
**PARQUES EÓLICOS E REDE NATURA:
UNHA ANÁLISE DESDE O MARCO DA XUSTIZA ENERXÉTICA
PARA O CASO DA SERRA DO XISTRAL**

Damián Copena Rodríguez

Universidad de Oviedo (Facultad de Economía y Empresa)
copenadamian@uniovi.es

Xavier Simón Fernández

Universidade de Vigo (Campus Universitario Lagoas Marcosende)
xsimon@uvigo.gal

Recibido: 30 de diciembre de 2021; Revisado: 28 de junio 2021; Aceptado: 18 de julio 2021

Parques eólicos e rede natura: unha análise desde o marco da xustiza enerxética para o caso da serra do Xistral (Resumo)

Galicia é un territorio cun forte desenvolvemento da enerxía eólica. A instalación de parques eólicos tivo lugar rapidamente afectando a espazos con relevancia ambiental. Este feito é especialmente importante no caso da Serra do Xistral, un espazo que forma parte da Rede Natura 2000 e que conta con hábitats prioritarios, especialmente os vinculados coas turbeiras. O presente traballo analiza, a partir do marco da xustiza enerxética, como foi o proceso de desenvolvemento eólico neste espazo natural facendo fincapé en dúas compoñentes do marco analítico: a xustiza procedimental e a xustiza distributiva. Deste xeito, o traballo identifica e caracteriza os parques eólicos que se atopan dentro do espazo protexido, estuda os procedementos e a participación pública nas avaliacións ambientais dos parques eólicos proxectados dentro da Serra do Xistral e discute sobre as implicacións ambientais das políticas públicas no desenvolvemento de parques eólicos na Rede Natura.

Palabras clave: Xustiza Distributiva; Xustiza Procedimental; Enerxía eólica; Sustentabilidade; Galicia.

Wind farms and natura network: an analysis from the framework of energy justice for the case of serra do Xistral (Abstract)

Galicia is a territory with a strong development of wind energy. The installation of wind farms took place rapidly, affecting environmentally relevant areas. This fact is especially important in the case of the Serra do Xistral, an area that is part of the Natura 2000 Network and has priority habitats, especially those related to peatlands. This paper analyzes, from the framework of energy justice, the process of wind power development in this natural area, emphasizing in two components of the analytical framework: procedural justice and distributive justice. Thus, the work identifies and characterizes the wind farms located within the protected area the protected area, studies the procedures and public participation in the environmental assessments of the wind farms projected within the Serra do Xistral and discusses the environmental implications of the public policies in the development of wind farms in Natura Network.

Keywords: Distributive justice; Procedural justice; Wind energy; Sustainability; Galicia.

Os procesos de transición enerxética que apostan por substituír as fontes enerxéticas fósiles por renovables están acadando relevancia política, científica, económica e ambiental nas últimas décadas (Turnheim et al. 2015; Healy e Barry 2017). Neste contexto, ten agromado recentemente un novo marco teórico e analítico para estes procesos de transición a partir de fontes renovables, a xustiza enerxética. Este novo marco conta con tres dimensións específicas: a xustiza procedimental, a xustiza distributiva e a xustiza de recoñecemento (Jenkins et al. 2016) e ten sido empregado por diferentes autores para analizar os procesos de transición enerxética cara modelos máis sustentables en diferentes lugares do Planeta (Mundaca, Busch, e Schwer 2018; Liljenfeldt e Pettersson 2017). A xustiza enerxética abre especificamente novas posibilidades analíticas para o estudo das implicacións ambientais vinculadas cos procesos de implantación das centrais enerxéticas (Rasch e Köhne 2017), sendo relevante para a análise dos procesos e da distribución dos beneficios e dos impactos negativos das centrais enerxéticas a nivel local (Heffron e McCauley 2014) e, especificamente, para o estudo de cuestións ambientais, posto que a súa conceptualización está intimamente relacionada coa xustiza ambiental (Rasch e Köhne 2017).

Galicia, non foi allea aos procesos de transición enerxética e nos últimos 25 anos se ten convertido nunha grande potencia na produción de enerxía eléctrica a partir do aproveitamento do vento. O territorio galego avanzou nos procesos de transición enerxética incrementando rapidamente a potencia eólica instalada, dentro dun contexto global de loita contra o cambio climático (IPCC 2017). Este importante desenvolvemento de potencia eólica tense producido baixo un marco regulador autonómico que determinou os límites e os condicionantes ambientais que tiñan que cumprir as novas instalacións enerxéticas para poder ser autorizadas, permitindo, nas fases iniciais do desenvolvemento, a instalación de parques eólicos en espazos protexidos.

O espazo co maior concentración de potencia eólica en Galicia é a Serra do Xistral. Este lugar conta cunhas condicións moi favorables para o desenvolvemento de centrais eólicas o que supuxo que, desde finais dos anos noventa, a instalación de parques eólicos cos seus aeroxeradores e infraestruturas asociadas se convertese nunha imaxe habitual no Xistral. Pola contra, este espazo tamén atesoura unha grande relevancia ambiental, con varios hábitats naturais prioritarios, que motivaron a súa inclusión dentro da Rede Natura 2000, estando declarada actualmente como unha Zona de Especial Conservación (ZEC) (CMATI 2014). A instalación de parques eólicos no Xistral provocou diferentes impactos ambientais entre os que destacan a afección a hábitats naturais prioritarios vinculados coas turbeiras, ecosistemas que exercen de reservorios de carbono a longo prazo e contribúen á mitigación do cambio climático (Gómez-Orellana et al. 2014). Estas son actuacións que entran en conflito cos obxectivos agardados polas políticas públicas de fomento das fontes renovables, xa que poden implicar que a instalación de parques eólicos non supoña unha redución das emisións de carbono (Smith, Nayak, e Smith 2014).

O traballo de investigación desenvolvido ten como obxectivo analizar, a partir de dúas das compoñentes da xustiza enerxética, a xustiza distributiva e a xustiza procedimental, o proceso de desenvolvemento eólico para o estudo de caso da Serra do Xistral, no período que vai desde o ano 1995 ata o ano 2018. A escolla destas dúas compoñentes da xustiza enerxética derívase da información dispoñible para o traballo de investigación. Como obxectivos específicos establécense: i) identificar e caracterizar os parques eólicos que se atopan dentro da ZEC Serra do Xistral; ii) estudar os procedementos e a participación pública nas avaliacións ambientais aos parques eólicos proxectados dentro da ZEC Serra do Xistral; iii) discutir, a partir do caso do Xistral, as implicacións ambientais das políticas públicas á hora de desenvolver parques eólicos na Rede Natura. Deste xeito, a investigación realizada permite obter información novidosa sobre un aspecto pouco tratado na literatura científica ate o momento,

como é a análise da xustiza enerxética, a partir de las compoñentes distributiva e procedimental, en áreas protexidas que contan cun elevado nivel de desenvolvemento eólico. Esta análise acada maior relevancia se temos en conta que unha parte significativa das instalacións eólicas da Serra están na parte final da súa vida útil e, polo tanto, poden comezar a desenvolverse a curto prazo procesos de repotenciamento destes parques eólicos tecnoloxicamente obsoletos.

