

ENERGIAMURROKSESSA TARVITTAVIEN POLIITIKKARATKAISUJEN TUNNISTAMINEN YHDESSÄ YHTEISKUNNALLISTEN TOIMIJOIDEN KANSSA

Hankkeen nimi ja lyhenne: Smart Energy Transitions SET

Konsortiojohtaja: Armi Temmes

Vaikuttavuustavoite: SETin kokonaistavoite on vaikuttaa julkisen sektorin energia- ja ilmastopolitiikan valmisteluun ja toimeenpanoon siten, että se ottaa entistä paremmin huomioon etenevän energiamurroksen. Tavoitteena on parantaa edellytyksiä toteuttaa Suomessa politiikkaa, jonka avulla voidaan saavuttaa kunnianhimoisia energia- ja ilmastotavoitteita ja joka samalla tukee liiketoimintaa, joka vahvistaa Suomen asemaa energia- ja ilmastopolitiikan edelläkävijänä.

Tarkastelutasot: SET paneutuu politiikan mahdollisuuksiin

- analysoimalla eri maiden kehittyviä ratkaisuja energia- ja ilmastokysymyksissä
- tunnistamalla Suomen energia- ja ilmastokysymysten kannalta olennaisia politiikan kehitykseen ja ohjauskeinojen valintaan vaikuttavia tekijöitä
- arvioimalla ohjauskeinojen vaikutuksia ja haasteita
- tekemällä ehdotuksia ohjauskeinojen kehittämiseksi ja
- keskustelemalla eri tahojen kanssa energiamurroksen haasteista ja osallistamalla julkiseen keskusteluun.

Tavoitteen tutkimuksellinen tausta: Yhteiskunnalliset murrokset (transitiot) eivät toteudu itsestään. SET tutkii miten politiikkatoimet tukevat uusia ratkaisuja ja miten ne horjuttavat hallitsevia toimintamalleja, jotka ylläpitävät esimerkiksi korkeaa energiakulutusta tai fossiilisten energialähteiden käyttöä. SET tarkastelee myös mitkä tekijät vaikuttavat politiikkatoimien toimeenpanon tehokkuuteen ja vaikuttavuuteen. SET tuottaa tietoa siitä, miten julkinen sektori voi edistää haluttua murrosta, jossa siirrytään mahdollisimman nopeasti pois fossiilisista energialähteistä ja jossa Suomi hyötyy uusien ratkaisujen kehittämisestä ja kansainvälisestä markkinoinnista.

Tavoitteen yhteiskunnallinen tausta: Suomen ilmasto- ja energiapolitiikkaa on perinteisesti toteutettu tarkastelemalla miten Suomi voi saavuttaa EU:ssa ja kansainvälisissä sopimuksissa asetettuja tavoitteita kasvihuonekaasupäästöjen tai energiatehokkuuden osalta. SET laajentaa näkökulmaa ja auttaa tunnistamaan mahdollisuuksia, joissa Suomi voi tarjota kansainvälisesti merkittävää uutta osaamista sekä innovatiivisia tuotteita ja järjestelmäratkaisuja. SET vahvistaa siten energiamurrokseen tukeutuvan menestyksellisen liiketoiminnan tiedollista perustaa. SETin taustalla on siten myös Pariisin ilmastopöytäkirjan kunnianhimoiset tavoitteet.

2. Mitä ohjelman tavoitetta vaikuttavuuskertomus käsittelee?

C. Millä tavalla julkiset toimenpiteet parhaiten tukevat muutoksen etenemistä hallitusti siten, että prosessin lopputuloksena Suomen edellytykset hyödyntää teknologiamurroksia ovat mahdollisimman hyvät.

3. Keinot

SET on tuottanut energia- ja ilmastopolitiikan valmisteluun uutta tietoa ja aktiivisesti käynnistänyt ja ylläpitänyt julkista keskustelua energiamurroksen hallinnasta. Pääasialliset keinot ovat olleet

- 1) Tieteelliset analyysit energia- ja ilmastopolitiikan keinoista ja niiden vaikutuksista. Tarkastelun kohteeksi on valittu energiamurroksen kannalta keskeisiä politiikka-alueita, joissa uudella tutkimukseen perustuvalla tiedolla voidaan vaikuttaa murroksen

kehystämiseen. Tällä keinolla on luotu tieteellinen perusta SETin vaikuttavuudelle.

