, C., McDade, J., Chung, Y., Cannon, W., Roberts, J., Bluman, L., & Gregg, J. (1994). Achieving a secure energy future: environmental and economic issues. *Ecological Economics*, 9(3), 201–219;
- Plantan, E. (2015). “Protecting Cultural Heritage: Unexpected Successes for Environmental Movements in China and Russia.” In Carol Hager and Mary Alice Haddad, eds., *NIMBY is Beautiful*:

*Cases of Local Activism and Environmental Innovation Around the World*. New York, NY: Berghahn Books;

- Preston, F., & Lehne, J. (2018). Making Concrete Change Innovation in Low-carbon Cement and Concrete. *The Royal Institute of International Affairs*;
- Quaschnig, V. V. (2009). *Renewable energy and climate change*. John Wiley & Sons;
- Radzi, A. (2009). 100% Renewable Champions: International Case Studies. *100% Renewable. Energy Autonomy in Action*, 119–192;
- Rand, J., & Hoen, B. (2017). Thirty years of North American wind energy acceptance research: What have we learned? *Energy Research & Social Science*, 29, 135–148;
- Rasmussen, T. (2019) *Stereotypes of the Sami and other Indigenous people in the media* [In Norwegian], Samiske veivisere. <https://samiskeveivisere.no/article/samer-og-andre-urfolk-i-media/>;
- Ravna, Ø. (2022). The Fosen Case and the Protection of Sámi Culture in Norway Pursuant to Article 27 iccpr. *International Journal on Minority and Group Rights*, 30(1), 156–175;
- Regjeringen. (2021a). *Klimaendringer og norsk klimapolitikk*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/>;
- Regjeringen. (2021b). *A European Green Deal: Norwegian Perspectives and Contributions*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/38453d5f5f5d42779aaa3059b200a25f/a-european-green-deal-norwegian-perspectives-and-contributions-20.04.2021.pdf>;

- Regjeringen. (2022a). *Increased energy cooperation between the EU and Norway. Press release.* <https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/-me-har-hatt-eit-godt-og-konstruktivt-mote-der-me-blei-samde-om-a-forsterke-det-nare-energisamarbeidet-mellom-noreg-og-eu.-russlands-invasjon-av-ukraina-har-gjort-at-det-er-behov/id2920673/>;
- Reich, L. S., & Hirsh, R. F. (1991). Technology and transformation in the American electric utility industry. *The American Historical Review*, 96(2), 626;
- Reinhardt, G., & Von Falkenstein, E. (2011). Environmental assessment of biofuels for transport and the aspects of land use Competition. *Biomass and Bioenergy*, 35(6), 2315–2322;
- Rezk, H., Sayed, E. T., Al-Dhaifallah, M., Obaid, M., El-Sayed, A. H. M., Abdelkareem, M. A., & Olabi, A. (2019). Fuel cell as an effective energy storage in reverse osmosis desalination plant powered by photovoltaic system. *Energy*, 175, 423–433;
- Ricci, M., Bellaby, P., & Flynn, R. (2008). What do we know about public perceptions and acceptance of hydrogen? A critical review and new case study evidence. *International Journal of Hydrogen Energy*, 33(21), 5868–5880;
- Richards, B. S., & Green, M. A. (2006). Photovoltaic cells. *Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering*;
- Riofrancos, T. (2019). *What green costs*, Logic 9;
- Roccato, M. (2012). Non nel mio giardino: Prendere sul serio i movimenti Nimby. Il mulino;
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*;
- Rønningen, K., & Flemsæter, F. (2016). Multifunctionality, rural diversification and the unsettlement of rural land use systems. In *Routledge eBooks* (pp. 342–352);