Para poder realizar esta investigación foi necesario empregar diferentes metodoloxías e ferramentas, en especial o conxunto de información contida na Base de Información Socioeconómica da Enerxía Eólica en Galicia (BISEEGA) (Copena 2015). Deste xeito, foi posible coñecer e analizar o marco regulador, identificar os parques eólicos que afectan á Serra do Xistral, coñecer os procesos ambientais e caracterizar as posibilidades de participación e decisión dos diferentes axentes no tocante ás cuestións ambientais ligadas ao desenvolvemento dos parques eólicos no Xistral.

O artigo comeza cunha caracterización da xustiza enerxética, marco teórico e analítico baixo o que se realiza a investigación, amosando os antecedentes específicos vinculados coa enerxía eólica. A continuación, preséntase a metodoloxía e as ferramentas empregadas no proceso de investigación. No seguinte epígrafe abórdase o desenvolvemento eólico na ZEC Serra do Xistral, dentro do contexto da Rede Natura galega, caracterizando as centrais eólicas que afectan ao espazo protexido e os procesos de participación pública existentes. Posteriormente, analízase e discútese sobre os niveis de xustiza procedimental e de xustiza distributiva na implantación de enerxía eólica dentro da ZEC Serra do Xistral. Por último, o artigo finaliza cunha enumeración das principais conclusións obtidas a partir do traballo de investigación.

Antecedentes: Xustiza enerxética e desenvolvemento eólico

A xustiza enerxética

Nos últimos anos ten agromado un novo marco teórico e de análise, a xustiza enerxética, que está sendo utilizado por diferentes autores para analizar os procesos de transición enerxética cara modelos máis sustentables (Sovacool e Dworkin 2015; McCauley et al. 2019). A xustiza enerxética incorpora tres áreas de análise: a xustiza procedimental, a xustiza distributiva e a xustiza de recoñecemento (McCauley et al. 2013). Estas áreas relaciónanse cos beneficios das transicións enerxéticas mediante fontes de enerxía renovable, a partir dos obxectivos de garantir o acceso a unha enerxía limpa, superar a distribución desigual dos impactos ambientais e o establecemento de procesos inclusivos e transparentes na implementación de políticas enerxéticas (Andreas, Burns, e Touza 2018). Sen embargo, a pesares das posibles sinerxías entre os obxectivos da xustiza enerxética e os impactos das transicións de enerxía renovable, nos marcos de transición enerxética falta o compromiso explícito coa xustiza enerxética (Jenkins et al. 2016).

Nestes procesos de análise a partir da xustiza enerxética, a cuestión ambiental adquire relevancia específica, posto que a súa conceptualización está intimamente relacionada e ten como base a xustiza ambiental (Rasch e Köhne 2017). Así, considérase que as inxustizas ambientais desenvólvense cando os intereses económicos superan as preocupacións da comunidade local, valorando os recursos naturais e o uso da terra de xeito diferente (Martínez-Alier 2009). Deste xeito, aínda que a enerxía eólica xera impactos económicos positivos a nivel rexional (Varela-Vázquez e Sánchez-Carreira 2015), a miúdo aparecen controversias vinculadas coas xustizas enerxética e ambiental no desenvolvemento das fontes renovables

cando os obxectivos sociais xeralmente aceptados das enerxías renovables van en contra das preocupacións específicas da comunidade local (Songsore e Buzzelli 2016).

Vamos caracterizar as dúas compoñentes da xustiza enerxética que analizamos no presente traballo. A xustiza procedimental vincúlase co proceso de toma de decisións para lograr obxectivos sociais, tendo en conta quen pode participar e a influencia que teñen os actores no proceso de toma de decisións (McCauley et al. 2013; Jenkins et al. 2016). Especificamente, Sovacool e Dworkin (2015) sinalan catro elementos que comprenden este campo da xustiza enerxética: (i) acceso á información; (ii) acceso ao proceso de toma de decisións e participación significativa; (iii) ausencia de sesgos por parte dos tomadores de decisións; (iv) acceso a procesos xustos para lograr a compensación. Afondando nesta cuestión, Gross (2007) indica que os principios fundamentais da xustiza procedimental son a plena participación no proceso, a capacidade de expresar opinións libremente e de ser escoitado, ser tratado con respecto, recibir información adecuada e a imparcialidade de quen toma as decisións. Por outra banda, a xustiza procedimental tamén require inclusión, influencia e información. Seguindo a Simcock (2016), a inclusión refírese a quen está involucrado e ten influencia no proceso de toma de decisións, é dicir o grado en que as opinións, suxestións e preocupacións dos participantes afectan aos resultados. Finalmente, a información ten que ser adecuada, suficiente e precisa para todos os participantes.

A segunda das compoñentes, a xustiza distributiva, inclúe tanto a distribución desigual de beneficios e impactos negativos como a distribución desigual das responsabilidades (McCauley et al. 2013; Jenkins et al. 2016). Esta compoñente da xustiza enerxética refírese aos resultados da toma de decisións, a asignación de responsabilidades e os riscos potenciais (Sovacool e Dworkin 2015). Tamén é necesario tratar da (re)distribución de beneficios e cargas asociadas cos cambios nos sistemas de enerxía, abordando as desigualdades derivadas destes cambios, así como as posibles solucións (Pesch et al. 2017). A xustiza distributiva é un concepto inherentemente territorial que inclúe tanto beneficios ambientais como os impactos negativos e a distribución desigual das responsabilidades asociadas. Neste senso, a política enerxética necesita abordar a distribución desigual dos impactos territoriais e sociais das decisións sobre a localización das infraestruturas enerxéticas (Heffron e McCauley 2014).

Outro elemento relevante desta compoñente da xustiza enerxética correspóndese coa equidade interxeneracional, que trata da xustiza distributiva entre as xeracións presentes e futuras (Sovacool e Dworkin 2015). Deste xeito, preocúpase dos efectos das accións contemporáneas para as xeracións futuras sobre todo no relativo aos principios de sustentabilidade e de responsabilidade, que considera que as administracións son responsables de protexer o medio ambiente natural e limitar os custes sociais e ambientais asociados coa produción da enerxía (Andreas, Burns, e Touza 2018). Neste senso, resulta de interese a aplicación do principio da xustiza restaurativa, que ten como obxectivo reparar o dano causado (por exemplo á natureza). A aplicación da xustiza restaurativa nos procesos de toma de decisións de xustiza enerxética obriga aos responsables a comprometerse a considerar a gama completa de problemas, xa que calquera inxustiza causada por unha actividade enerxética tería que poder ser rectificadada. Nalgúns casos, se os custes de restauración fosen prohibitivos, a actividade enerxética cesaría ou directamente non se proporía (Heffron e McCauley 2017). Neste senso, por exemplo as políticas públicas deberían evitar a construción de parques eólicos en turbeiras sen degradar polos impactos negativos que poden ter sobre o cambio climático (Smith, Nayak, e Smith 2014).