Seuraavat alueet ovat olleet tarkastelun kohteena:

- Poliitiikka- ja innovaatiotutkimuksen näkökulma energiaratkaisuihin vaikuttavaan politiikkaan Suomessa, Iso-Britanniassa, Saksassa ja Tanskassa. SETin tarkastelut ovat esimerkiksi osoittaneet, että vaikka energiamurrokseen liittyviä politiikka-alueita ja politiikkatoimia on paljon, vain pieni osa on pyrkinyt aktiivisesti horjuttamaan niitä rakenteita, jotka ylläpitävät energiaintensiivistä ja fossiiliseen energiaan perustuvaa toimintaa. Suurin osa sovelletuista politiikkatoimista on eri tavoin tukenut uusiutuvan energian lisäämistä, mutta energiajärjestelmän perusrakenteisiin ne ovat vaikuttaneet vain vähän.
 - Kysyntäjoustopotentialin mahdollisuudet ja haasteet sääntelykysymyksenä. Tutkimuksessa tunnistettiin kysyntäjoustopotentialin haasteet ja vahvuudet Suomessa. Yleisarvio on, että sääntely-ympäristö on hyvä kysyntäjoustopotentialin toteuttamiseksi, mutta käytännön toimeenpano vaatii mm. standardointia.
 - Innovaatioiden syntyminen patenttiaineistojen valossa. Tutkimukset ovat osoittaneet, että suhteessa muihin maihin Suomessa patentoidaan paljon ratkaisuja rakennusten energiateknologioissa ja älyverkkoteknologioissa. Erityisesti säästä riippuvien energialähteiden osuuden kasvaessa energiantuotannossa lisää sääntelyteknologian tarvetta. Suomella on merkittävä potentiaali kehittää ratkaisuja, mutta patenttimäärien perusteella Suomi ei kuitenkaan ole kovin edistyksellinen uusiutuviin energiateknologioissa tai liikennetarkeissa.
 - Energiamarkkinoihin vaikuttavat kehityspolun uusiutuvan energian tuotannon vahvistuessa. Yhdessä BCDC- energia-hankkeen kanssa on julkaistu mallitarkastelu, jossa on osoitettu, että ilmastonmuutoksen vesivirtaamia lisäävä vaikutus Ruotsissa ja Norjassa näkyy Suomen energiamaarkkinoilla ja heikentää ajojärjestyksessä kalliimpien voimalaitosten kannattavuutta selvästi. Tähän ilmastonmuutoksen heijastevaikutukseen ei aikaisemmin ole kiinnitetty huomiota skenaariotarkasteluissa.
- 2) Kirjoitukset ammattilehdissä, sanomalehdissä, blogeissa ja sosiaalisessa mediassa tutkimustuloksista ja havainnoista. Kirjoituksissa on valotettu ajankohtaisia energia- ja ilmastopoliittisia keskusteluja SET tutkimustulosten pohjalta.
 - 3) Energia-alan eri toimijoiden kanssa järjestetyt vuorovaikutustilaisuudet, joissa on esitetty tutkimustuloksia ja joissa SET-tutkijat yhdessä toimijoiden kanssa ovat kartoittaneet mitkä tekijät, erityisesti politiikkatoimet, ovat merkityksellisiä teknologian tulevan kehityksen kannalta.
 - 4) Ajankohtaisia energia- ja ilmastopoliittikan aiheita käsittelevät julkiset keskustelutilaisuudet. SET on järjestänyt lukuisia tilaisuuksia yhdessä muiden toimijoiden kanssa, joissa on käsitelty mm. energian tuotannon ja -kysynnän vuodenaikaisvaihtelua, hiilestä luopumista, kuluttajien osallistumisesta aktiivisina toimijoina energiamaarkkinoilla ja liikenteen energiaratkaisuista. Tilaisuuksiin ovat osallistuneet puhujina mm. ministereitä, keskeisiä energiapolitiikan valmistelusta vastaavia virkamiehiä, energiapolitiikkaan paneutuneita kansanedustajia ja kansalaisjärjestöjen edustajia.
 - 5) SET mahdollisti yhdessä muiden STN:n energia-hankkeiden kanssa Suomen ensimmäisen energiaoopperan.
 - 6) Merkittävä politiikkatoimien käsittelyprosessi on ollut SETin kehittämä toteutus transitoareenasta (ns. energiamurrosareena), jossa politiikkatoimia on liitetty konkreettisiin energia- ja ilmastopoliittikan tavoitteisiin (ks. erillinen kertomus)
 - 7) Vuoden 2019 eduskuntavaalien aikaan julkaistiin kaksi politiikkasuositusta hallitusneuvottelujen tueksi.