- Roose, Jochen. 2002. *Made by Öko-Institut: Wissenschaft in einer bewegten Umwelt*. Freiburg: Öko-Institut;
- Rösch, C., & Kaltschmitt, M. (1999). Energy from biomass—do non-technical barriers prevent an increased use? *Biomass and Bioenergy*, 16(5), 347–356,
- Rosendal, K., Skjærseth, J. B., & Andresen, S. (2019). Knowledge-based management of protected areas and hydropower: the case of Norway. *International Environmental Agreements Politics Law and Economics*, 19(4–5), 515–530;
- Rowe, R. L., Street, N. R., & Taylor, G. (2009). Identifying potential environmental impacts of large-scale deployment of dedicated bioenergy crops in the UK. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(1), 271–290;
- Rucht, D. (1980). *Von Wyhl nach Gorleben: Bürger gegen Atomprogramm und nukleare Entsorgung*. Munich: C. H. Beck;
- Ruud, A., Wold, L. C., Aas, Ø. (2016). Økt samfunnsaksept for fornybar energi: Hvordan redusere konflikt under planlegging, utbygging og drift? *NINA Temahefte* 68. 55 p. [https://www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/cedren\\_samfunnsaksept.pdf](https://www.sintef.no/globalassets/sintef-energi/arendalsuka/cedren_samfunnsaksept.pdf);
- Rygg, B. J. (2012). Wind power—An assault on local landscapes or an opportunity for modernization? *Energy Policy*, 48, 167–175;
- Safian, F. (2014). The Synergies of Community Ownership, Renewable Energy Production and Locality – The Cases of Güssing and Samsø. *Geographical Locality Studies*, 2 (1), 386-410;
- Saglie, I., Inderberg, T. H., & Rognstad, H. (2020). What shapes municipalities’ perceptions of fairness in windpower developments? *Local Environment*, 25(2), 147–161;

- Sakamoto, Y., & Zhou, W. (2000). Energy analysis of a CO<sub>2</sub> recycling system. *International Journal of Energy Research*, 24(6), 549–559;
- Sakamoto, Y., Zhou, W., & Kawabe, T. (2001). Performance analysis of a CO<sub>2</sub> recycling system which utilizes solar energy. *International Journal of Energy Research*, 25(3), 275–280;
- Sakellariou, N. (2013). A framework for social justice in renewable energy engineering. In *Philosophy of engineering and technology* (pp. 243–267);
- Sánchez-Pantoja, N., Vidal, R., & Pastor, M. C. (2018). Aesthetic impact of solar energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 98, 227–238;
- Saravanan, A. P., Pugazhendhi, A., & Mathimani, T. (2020). A comprehensive assessment of biofuel policies in the BRICS nations: Implementation, blending target and gaps. *Fuel*, 272, 117635;
- Sardianou, E., & Genoudi, P. (2013). Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies? *Renewable Energy*, 57, 1–4;
- Sayed, E. T., Wilberforce, T., Elsaid, K., Rabaia, M. K. H., Abdelkareem, M. A., Chae, K., & Olabi, A. (2021). A critical review on environmental impacts of renewable energy systems and mitigation strategies: Wind, hydro, biomass and geothermal. *The Science of the Total Environment*, 766, 144505;
- Schweitzer-Ries P. (2011) Social Acceptance of Renewable Energies in Germany – Drivers and Barriers, Forschungsgruppe Umweltpsychologie;
- Segreto, M., Principe, L., Desormeaux, A., Torre, M., Tomassetti, L., Tratzi, P., Paolini, V., & Petracchini, F. (2020). Trends in Social

Acceptance of Renewable Energy across Europe—A Literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9161;

- Shah, M. A., Khan, M. N. S., & Kumar, V. (2018). Biomass residue characterization for their potential application as biofuels. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 134(3), 2137–2145;
- Sharpton, T., Lawrence, T., & Hall, M. (2020). Drivers and barriers to public acceptance of future energy sources and grid expansion in the United States. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 126, 109826.
- Sieferle, R. P. (1982). *Der unterirdische Wald: Energiekrise und industrielle Revolution*. Munchen: Beck;
- Siegrist, M., & Sütterlin, B. (2014). Human and Nature-Caused Hazards: The affect heuristic causes biased decisions. *Risk Analysis*, 34(8), 1482–1494;
- Sikor, T. (2013). *Public and private in natural resource governance: A False Dichotomy?* Routledge;
- Skarin, A., & Åhman, B. (2014). Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biology*, 37(7), 1041–1054;
- Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P., & Lundqvist, H. (2015). Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecology*, 30(8), 1527–1540
- Skarin, A., Sandström, P., & Alam, M. (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*, 8(19), 9906–9919;
- Skjølvold, T. M. (2014). Back to the futures: Retrospecting the prospects of smart grid technology. *Futures*, 63, 26–36;