As vinculacións entre a xustiza enerxética e o desenvolvemento eólico

Conforme a enerxía eólica se ten expandido por moitos lugares do planeta, comezou a xurdir un debate sobre as tensións entre a modernización ecolóxica e a conservación ambiental,

aparecendo diferentes conflitos vinculados especificamente con parques eólicos a nivel local (Avila 2018). Así, Johansen e Emborg (2018) teñen detectado como as comunidades locais perciben que elas soportan os efectos negativos mentres que outros axentes son os que acumulan os beneficios. Neste senso, tal e como acontece con outras tecnoloxías, os proxectos de enerxía renovable e de enerxía eólica poden adoeecer de procesos verticais con escasa participación dos axentes locais nos procesos de toma de decisións (Levenda, Behrsin, e Disano 2021). Esta circunstancia pode ter máis relevancia en casos onde se ten desenvolvido de maneira rápida a enerxía eólica, como acontece en varias rexións do Estado español entre as que se encontra Galicia (Rodríguez, Regueiro e Doldán 2020). O rápido progreso da enerxía eólica no Estado foi favorecido inicialmente por políticas públicas favorables e mecanismos de apoio económico (Rosales-Asensio et al. 2019), xerando impactos positivos e negativos (Ortega-Izquierdo e del Río 2020).

A xustiza enerxética ten comezado a vincularse nos últimos anos especificamente coa análise do desenvolvemento da enerxía eólica (Heffron y McCauley 2014). Por exemplo, Langer, Decker, e Menrad (2017) abordan para o caso de Alemaña a xustiza procedimental e a xustiza distributiva amosando a importancia que teñen dentro da análise da participación como mecanismos para a aceptación dos proxectos eólicos. Roddis et al. (2018) tamén estudan o proceso de aceptación desde a óptica da comunidade utilizando a xustiza enerxética para un caso en Reino Unido. Pola súa banda, Mundaca, Busch, e Schwer (2018) analizan casos de parques eólicos en Dinamarca utilizando o marco da xustiza enerxética e destacando a importancia da parte procedimental. No mesmo senso, Gross (2007) aborda procesos eólicos para as comunidades locais en Australia. A xustiza procedimental ten sido analizada de forma illada en varios traballos vinculados con parques eólicos como o de Simcock (2016) para o caso de South Yorkshire en Reino Unido e tamén ten sido complementada coa xustiza distributiva, como aconteceu para o caso de Rio Grande do Norte no Brasil (Frate et al. 2019), encontrándose neses estudos de caso problemas e limitacións de información e participación nos procedementos desenvolvidos.

A xustiza distributiva no caso da enerxía eólica pode manifestarse en asimetrías entre a escala local e global, así como entre a escala rural e urbana, entre outras. Neste senso, cabe recordar que o mundo rural é o principal receptor de parques eólicos (Slattery, Lantz, e Johnson 2011), mentres que a súa xestión pode ser realizada por diferentes clases de axentes. Cando os axentes promotores son externos, tal e como acontece no caso galego (Regueiro e Doldán 2020), poden ter lugar inxustizas distributivas, especialmente nos casos onde o marco legislativo impida que as comunidades locais se convertan en promotores de parques eólicos (Delicado, Figueiredo, e Silva 2016). Neste senso, a percepción por parte das comunidades locais dunha distribución desigual de impactos e beneficios (Johansen e Emborg 2018) pode explicar conflitividades locais. Así, por exemplo, no Reino Unido hai proxectos de enerxía eólica que se enfrontan a unha oposición local, polo que é necesario considerar ata que punto a localización concreta das infraestruturas enerxéticas está provocando inxustizas distributivas (Heffron e McCauley 2014). Esta clase de mobilizacións de oposición a centrais eólicas está en crecemento e foi constatada en diferentes lugares do Estado, de Europa e do Mundo (Moragues-Faus e Ortiz-Miranda 2010; Zografos e Martínez-Alier 2009; Colvin, Witt, e Lacey 2016).

Metodoloxía

O traballo de investigación que se ten realizado requiriu dunha multiplicidade de ferramentas e fontes de análise. A principal fonte de información utilizada na presente investigación foi a Base de Información Socioeconómica da Enerxía Eólica en Galicia (BISEEGA) (Copena 2015). Esta Base nútrese de diversa información cuantitativa e cualitativa. En primeiro lugar, emprega información cuantitativa, mediante un proceso de obtención, recompilación, sistematización e

análise de información diversa vinculada co obxecto de estudo. Esta información é procedente de estatísticas públicas, de informes, rexistros públicos, lexislación, etc. En segundo lugar, traballouse tamén con información participativa de carácter cualitativo. Esta información foi conseguida mediante a realización de entrevistas semiestruturadas (Waddington 2004; McKim 2015) realizadas directamente a axentes rurais.

Nesta Base recompíase, por tanto, a información necesaria para poder realizar este traballo. Entre ela pódense citar os documentos normativos vinculados coa enerxía eólica, que determinan os condicionantes ambientais dos procedementos administrativos dos parques eólicos; as declaracións de impacto ambiental e de efectos ambientais dos parques eólicos autorizados en Galicia, que amosan as indicacións relativas nas mesmas sobre as áreas protexidas afectadas, ou diferentes datos relativos ás centrais eólicas en funcionamento e en tramitación administrativa como a potencia, ano de posta en marcha, etc, que permiten caracterizar os parques eólicos segundo a situación administrativa. Na BISEEGA tamén se recolle información participativa (Cassell e Symon 2004), de carácter principalmente cualitativo, obtida a partir de entrevistas semiestruturadas realizadas mediante traballo de campo que resultou de interese para o obxecto de estudo en relación á percepción que teñan as comunidades locais sobre a distribución dos impactos derivados das novas centrais.

Deste modo, a información contida na BISEEGA foi o elemento principal para poder acadar os obxectivos específicos previstos no traballo de investigación, pero tamén foi preciso a utilización de outras ferramentas como os Sistemas de Información Xeográfica. En concreto, esta última ferramenta foi necesaria para o primeiro obxectivo específico, poder identificar e caracterizar os parques eólicos que se atopan dentro da ZEC Serra do Xistral. Concretamente, os pasos metodolóxicos empregados para este obxectivo foron os seguintes: i) A partir das autorizacións administrativas dos parques eólicos publicadas no Diario Oficial de Galicia foi posible coñecer as coordenadas poligonais (UTM) das instalacións eólicas; ii) Mediante o emprego de ferramentas SIX e a través da información subministrada pola Xunta de Galicia, que permite obter as áreas poligonais dos parques eólicos en funcionamento, foi posible analizar o impacto territorial das centrais eólicas nas ZEC galegas e, especificamente, para a Serra do Xistral; iii) Esta análise foi corroborada a partir do Sistema de Información Xeográfica de Parcelas Agrícolas do Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación, a través dos cal estudouse a situación dos parques eólicos para saber se se atopaban dentro ou fóra da superficie das ZEC galegas e, especificamente, para o caso da ZEC Serra do Xistral; iv) Finalmente, os resultados foron verificados ou complementados a partir dunha recompilación de todos os procesos de avaliación ambiental dos parques eólicos promovidos na área obxecto de estudo. Cómpre lembrar que a poligonal de delimitación dun parque eólico está definida como a área efectivamente afectada pola instalación dun parque eólico determinada no seu proxecto de execución (Presidencia 2009).