4. Havainnot konkreettiset vaikutuksista

Kuvaa ja reflektoi niitä muutoksia yhteiskunnassa, joiden aikaansaamiseen hanke on myötävaikuttanut tai jotka hanke on saanut aikaan edellä esitetyillä toimillaan. Niitä voivat olla esimerkiksi vaikuttavuuden aikaansaamiseksi keskeisten henkilöiden tai instituutioiden omaksumat uudet näkemykset, julkisen tai rajatun keskustelun pohjalta syntyneet muutokset toiminnassa, muutokset toiminnassa, käyttäytymisessä tai intresseissä, vaikutukset lainvalmisteluun tai strategioihin, uudet opetussisällöt, liiketoimintamallit, tuotteet, jne.

Tietoisuus politiikkakeskustelun perustana. SET on vaikuttanut julkiseen keskusteluun tuomalla esiin energiamurroksen ilmiönä lukuisissa esiintymisissä ja kirjoituksissa. Hakusana 'energiamurros' antoi 27.5. 2019 tehdyssä analyysissä vuodelle 2014 1200 osumaa, vuodelle 2015 1710 osumaa, vuodelle 2016 2960 osumaa, vuodelle 3880 ja vuodelle 2018 7180 osumaa. Lisäys osoittaa, että käsite on noussut julkiseen keskusteluun, ja SET on osaltaan vahvistanut sitä. SET on ollut erittäin aktiivinen viestijä julkisissa tilaisuuksissa, keskusteluissa poliittisten vaikuttajien kanssa ja sosiaalisessa mediassa (ks. seurantatiedot). Pelkästään julkiset esitykset ovat tavoittaneet yli 20000 kuulijaa. Tämä on parantanut edellytyksiä käydä keskustelua politiikan muotoutumisesta ja painopisteistä. Yhdessä muiden energiakysymyksiä tarkastelevien STN:n hankkeiden kanssa SET on vaikuttanut politiikkakeskusteluiden sisältöön. Julkinen keskustelu uusiutuvasta energiasta on analyttisempi ja innovaatioita korostava, kun se aikaisemmin keskittyi lähes yksinomaan keinoihin toteuttaa Suomen EU-velvoitteet.

Tiedon välittäminen ajankohtaisiin politiikkaprosesseihin. Julkaisemalla analyyseja ja puheenvuoroja sekä järjestämällä keskustelutilaisuuksia SET osallistunut aktiivisesti yhteiskunnalliseen keskusteluun, joka osaltaan muovaa energia- ja ilmastostrategian sekä keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman toimeenpanoa. SET on nostanut esiin aiheita, jotka vaikuttavat pitkän aikavälin energiasuunnitelman sisältöön. SETin ja muiden STN-energiakysymyksiin paneutuvien hankkeiden työn myötä energiamurroksen merkitys ja eteneminen on tiedostettu energia- ja ilmastopolitiikan valmistelussa. Esimerkiksi SET-hankkeen edustaja kutsuttiin kuultavaksi hallitusneuvotteluissa toukokuussa 2019.