- Skjølsvold, T. M., & Ryghaug, M. (2019). Temporal echoes and cross-geography policy effects: Multiple levels of transition governance and the electric vehicle breakthrough. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 35, 232–240;
- Skogvang, S., F. (2023). *Fosen-saken* [The Fosen Case]. In: Store Norske Leksikon. <https://snl.no/Fosen-saken>;
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2006). The affect heuristic. *European Journal of Operational Research*, 177(3), 1333–1352;
- Ślupieńska, K., Wieruszewski, M., Szczypa, P., Kozuch, A., & Adamowicz, K. (2022). Social Media as Support Channels in Communication with Society on Sustainable Forest Management. *Forests*, 13(10), 1696;
- Solar Factory. 2013. <http://www.solar-fabrik.de>;
- Solli, J. (2007). Bærekraftige kalkyler? Utviklingen av økonomiske argumenter om vindkraft. In M. Aune, & K. H. Sørensen (Eds.), *Mellom klima og komfort – utfordringer for en bærekraftig energiutvikling* (pp. 125–142). Fagbokforlaget;
- Sønneland, A. M., & Lingaas, C. (2023). Righting injustices towards the Sámi. *International Journal on Minority and Group Rights*, 30(4), 588–616;
- Sovacool, B. K. (2021). Who are the victims of low-carbon transitions? Towards a political ecology of climate change mitigation. *Energy Research & Social Science*, 73, 101916;
- Sovacool, B. K., Axsen, J., & Sorrell, S. (2018). Promoting novelty, rigor, and style in energy social science: Towards codes of practice for appropriate methods and research design. *Energy Research & Social Science*, 45, 12–42;

- Sovacool, B. K., Baker, L., Martiskainen, M., & Hook, A. (2019). Processes of elite power and low-carbon pathways: Experimentation, financialisation, and dispossession. *Global Environmental Change*, 59, 101985;
- Spence, A., Poortinga, W., Pidgeon, N., & Lorenzoni, I. (2010). Public Perceptions of Energy Choices: The Influence of Beliefs about Climate Change and the Environment. *Energy & Environment*, 21(5), 385–407;
- Steiner, D., Fruhmann, C. (2013): *Güssing Model* (Modell Güssing). Good practices – LOCSEE (Low Carbon South East Europe) project: [http://www.locsee.eu/best\\_practice.php?id=28](http://www.locsee.eu/best_practice.php?id=28);
- Stephenson, A. L., & MacKay, D. J. (2014). Life cycle impacts of biomass electricity in 2020. *UK Department of Energy and Climate Change*;
- Stigka, E. K., Paravantis, J. A., & Mihalakakou, G. K. (2014). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 100–106;
- Stirling, A. (2005). Opening up or closing down? Analysis, participation and power in the social appraisal of technology. In *Zed Books Ltd*;
- Stremke, S., & Koh, J. (2011). Integration of ecological and thermodynamic concepts in the design of sustainable energy landscapes. *Landscape Journal*, 30(2), 194–213;
- Suman, F., (2023, May). *Accettabilità sociale: la dimensione umana della transizione energetica*. Il Bo Live UniPd. <https://ilbolive.unipd.it/it/news/accettabilita-sociale-dimensione-umana->



- Taşdemiroğlu, E. (1991). Economics of biogas space heating systems in rural Turkey. *Bioresource Technology*, 36(2), 147–155;
- Thayer, R.L. (1988). The aesthetics of wind energy in the United States: case studies in public perception. European Community Wind Energy Conference, Herning, DK, 470–476;
- The World Bank. (2018). *The growing role of minerals and metals for a low carbon future*. [https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/minerals-and-metals-to-play-significant-role-in-a-low-carbon-future#:~:text=The%20rise%20of%20green%20energy,new%20World%20Bank%20report%2C%20%E2%80%9CThe 2018;](https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/minerals-and-metals-to-play-significant-role-in-a-low-carbon-future#:~:text=The%20rise%20of%20green%20energy,new%20World%20Bank%20report%2C%20%E2%80%9CThe%202018;)
- Thygesen, J., & Leknes, E. (2010). Kampen Om Goliat. En Casestudie Av Avisenes Og Politikernes Vinklinger Av Goliat-Saken. In P. Arbo, & B. Hersoug (Eds.), *Oljevirkksomhetens Inntog i Nord*, 196-216, Gyldendal akademisk;
- Tian, J., Culley, S. A., Maier, H. R., & Zecchin, A. C. (2024). Is renewable energy sustainable? Potential relationships between renewable energy production and the Sustainable Development Goals. *Npj Climate Action*, 3(1);
- Toke, D. (2011). Ecological modernisation, social movements and renewable energy. *Environmental Politics*, 20(1), 60–77;
- Toke, D., & Lauber, V. (2007). Anglo-Saxon and German approaches to neoliberalism and environmental policy: The case of financing renewable energy. *Geoforum*, 38(4), 677–687;
- Topcu, Y., & Ulengin, F. (2004). Energy for the future: An integrated decision aid for the case of Turkey. *Energy*, 29(1), 137–154;
- Totland, A. (2021). Vindmøllekampen - historia om eit folkeopprør. Samlaget;