No tocante ao obxectivo de estudar os procedementos e a participación pública nas avaliacións ambientais aos parques eólicos proxectados dentro da ZEC Serra do Xistral, recompiláronse na BISEEGA as avaliacións ambientais dos parques eólicos que afectan á ZEC, posibilitando, por unha banda, coñecer a existencia ou non de alegacións nestes procedementos e, por outra, as valoracións ambientais das autoridades ambientais competentes para cada proxecto específico. Finalmente, para o obxectivo 3, discutir sobre as implicacións das políticas públicas que determinan o marco normativo e as súas consecuencias á hora de desenvolver parques eólicos na Rede Natura a partir do caso do Xistral, foi preciso unha revisión minuciosa do marco normativo galego, que nos amosa as posibilidades e limitacións establecidas pola lexislación existente e un estudo amplo da literatura científica existente sobre o ámbito obxecto de estudo que permita, dentro do traballo de investigación, a discusión das normas e das casuísticas galegas comparando con outros contextos internacionais.

O desenvolvemento eólico na ZEC Serra do Xistral

A Rede Natura en Galicia e a ZEC da Serra do Xistral

Galicia conta con áreas de interese ambiental incluídas dentro da Rede Natura 2000. Esta Rede nace da Directiva 92/43/CEE, de conservación dos hábitats naturais e da flora e fauna silvestres, coñecida como Directiva Hábitats, que ten como finalidade contribuír a garantir a biodiversidade coa creación dunha rede coherente de espazos naturais. A partir da Directiva Hábitats, a Comisión Europea elaborou para as distintas rexións europeas unha lista de Lugares de importancia comunitaria (LIC). Deste xeito, no ano 1999 a Administración galega acordou aprobar unha relación dos lugares considerados de importancia comunitaria e propoñelos para a súa inclusión na Rede Europea Natura 2000, entre os que se atopaba a Serra do Xistral. Posteriormente, no ano 2004, de conformidade coa Directiva 92/43/CEE do Consello, aprobouse a lista de lugares de importancia comunitaria da rexión bioxeográfica atlántica que inclúe no seu anexo I a Lista inicial da que forman parte varios LIC galegos e, entre eles, a Serra do Xistral. Máis recentemente, no ano 2014, téñense declarado como ZEC aos LIC (CMATI 2014), cunha distribución territorial ao longo do territorio galego, onde tamén se inclúe ao Xistral (identificada en cor violeta na figura 1)

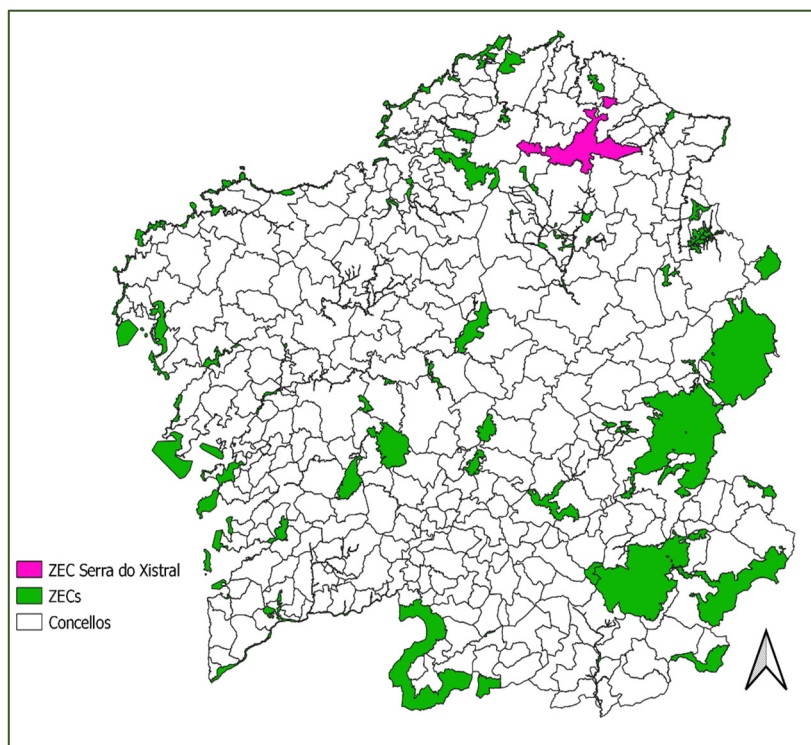


Figura 1: Caracterización xeográfica das ZEC da Rede Natura 2000 de Galicia e da ZEC Serra do Xistral.

Fonte: Elaboración propia.

Dentro da Rede Natura galega, destaca pola súa singularidade o espazo natural da Serra do Xistral, unha área de montaña localizada principalmente na provincia de Lugo, aínda que tamén abarca algúns espazos da provincia da Coruña. O espazo protexido, declarado como ZEC, esténdese por 22.964 ha localizadas en 12 concellos (As Pontes, Abadín, Alfoz, Cervo,

Mondoñedo, Muras, O Valadouro, Ourol, Vilalba, Xermade, Xove, Viveiro), contando con 25 hábitats incluídos no Anexo I da Directiva Comunitaria 92/43/CEE. Destes hábitats hai 8 considerados como prioritarios, sendo este o maior número de hábitats prioritarios rexistrados nun espazo do grupo de humidaís e corredores fluviais de Galicia. A maior parte deles pertence ao grupo turbeiras altas, turbeiras baixas e áreas lamacentas, entre os que destaca a presenza do tipo prioritario turbeiras de cobertor (Izco-Sevillano e Ramil-Rego 2001), do que as representacións existentes na Serra do Xistral constitúen os mellores exemplos do territorio español e o límite meridional de distribución deste ecosistema na Unión Europea (CMATI 2014; Izco-Sevillano e Ramil-Rego 2001). Neste senso, cómpre lembrar que un hábitat prioritario é aquel ameazado de desaparición cuxa conservación supón unha especial responsabilidade, tendo en conta a importancia da proporción da súa área de distribución natural incluída no territorio no que se aplica a Directiva (Consello das Comunidades Europeas 1992).