SET on osoittanut, että tarkastelemalla politiikkatoimia systemaattisesti voidaan luoda nykyistä parempi perusta politiikan valmistelulle. SET on myös paneutunut kokeiluihin ja niiden avulla tunnistanut politiikkatoimien merkitystä kokeilujen leviämisen kannalta. Tämä on heijastunut hallitusohjelman kokeilukulttuurin kehittämishankkeen toteutuksessa, jossa SET on esiintynyt usean kerran VN kokeilukulttuurin tilaisuuksissa. SET:in vahvuus on kokeilujen esimerkkikokoelma sekä kokeilutarkastelut joihin valtioneuvoston kokeilusta vastaavat ovat viitanneet toistuvasti (ks. erillinen vaikuttavuustarina).

5. Tavoiteltu vaikuttavuus ja konsortion saavutukset tällä hetkellä

Pohdi nykytilannetta suhteessa hankkeen käsitykseen tarvittavasta yhteiskunnallisesta muutoksesta. Mitä on jo saavutettu? Miten tästä eteenpäin?

Energiamurroksen näkyminen yhteiskunnallisen keskustelun tasolla. SET on, yhdessä muiden energiakysymyksiin ja -politiikkaan paneutuvien STN tutkimushankkeiden kanssa, kyennyt nostamaan esiin politiikkatoimien merkitystä energiamurroksen hallinnassa. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa <http://tem.fi/strategia2016> energiamurrokseen viitataan suoraan ja politiikkalinjauksissa on tiedostettu sen merkitys. Myös keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa <http://www.ym.fi/Ilmastosuunnitelma2030> on viitattu liikkumiseen palveluna, älykkäisiin energiatehokkuusratkaisuihin rakennuksissa, kysyntäjoustoon ja yleiseen sähköistymiseen. SETin asiantuntijoita on kuultu sekä politiikan virkamiesvalmistelussa että eduskuntakäsittelyssä. SET on tehnyt yhteistyötä eduskunnan energiaremonttiryhmän kanssa. Energiamurrokseen viitattiin suoraan Eduskunnan energia- ja ilmastostrategiaa käsitelleessä täysistunnon lähetekeskustelussa (https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/PoytakirjaAsiakohta/Sivut/PTK_123+2016+9.aspx) sekä Talousvaliokunnan mietinnössä TaVM 8 2017 vp VNS 7/2016 vp https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Mietinto/Sivut/TaVM_8+2017.aspx.

Politiikkakeinojen sisältö ja uudet politiikkakeinot. Hallitusohjelman ja energia- ja ilmastostrategian energiakärkihankkeiden tukiohjelmaan jatkaminen vuosina 2019–2023 60 milj. euro/v on avaus, jolla Suomeen voidaan saada investointeja innovatiivisiin ratkaisuihin. SETin kokoelma esimerkkiyrityksistä osoittaa energiamurroksen potentiaalisen yritystoiminnan laajuuden. SET tarkastelee jatkossa esimerkiksi tarjouskilpailuun perustuvan uusiutuvan sähkön tuotantotuen käyttöä ja muun yhteiskunnallisen ohjauksen vaikutuksia eri energiantuotantomuotojen kilpailuasetelmaan sekä syntyviin sivuvaikutuksiin.

SETin vaikuttavuustavoitteen saavuttaminen edellyttää, että politiikan valmistelussa ryhdytään käsittelemään nykyistä syvällisemmin sitä, mitkä Suomessa toteutettavat ratkaisut voivat olla euroopanlaajuisesti ja globaalisti skaalautuvia. Poliitiikan valmistelussa Suomen vahvuuksien esiin nostaminen on vielä pitkälti retorista. Ohjauksessa on haettu ensisijaisesti lyhyen aikavälin selviytymisratkaisuja eikä edelläkävijän rohkeita avauksia. SETin haasteena on tuoda vielä paremmin esiin politiikan merkitystä mm. eri uusiutuvan energialähteiden, nollaenergiarakentamiseen ja kysyntäjoustoon liittyviä ratkaisujen sekä liiketoimintapotentiaalien edistäjänä.