- Truelove, H. B. (2012). Energy source perceptions and policy support: Image associations, emotional evaluations, and cognitive beliefs. *Energy Policy*, 45, 478–489;
- Tsoutsos, T., Frantzeskaki, N., & Gekas, V. (2003). Environmental impacts from the solar energy technologies. *Energy Policy*, 33(3), 289–296;
- Tu.no. (2022). *Regjeringen vil beholde både vindkraft og reindrift på Fosen*. <https://www.tu.no/artikler/regjeringen-vil-beholde-bade-vindkraft-og-reindrift-pa-fosen/521037>;
- Tyler, N. J. C., Hanssen-Bauer, I., Førland, E. J., & Nellesmann, C. (2021). The shrinking resource base of pastoralism: Saami Reindeer Husbandry in a Climate of change. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4;
- UN. (2021). *Theme Report on Enabling SDGs through Inclusive, Just Energy Transitions: Towards the Achievement of SDG 7 and Net-ZeroEmissions*. [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2021-twg\\_3-b-062321.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2021-twg_3-b-062321.pdf);
- United Nations, ‘The 2030 Agenda for Sustainable Development’;
- United Nations. (1998, June). *Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters*, United Nations ECE/CEP/43, in Aarhus, Denmark;
- Upham, P., & Shackley, S. (2006). Stakeholder opinion of a proposed 21.5 MWe biomass gasifier in Winkleigh, Devon: Implications for bioenergy planning and policy. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 8(1), 45–66;

- Upham, P., Oltra, C., & Boso, À. (2015). Towards a cross-paradigmatic framework of the social acceptance of energy systems. *Energy Research & Social Science*, 8, 100–112;
- Upreti, B. R., & Van Der Horst, D. (2003). National renewable energy policy and local opposition in the UK: the failed development of a biomass electricity plant. *Biomass and Bioenergy*, 26(1), 61–69;
- Vadasz, P. & Bódi, K. (2012). Interview with Peter Vadasz (major of Güssing) and Katalin Bódi (European Renewable Energy Centre). In: Magyar, L. & Sáfián, F. (eds.). Manuscript;
- Van Dijk, M., Goedegebure, R., & Nap, J. (2024). Public acceptance of biomass for bioenergy: The need for feedstock differentiation and communicating a waste utilization frame. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 202, 114670;
- Vanclay, F. (2003). Conceptual and methodological advances in social impact assessment. In *Edward Elgar Publishing eBooks*;
- Vasi, I. (2009). Social Movements and industry Development: The environmental movement's impact on the wind energy industry. *Mobilization an International Quarterly*, 14(3), 315–336;
- Vasstrøm, M., & Lysgård, H. K. (2021). What shapes Norwegian wind power policy? Analysing the constructing forces of policymaking and emerging questions of energy justice. *Energy Research & Social Science*, 77, 102089;
- Wang, L., Jing, Z., Zheng, J., Wu, Q., & Wei, F. (2018). Decentralized optimization of coordinated electrical and thermal generations in hierarchical integrated energy systems considering competitive individuals. *Energy*, 158, 607–622;
- Warren, C. R., Lumsden, C., O'Dowd, S., & Birnie, R. V. (2005). 'Green On Green': Public perceptions of wind power in Scotland

and Ireland. *Journal of Environmental Planning and Management*, 48(6), 853–875;

- Weiland, P. (2009). Biogas production: current state and perspectives. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 85(4), 849–860;
- Weingart, P. (1998). Science and the media. *Research policy*, 27(8), 869-879;
- Weinstock, J. (2013). Assimilation of the Sámi: Its unforeseen effects on the majority populations of Scandinavia. *Scandinavian Studies*, 85(4), 411–430;
- Wolsink, M. (1987). Wind power for the electricity supply of houses. *Journal of Housing and the Built Environment*, 2(3), 195–214;
- Wolsink, M. (2000). Wind power and the NIMBY-myth: institutional capacity and the limited significance of public support. *Renewable Energy*, 21(1), 49–64;
- Wolsink, M. (2007). Planning of renewables schemes: Deliberative and fair decision-making on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation. *Energy Policy*, 35(5), 2692–2704;
- Wolsink, M. (2017). Co-production in distributed generation: renewable energy and creating space for fitting infrastructure within landscapes. *Landscape Research*, 43(4), 542–561;
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., & Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy*, 35(5), 2683–2691;
- Zentrum für Erneuerbare Energien an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (ZEE). <http://www.zee-uni-freiburg.de/index.php?id=17&L=1>;

- Zoellner, J., Schweizer-Ries, P., & Wemheuer, C. (2008). Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. *Energy Policy*, 36(11), 4136–4141;