O desenvolvemento eólico na Rede Natura de Galicia e na ZEC Serra do Xistral

No período de estudo, que comprende desde o ano 1995 ate o ano 2018, instaláronse en Galicia máis de 4.000 aeroxeradores, que supuxeron uns 3.400 MW de potencia instalada (figura 2). O importante proceso de instalación de centrais eólicas en Galicia supón que esta sexa a Comunidade autónoma cun maior nivel de intensificación eólica (medida en potencia instalada por superficie), alcanzando os 115 kW/km² no ano 2018, mentres que a media do Estado español era de 46 kW/km². No mesmo senso, Galicia é a Comunidade cun maior número de aeroxeradores por unidade de superficie cun ratio de 0,14 aeroxeradores/km² no ano 2016, sendo a media do Estado de 0,04 aeroxeradores/km². Estes aeroxeradores están repartidos en máis dun terzo dos concellos, concretamente en 107 dos 314 existentes, ocupando principalmente concellos da costa das provincias de A Coruña e Lugo costa e áreas ligadas ás serras do interior galego, sendo a Serra do Xistral o espazo con maior concentración de parques eólicos en funcionamento.

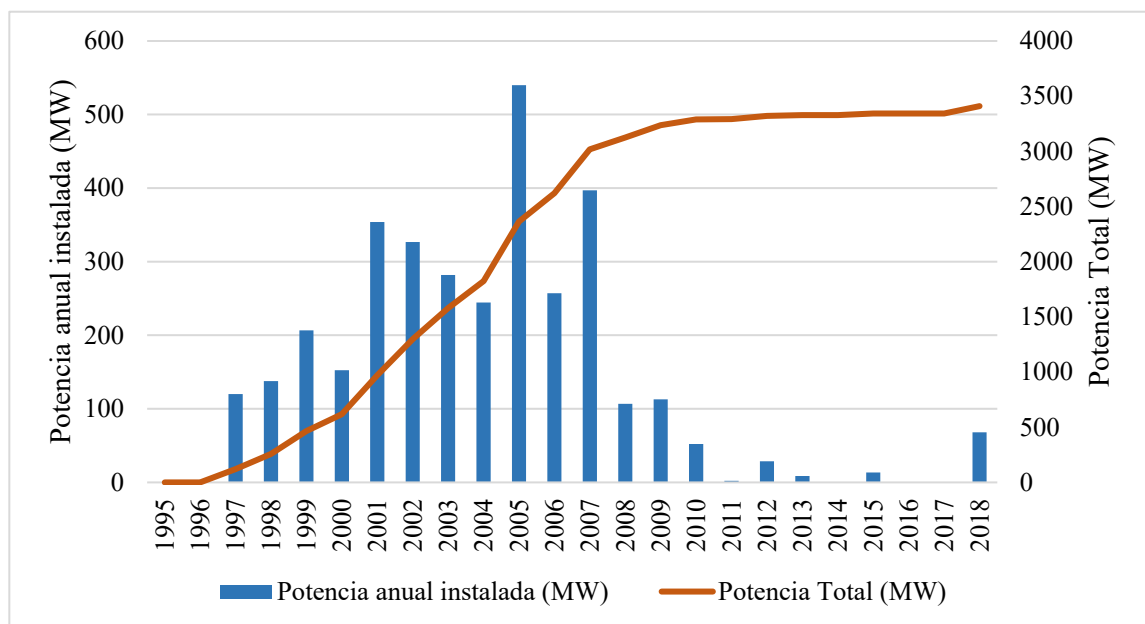


Figura 2: Dinámica do desenvolvemento eólico en Galicia. 1995-2018. MW.

Fonte: Elaboración propia a partir da BISEEGA e da CNMC (2021).

Táboa 1: Afectación dos parques eólicos ás ZEC da Rede Natura 2000 en Galicia ata o ano 2018.

ZEC da Rede Natura afectada	Área de Desenvolvemento Eólico	Nº de parques eólicos na ZEC	Potencia total dos parques eólicos (MW)
Fragas do Eume	Sotavento	1	17,56
Brañas do Xestoso	Couto de San Sebastián	1	18
Carnota-Monte Pindo	Paxareiras II	1	34,8
Costa Ártabra	Capelada	4	64,35
Costa da Morte	Pena Forcada	1	33,8
	Malpica	1	16,58
	Cabo Vilán	2	3,9
	G3/G16	1	18,3
Monte Faro	Serra do Faro	2	62,4
	Serra do Farelo	1	36,8
Monte Maior	Viveiro	1	36,55
Ortigueira-Mera	Somozas	1	10,5
Serra do Candán	Monte Festeiros	2	99
Serra do Cando	Serra do Cando	3	64,21
Serra do Careón	Serra de Careón	2	38,7
Xubia - Castro	Somozas	2	38,2
Serra do Xistral	Buio I	1	40,3
	Buio II	1	20,8
	Carba	3	84,2
	Pena Luisa	1	21,78
	Pena Grande	2	30,36
	Xistral	1	21,12
	Carballeira	1	24,42
	LU04-LU05	1	41,4
	LUG4-LUG5	1	28,8
	EEG2-EEG4	3	58,5
	EEG2	3	66
	EEG1	2	29,25
	EEG3	4	79,5
	EEG4	1	21,75
	Montouto	1	20,46
	Fiouco	1	24
Mondoñedo	1	48,43	
TOTAL		54	1.254,72

Fonte: Elaboración propia a partir da BISEEGA.

A partir da metodoloxía descrita no apartado 2 foi posible coñecer os parques eólicos que impactan superficialmente en espazos declarados como ZEC en Galicia e especificamente na ZEC Serra do Xistral. Dos 3.411 MW en funcionamento no ano 2018, hai 1.254,72 MW que se teñen desenvolvido en 54 parques eólicos que teñen algunha clase de afección á Rede Natura 2000. É dicir, o 36,8% da potencia instalada afectaba total ou parcialmente a ZEC de Galicia. Como podemos observar na táboa 1 os espazos naturais inseridos na Rede Natura que contan con parques eólicos en funcionamento no período de análise son os seguintes: Serra do Cando, Serra do Candán, Monte Maior, Serra do Xistral, Carnota-Monte Pindo, Costa Ártabra, Serra do

Careón, Costa da Morte, Xubia-Castro, Monte Faro, Ortigueira-Mera, Brañas de Xestoso e Fragas do Eume.

Entre todos os espazos ambientais protexidos afectados por parques eólicos destaca principalmente o caso da Serra do Xistral. Nesta ZEC no ano 2018 hai un total de 28 parques eólicos en funcionamento que teñen algunha afección superficial sobre esta serra. Isto implica que máis da metade dos parques eólicos en funcionamento en Galicia que afectan a espazos declarados como ZEC dentro da Rede Natura atópanse neste espazo natural protexido. Certamente, o Xistral está considerado como unha das serras máis produtivas de Europa a nivel de vento debido á súa posición que propicia que os fluxos predominantes se aceleren favorecendo un potencial moi elevado para a instalación de aeroxeradores e o desenvolvemento da enerxía eólica (Prósper et al. 2019). Deste xeito, desde finais dos anos noventa fóronse instalando neste espazo parques eólicos con afección ao espazo protexido mediante os seus aeroxeradores e as súas infraestruturas asociadas. No traballo de investigación, a partir dos pasos metodolóxicos indicados na metodoloxía, foi posible identificar e caracterizar os parques eólicos en funcionamento que afectan total ou parcialmente á ZEC Serra do Xistral e, adicionalmente, outro parque eólico que obtivo unha avaliación ambiental negativa (táboa 2 e figura 3). As centrais eólicas que afectan a este espazo de interese natural entraron en funcionamento a partir do ano 1999 e, rapidamente, en apenas 8 anos, puxéronse en marcha o conxunto de instalacións que afectan total ou parcialmente á ZEC, cunha potencia asociada de 661,07 MW. O feito do rápido desenvolvemento eólico no Xistral implica un elevado número de aeroxeradores cunhas potencias unitarias reducidas.