SET pyrkii vaikuttamaan politiikan muotoutumiseen valottamalla käytännön kysymyksiä sekä analysoimalla kokeiluja ja ratkaisuja, joissa energiamurrosta on onnistuttu hyödyntämään. Tämä on näkynyt yhteistyönä hallituksen kokeilukulttuuri-kärkihankkeen kanssa. SET jatkaa myös vertailevia tarkasteluja muiden maiden politiikkaratkaisuihin. SET painottaa jatkossa teollisuuspolitiikan ohjauskeinoja ja julkisen sektorin mahdollisuuksia edistää cleantech-vientiteollisuuden yritysekosysteemejä. Merkkeitä SETin vaikuttavuudesta on esimerkiksi talousvaliokunnan mietintö energia- ja ilmastostrategiasta jossa korostettu energiamurroksen mahdollisuuksia ja sitä tukevaa sääntelyä.¹

SET toteutti menestyksellisesti energiamurrosareenaan (ks. tästä laadittu erillinen narratiivi). Areena tunnisti uusia polkuja myös politiikan valmistelulle ja SET politiikka-analyysin keskeinen tehtävä on tarkastella miten murrosareenan tunnistamat muutospolut heijastuvat politiikkatoimien valmisteluun mm. menossa olevassa pitkän aikavälin ilmastosuunnitelman laatimisessa.

Vaikuttavuustavoitteen haasteet. SET on luonut yhteyksiä ja ylläpitää dialogia keskeisten virkamiesten ja muiden politiikan sisältöön vaikuttavien tahojen ja toimijoiden kanssa yhdessä muiden STN:n hankkeiden kanssa. Käytännön haasteena on se, että niillä, jotka hyötyvät suoraan nykyisistä rakenteista, on erittäin vahva asema, mikä näkyy esimerkiksi energiaintensiivisen teollisuuden tukien pysyvyytenä. Myös vuonna 2017 hyväksytty laki päästökaupasta johtuvien epäsuorien kustannusten kompensoimisesta osoittaa, että käytännön poliittiset toimet voivat toimia suoraan vastoin asettuja tavoitteita. Mitään yksinkertaista ja nopeaa keinoa poliittisten haasteiden voittamiseksi ei ole. SET jatkaa energiamurroksen haasteiden ja mahdollisuuksien nostamista julkiseen keskusteluun sekä järjestää tilaisuuksia, joissa politiikan kehittämistä tarkastellaan ja arvioidaan.

Vaikuttavuuden arviointi. Vaikuttavuustavoitteen saavuttamiseen liittyy olennaisesti seuranta ja arviointi. Ne menetelmät ja lähestymistavat, joita SETissä on kehitetty (politiikan intensiteetin arviointi, patenttiaineistojen analysointi, vientiin suuntautuvien energia-alan yritysten menestyksen seuranta, kokeilujen dokumentointi ja arviointi) mahdollistavat nykyistä monipuolisempia energiamurroksen etenemisestä. Tämä mahdollistaa palautteen antamista politiikkatoimien tarkoituksenmukaisuudesta ja politiikan kehittämistä edelleen.

6. Tahattomat vaikutukset ja muutokset konsortion toimintatavoissa

¹ https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Mietinto/Sivut/TaVM_8+2017.aspx

Kuvaile muita havaittuja vaikutuksia ja yllättäviä seurauksia, joita hanke on kohdannut. Kerro niin saavutuksista, esteistä, epäonnistumisistakin, sekä tarpeista suunnata vuorovaikutustoimia uudella tavalla. Mitä korjausliikkeitä on tehty? Mitä on opittu?

Positiiviset: Ministeriöiden ja poliitikoiden kiinnostus aiheeseen on kasvanut ennakoitua suuremmaksi, mikä on johtanut lukuisiin pyyntöihin osallistua eri tilaisuuksiin. Mahdollisuudet osallistua energia- ja ilmastopolitiikasta käytävään keskusteluun ovat myös osoittautuneet ennakoitua suuremmiksi SETin tutkijoiden erittäin laajan verkostoitumisen ansiosta. Lisäksi yhteistyö STN:n muiden energiakysymyksiin paneutuvien hankkeiden kanssa on ollut erittäin helppoa ja hedelmällistä. Mitään kilpailutilanteita ei ole syntynyt vaan hankkeet ovat täydentäneet toistensa asiantuntemusta yli STN:n ohjelmarajojen.