Unha análise dos procesos de avaliación ambiental amosa como na meirande parte deles (16) non houbo alegacións de carácter ambiental. Nos casos nos que si existiron estas alegacións, xeralmente estiveron vinculadas coas afeccións ao espazo natural e principalmente e coa afección aos seus hábitats máis singulares, nomeadamente ás diferentes categorías de áreas de turbeiras coas que conta. Os procesos de avaliación ambiental realizáronse, cunhas exposicións públicas de entre 15 e 30 días hábiles, mediante avaliacións de efectos ambientais (AEA) ou avaliacións do impacto ambiental (AIA), esta segunda figura máis esixente que a primeira. Finalmente, cómpre ter en conta que actualmente tres dos parques eólicos localizados nesta Serra excederon a vida útil dunha central desta clase, que se adoita estimar nos 20 anos, e que outros seis parques eólicos están roldando tamén este período temporal, polo que, nos vindeiros anos é moi probable que se inicien procesos de repotenciamento de centrais eólicas na Serra do Xistral.

Táboa 2: Caracterización dos parques eólicos na ZEC Serra do Xistral e da participación pública nos procesos de avaliación ambiental

Parque eólico	Potencia (MW)	Nº aerox.	Localización	Ano posta en marcha	Tipo de avaliación ambiental	Días de exposición pública	Alegacións de carácter ambiental	Entidades alegantes con cuestións ambientais
Álabe-Soán	19,5	26	Muras, O Valadouro (Lugo)	1999	AEA	15	Si	Departamento da Universidade; colectivos ecoloxistas e colexio oficial de biólogos
Álabe-Cuadramón	18,75	25	Alfoz, Abadín, O Valadouro (Lugo)	1999	AEA	15	Si	Departamento da Universidade; colectivos ecoloxistas, museo prehistoria e colexio oficial de biólogos

Parque eólico	Potencia (MW)	Nº aerox.	Localización	Ano posta en marcha	Tipo de avaliación ambiental	Días de exposición pública	Alegacións de carácter ambiental	Entidades alegantes con cuestións ambientais
Álabe-Nordés	20,25	27	Muras, O Valadouro (Lugo)	1999	AEA	15	Si	Departamento da Universidade; colectivos ecoloxistas e colexio oficial de biólogos
Carba	19,5	30	Muras, Vilalba (Lugo)	2001	AEA	15	Non	Non
Vilalba	24,7	38	Vilalba (Lugo)	2001	AEA	15	Non	Non
Álabe-Lomba	22,5	30	Abadín, Muras (Lugo)	2001	AEA	30	Non	Non
Álabe-Ventoada	22,5	30	Muras (Lugo)	2001	AEA	30	Non	Non
Álabe-Refachón	21	28	Abadín, Muras (Lugo)	2001	AEA	30	Non	Non
Montouto	20,46	31	Abadín (Lugo)	2001	AEA	30	Si	Entidades ecoloxistas
Lugo (<i>Avaliación negativa</i>)	23,76	36	Muras, Abadín e o Valadouro (Lugo)	Non	AIA	30	Non	Non
Álabe-Labrada	18,75	25	Abadín (Lugo)	2003	AIA	30	Non	Non
Pedra Chantada	21,78	33	Muras, Oroul, O Valadouro (Lugo)	2003	AEA	30	Si	Entidades ecoloxistas e concello
Pena Grande	17,16	26	Muras (Lugo)	2003	AEA	30	Non	Non
Silán	13,2	20	Muras (Lugo)	2003	AEA	30	Non	Non
Álabe-Leste	14,25	19	Oroul, O Valadouro (Lugo)	2003	AIA	30	Si	Entidade ecoloxista
Álabe-Mareiro	15	20	Oroul (Lugo)	2003	AIA	30	Non	Non
Carballeira	24,42	37	As Pontes (A Coruña), Xermade (Lugo)	2004	AIA	30	Si	Entidade ecoloxista e persoa individual
Monseivane	41,4	46	Abadín, Vilalba (Lugo)	2004	AIA	30	Non	Non
Ampliación Álabe-Soán	21,75	29	Muras, O Valadouro (Lugo)	2004	AIA	30	Si	Particular
Goia Peñote	40	40+3	Muras, Vilalba, Xermade (Lugo)	2005	AIA	30	Si	Entidades ecoloxistas e particulares
Leboreiro	21,12	32	Muras (Lugo)	2005	AEA	30	Non	Non
La Celaya	28,8	32	Abadín, Vilalba (Lugo)	2005	AIA	30	Non	Non
Álabe-Terral	27	36	Abadín, Mondoñedo (Lugo)	2005	AIA	30	Si	Propietario comunitario do monte
Álabe-Montemaior Sur	12,75	17	Abadín (Lugo)	2005	AIA	30	Non	Non
Álabe-Montemaior Norte	21	28	Abadín, Alfoz (Lugo)	2005	AIA	30	Si	Propietarios de terreos
Fiouco	24	15	Abadín (Lugo)	2005	AIA	30	Non	Non
Buio	40,3	31	Cervo, O Valadouro, Viveiro, Xove (Lugo)	2006	AIA	30	Non	Non
Rioboó	20,8	16	Xove, Viveiro (Lugo)	2006	AIA	30	Si	Concello
Mondoñedo I	48,43	29	Mondoñedo (Lugo)	2007	AIA	30	Si	Propietario comunitario do monte

Fonte: Elaboración propia a partir da BISEEGA.

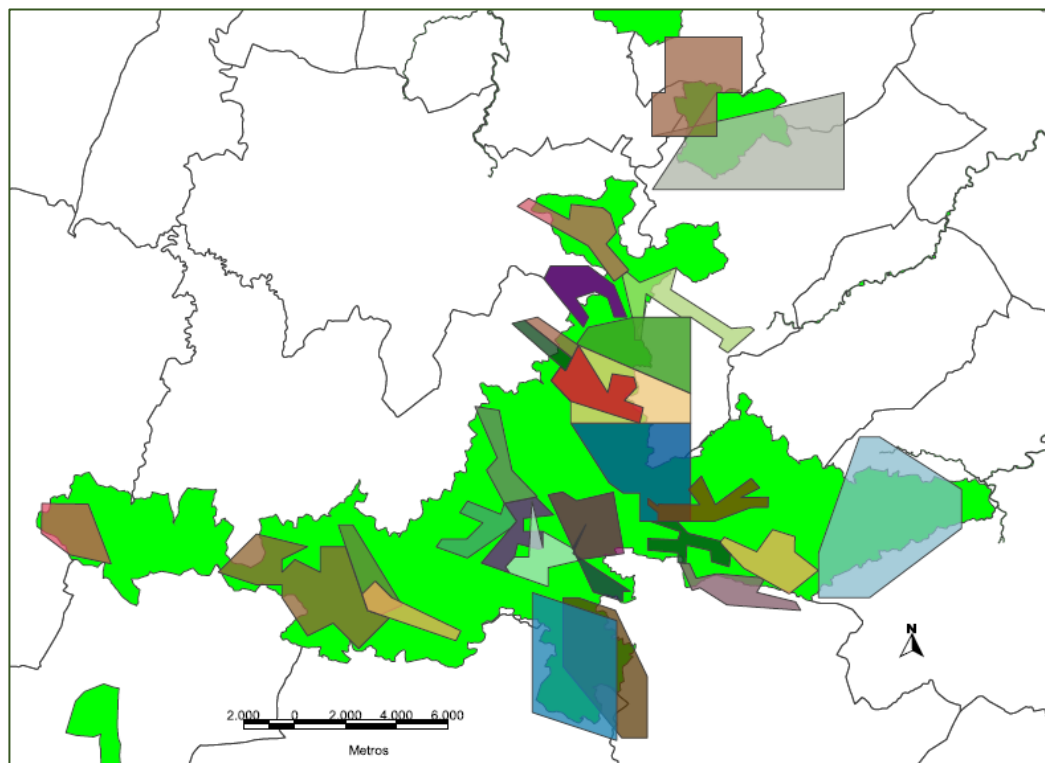


Figura 3: Áreas poligonais dos parques eólicos en funcionamento que afectan á ZEC Serra do Xistral.

Fonte: Elaboración propia a partir da BISEEGA. A cor verde de fondo delimita a ZEC Serra do Xistral e os polígonos de diferentes cores correspóndense cos parques eólicos en funcionamento que afectan superficialmente a este espazo.

Xustiza enerxética e desenvolvemento eólico na ZEC Serra do Xistral

Xustiza procedimental no desenvolvemento eólico na ZEC Serra do Xistral

Os procesos de transición enerxética poden dar lugar a tensións entre as necesidades de implantación de centrais de enerxía e a conservación ambiental. Neste senso o marco regulador existente é un elemento clave, xa que vai delimitar as posibilidades, os límites e os condicionantes que teñen que cumprir os proxectos de parques eólicos e as posibilidades de participación dos diferentes axentes que participan no procedemento de desenvolvemento eólico. No caso da enerxía eólica en Galicia, desde a primeira norma de 1995 ata o ano 2008 o marco regulador posibilitou a instalación de parques eólicos en espazos, inicialmente propostos, ou xa inseridos na Rede Natura. Neste senso, a planificación xeográfica feita no Plan Sectorial Eólico de Galicia, foi un elemento clave, xa que determina onde se poden instalar parques eólicos e onde non é posible desenvolver esta clase de instalacións. Esta norma fundamental da enerxía eólica en Galicia estableceu moitas áreas para o desenvolvemento eólico dentro de espazos con interese ambiental e, de xeito destacado, na Serra do Xistral. Este contexto normativo cambiou drasticamente desde o ano 2008, xa que se prohibiu o desenvolvemento de novas instalacións eólicas na Rede Natura. Sen embargo, moitos dos espazos protexidos xa contaban cun importante desenvolvemento eólico na súa superficie e,

ademais, a normativa si mantén aberta a posibilidade do repotenciamento das centrais eólicas que están actualmente en funcionamento nas áreas protexidas.

Como se indica na táboa 2, dos parques eólicos en proceso ambiental no Xistral só houbo unha avaliación negativa. Isto sucedeu a pesares de que nos tres primeiros proxectos de parques eólicos en proceso ambiental na Serra do Xistral, tal e como consta nos estudos de efectos ambientais, existiu un informe da Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural considerando estas instalacións como absolutamente incompatibles coa conservación do hábitat de interese prioritario das turbeiras de cobertor. No caso destes primeiros proxectos do Xistral, os posibles impactos nestes hábitats tamén foron indicados nas alegacións feitas por parte de diferentes entidades como un Departamento da Universidade, o colexio oficial de biólogos e diversos colectivos ecoloxistas. Sen embargo, as declaracións de efectos ambientais que iniciaron a instalación de parques eólicos neste espazo singular foron positivas. Cómpre lembrar que o obxectivo dunha avaliación de impacto ambiental é lograr un equilibrio entre o desenvolvemento e o medio ambiente (Heffron e McCauley 2017) e non ser un simple trámite administrativo. Así, segundo Wolsink (2010) o proceso de avaliación ambiental brinda, en principio, oportunidades para incluír enfoques que estimulen o aprendizaxe mutua entre os actores. Sen embargo, en consonancia co sinalado por Gross (2007), pódese ter a percepción de que estes procesos de avaliación ambiental son meros trámites e feitos consumados, sendo máis procesos de información que realmente procesos de consulta. Nese senso, as avaliacións ambientais de parques eólicos galegos, e especificamente as dos parques eólicos do Xistral, teñen sido obxecto de diferentes críticas. Gómez-Orellana et al. (2014) consideran que os estudos de avaliación de impacto ambiental non se adecúan ás necesidades de conservación de hábitats como as turbeiras, tal e como aconteceu na Serra do Xistral. No mesmo senso, os programas de vixilancia e seguimento teñen sido criticados por ser ferramentas pouco flexibles e de reducida utilidade (Arenas e Vidal 2012). Ademais, tal e como acontece no caso de Escocia, onde os impactos nas turbeiras de cobertor polo desenvolvemento eólico tamén xeraron controversias ambientais (Marsden 2018), tampouco foron contemplados os efectos a longo prazo nos hábitats derivados da instalación dos parques eólicos (Wawrzyczek et al. 2018). En definitiva, o resultado da ineficacia das avaliacións de impacto ambiental, das medidas correctoras e dos plans de vixilancia facilitaron que se teñan rexistrado importantes perdas de valores na Serra do Xistral (Gómez-Orellana et al. 2014).

O procedemento planificador e decisorio vertical e centralizado deseñado polo Goberno galego tamén favoreceu a instalación dos parques nesta Serra. Noutros lugares do planeta o proceso é máis descentralizado. Por exemplo, na maior parte de países as autoridades municipais contan con capacidade decisoria (Toke et al. 2008). Neste mesmo senso, Breukers e Wolsink (2007) sinalan para o caso holandés que no proceso de planificación das instalacións eólicas, é necesaria unha decisión proactiva por parte da autoridade local para adaptar a zonificación territorial para poder comezar cos procedementos de obtención de permisos ou, como acontece no caso das autoridades locais inglesas, resulta posible denegar o permiso a un parque eólico debido ao impacto paisaxístico dos aeroxeradores. Noutros espazos xeográficos as entidades asociativas ou locais poden ter capacidade real de influír nas decisións sobre os procesos eólicos. Por exemplo, Toke (2005) sinala que os grupos de protección do campo, como o Council for the Protection of Rural England (CPRE), a miúdo teñen unha influencia

significativa nas decisións de planificación. Así, mediante a análise de 51 decisións de planificación de parques eólicos de toda Inglaterra e do País de Gales este autor descubriu que a todos os proxectos que tiñan sido obxectados pola CPRE se lles denegara o permiso de planificación.