Vertailevat tutkimukset muissa maissa ovat lisänneet kiinnostustaan SETin tuloksiin teollisuus- ja energiapolitiikan rajapinnassa. Osin odottamaton seuraus on ollut se, että tutkimus on lisännyt kiinnostusta Suomeen ja Suomen ratkaisuihin muualla Euroopassa. Tämä on luonut uusia vaikutusmahdollisuuksia, joita ei hankkeen suunnittelussa osattu ottaa huomioon.

Kehitys on erällä osa-alueilla ollut hyvin nopeaa. Esimerkiksi murrosareenassa esiin nostettu tarve avata myös lämpömarkkinat eri toimijoille on johtanut hyvin vilkkaaseen keskusteluun ja tarpeeseen tarkastella myös politiikkatoimia, joilla voidaan tukea kehitystä kohti nykyistä dynaamisempia lämpömarkkinoita.

Negatiiviset: Päivänpolttava energiapolitiikan valmistelu on ollut niin intensiivisessä vaiheessa, että se voi ajoittain dominoida tutkimustyötä. Osa pitkäjänteisestä tutkimustyöstä, jossa analysoidaan syvällisesti eri murrospolkua, on jäänyt ajankohtaisen keskustelun seuraamisen ja ylläpitämisen varjoon. SETin haasteena on yhdistää toisiaan tukeviksi prosesseiksi.

7. Vaikuttavuuden saavuttamiseksi tehty tutkimustyö

Luettelo vaikuttavuustavoitteen toteutumista tukevat keskeiset tutkimustulokset ja julkaisut. Voit kertoa lyhyesti, millä tavoin konsortio on uudistanut tutkimustyön tekemistä tulosten saavuttamiseksi (esim. monitieteisyys, metodologia, tutkimuksen toteutustavat)?

SET on tehnyt vaikuttavuustavoitteen saavuttamiseksi politiikkatarkasteluita, joissa on sovellettu useita lähestymistapoja kuten innovaatiotutkimus, taloustieteelliset analyysit ja arviointitutkimus. Näiden avulla on valotettu energiamurroksen kannalta olennaisia piirteitä energijärjestelmästä. Tutkimuksissa on tehty vertailevia tarkasteluja eri maiden ratkaisuista, selvitetty miten eri politiikat on pantu toimeen ja mitä seurauksia niillä on ollut, miten kokeilut ovat myötävaikuttaneet haluttujen murrosten toteutumiseen. SETillä on laaja tieteellinen julkaisutoiminta, josta seuraavassa on esitetty vaikuttavuustavoitteen kannalta relevantteja julkaisuja.

Kolehmainen, M. 2019. **Energiayhteisöjen toimintamallit ja lainsäädäntö Suomessa.** Diplomityö. LUT-yliopisto. Smart Energy Transition. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201903189199>

Matschoss, K. & Repo, P. 2018. **Governance experiments in climate action: Empirical findings from the 28 European Union countries.** Environmental Politics, February 28, 2018, Available: <https://doi.org/10.1080/09644016.2018.1443743>

Annala, S., Lukkarinen, J., Primmer, E., Honkapuro, S., Ollikka, K., Sunila, K., Ahonen, T., 2018. **Regulation as an enabler of demand response in electricity markets and power systems.** Journal of Cleaner Production 195, 1139–1148. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.276>

Heiskanen & Matschoss 2018. **On what criteria are local sustainability experiments evaluated? Interpretive analysis of policy makers' perspectives on two emblematic experiments in low-carbon built environments in Finland.** Turnheim, Kivimaa & Berkhout (Eds.) *Beyond experiments: Understanding how climate governance innovations become embedded.* Cambridge University Press.

Heiskanen, E. & Matschoss, K. 2016. **Understanding the uneven diffusion of building-scale renewable energy systems: A review of household, local and country level factors in diverse European countries.** *Renewable and Sustainable Energy Reviews.*
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.027>

Hildén, M., Huuki, H., Kivisaari, V. and Kopsakangas-Savolainen, Maria 2018. **The Importance of Transnational Impacts of Climate Change in a Power Market.** *Energy Policy* 115 (2018) 418–425

Hyysalo, S., Marttila, T., Temmes, A., Lovio, R., Kivimaa, P., Auvinen, K., Pyhälampi, A., Lukkarinen, J. & Peljo, J. 2017. **Uusia näkymiä energiamurroksen Suomeen – murrosareenan tuottamia kunnianhimoisia energia- ja ilmastotoimia vuosille 2018-2030.** Smart Energy Transition -hanke. Raportti. Saatavissa: [Uusia näkymiä energiamurroksen Suomeen](#)

Johnstone, P. & Kivimaa, P. 2017. **Multiple dimensions of disruption, energy transitions and industrial policy.** *Energy Research & Social Science.* <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.10.027>

Johnstone, P., Stirling, A. & Sovacool, B. 2017. **Policy mixes for incumbency: Exploring the destructive recreation of renewable energy, shale gas 'fracking,' and nuclear power in the United Kingdom.** *Energy Research & Social Science.*
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.005>

Johnstone, P., Rogge, K., Kivimaa, P., Fratini, C. F. & Primmer, E. 2017. **Disruptive innovation meets industrial policy: insights from energy transitions in Denmark and the UK.** Smart Energy Transition project. [Disruptive innovation meets industrial policy: insights from energy transitions in Denmark and the UK](#)

Kivimaa, P., Hildén, M., Huitema, D., Jordan, A. & Newig, J. 2017. **Experiments in climate governance – a systematic review of research on energy and built environment transitions.** *Journal of Cleaner Production.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.027>

Kivimaa, P., Kangas, H-L. & Lazarevic, C. 2017. **Client-oriented evaluation of 'creative destruction' in policy mixes: Finnish policies on building energy efficiency transition.** *Energy Research & Social Science.* <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.002>

Kivimaa, P & Temmes, A. 2017. **Low-carbon transition in Finnish mobility: The clash of experimental transport governance and established practices?** In: Debbie Hopkins & James Higham (eds.): *Low Carbon Mobility Transitions.* Goodfellow Publishers.

Matschoss K. & Heiskanen E. 2017. **Making it experimental: The work of intermediaries in the creation of experiments.** Journal of Cleaner Production.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.037>.

Matschoss, K. & Repo, P. 2018. **Governance experiments in climate action: Empirical findings from the 28 European Union countries.** Environmental Politics,
<https://doi.org/10.1080/09644016.2018.1443743>

Reda, F. & Arcuri, N. 2018. **Performance assessment of solar assisted ground source heat pump configurations in cold and mild European climates.** Renewable Energy

Reichardt, K. et al., 2016. **Analyzing interdependencies between policy mixes and technological innovation systems: The case of offshore wind in Germany.** Technological Forecasting and Social Change, 106, pp.11-21.

Rogge, K. & Johnstone, P. 2017. **Exploring the role of phase-out policies for low-carbon energy transitions: The case of the German Energiewende.** *Energy Research & Social Science*. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.002>

Saikku, L., Tainio, P., Hildén, M., Antikainen, R., Leskinen, P. & Koskela, S. 2016. **Diffusion of solar electricity in the network of private actors as a strategic experiment to mitigate climate change.** Journal of Cleaner Production, 141.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.003>

Schoenefeld, J., M Hildén & A.J. Jordan 2016. **The challenges of monitoring national climate policy: learning lessons from the EU.** *Climate Policy*, DOI: 10.1080/14693062.2016.1248887

Turnheim, B., Kivimaa, P., Berkhout, F. (eds) **Beyond experiments: Understanding how climate governance innovations become embedded.** Cambridge University Press, 2018.