No tocante á xustiza procedimental, coñecer como se desenvolve o proceso de participación ou se existen procesos de consulta e cales son as oportunidades de participar dos axentes locais son aspectos claves (Gross 2007). Nese senso, os procedementos ambientais dos parques eólicos contaron con escasa participación, tanto por parte das entidades locais como as de ámbito galego ou estatal. Os procesos ambientais, cuns períodos de entre 15 e 30 días de exposición pública, con documentos moi amplos e complexos non favoreceron a participación cidadá. Nese senso, Colvin, Witt, e Lacey (2016) amosan como nalgúns lugares as empresas promotoras de proxectos de enerxía eólica comprometen tempo e recursos para emprender a participación da comunidade como parte dos seus procesos de planificación. Pola contra, unha das constantes que se encontran na percepción da poboación local do Xistral consiste na falta de información sobre os procedementos, chegando incluso a ter noticias do proceso administrativo da instalación dun parque eólico a partir da chegada dunha carta co inicio do procedemento expropiatorio (Copena 2015). Polo tanto, pode considerarse que as oportunidades de participar por parte dos axentes locais foron limitadas. No mesmo senso, tampouco existiron nos procesos de parques eólicos no Xistral campañas de información específica e procesos de consulta participativos con xuntanzas a nivel local promovidos polas administracións públicas, como si aconteceu noutros espazos xeográficos, tal e como sinalan Mundaca, Busch, e Schwer (2018) para o caso de Dinamarca.

En definitiva, o marco regulador, que primou a rápida instalación de potencia e favoreceu os procesos de instalación de parques eólicos polo territorio, mesmo en áreas de enorme importancia ambiental como o Xistral, introduciu varios elementos facilitadores para o desenvolvemento das centrais eólicas. Os máis destacados son a supramunicipalidade na planificación e na decisión e a posibilidade da declaración de utilidade pública das instalacións, coa posterior expropiación e urxente ocupación dos terreos afectados (Simón, Copena, e Montero 2019). Polo tanto, elementos como a maior participación pública, a decisión descentralizada e a influencia real nas decisións por parte de entidades ecoloxistas ou sociais e das comunidades locais, que favorecen a xustiza procedimental, non foron posibles no caso galego debido aos límites que estableceu a normativa deseñada.

Este contexto normativo tamén favoreceu que o desenvolvemento eólico ata o ano 2010 en Galicia tivese escasos procesos de oposición (Simón, Copena, e Montero 2019), algo que tamén se constata na Serra do Xistral, a pesares de que unha parte significativa da poboación local non estaba a favor destas instalacións (Calvo-Iglesias, Crecente-Maseda, e Fra-Paleo 2006). Un marco regulador no que nin a poboación nin o goberno local ten capacidade de decisión, pola posibilidade da expropiación e a supramunicipalidade dos procedementos, desincentivou calquera proceso opositor e de resistencia a nivel local. Se a isto lle sumamos que estes espazos contan cun elevado nivel de despoboamento e envellecemento, cunha perda, como aconteceu nos concellos do Xistral, de máis do 70% da poboación desde 1960 debido á emigración, a consecuencia é lóxica: falta de articulación e de activismo social o que favorece a

non oposición a esta clase de proxectos a pesares das poucas oportunidades de participación nos procedementos e dos escasos impactos positivos para as comunidades locais.

En definitiva, os niveis de xustiza procedimental nos procesos para a instalación de parques eólicos na Serra do Xistral poden considerarse como baixos. Seguindo a Simcock (2016) ou a Sovacool e Dworkin (2015), os axentes locais non contaron cun proceso de inclusión real nos procesos de toma de decisións e cun nivel de participación e influencia significativa nos procesos, onde o acceso á información tampouco foi favorecido e no relativo a outros elementos da xustiza procedimental, como o proceso de planificación e os instrumentos e mecanismos de avaliación ambiental, tamén existiron, como foi sinalado anteriormente, eivas moi relevantes.

Xustiza distributiva no desenvolvemento eólico na ZEC Serra do Xistral

A xustiza distributiva céntrase en como é o reparto dos impactos negativos e positivos derivados da actividade enerxética, neste caso, da actividade eólica. Neste senso, un dos aspectos claves da xustiza distributiva correspóndese coa equidade interxeneracional. No caso do Xistral, os parques eólicos desenvolven unha produción de MWh a partir de fontes enerxéticas renovables, o que favorece o proceso de transición enerxética que se están desenvolvendo en moitas áreas do planeta. Así, a contribución na loita contra o cambio climático é o principal impacto ambiental positivo das centrais renovables. Pola contra, os parques eólicos contan cunha serie de impactos ambientais negativos (Saidur et al. 2011), sendo dos máis coñecidos as afeccións a aves e morcegos (Desholm 2009; Masden et al. 2010), existindo exemplos relevantes de afección a especies protexidas (González et al., 2015). Estes impactos terán maior relevancia se afectan a espazos protexidos polos seus valores ambientais.

O que aconteceu no Xistral é posiblemente o máximo expoñente da inxustiza distributiva a nivel ambiental da implantación de parques eólicos en Galicia debido á afectación directa a hábitats prioritarios e, principalmente, ás áreas de turbeira. Así, segundo Gómez-Orellana et al. (2014) a instalación de parques eólicos xunto coa plantación de eucaliptos ten afectado nas últimas década ás áreas de turbeiras do Xistral reducindo a superficie do reservorio en máis de 2.000 ha e diminuído a capacidade de secuestro de carbono do territorio nunhas 700 Tn anuais. Estas circunstancias son congruentes co traballo de Smith, Nayak, e Smith (2014), onde se afirma que os parques eólicos localizados en turbeiras sen degradar poden non reducir as emisións de carbono, xa que, as áreas de turbeira constitúen unha das pezas fundamentais das estratexias actuais de loita e mitigación contra o cambio climático (Limpens et al. 2008; Gómez-Orellana et al. 2014). Neste senso, o desenvolvemento eólico no Xistral posibilitou a destrución de espazos con relevancia no secuestro de carbono a partir da construción das infraestruturas e elementos vinculados cos parques eólicos. Deste xeito, neste singular espazo, as pistas de acceso aos parques eólicos xunto coas infraestruturas asociadas (cimentacións, gabias, liñas de evacuación e subestacións) teñen provocado unha importante afección sobre o medio, propiciando a destrución e fragmentación dos hábitats (Gómez-Orellana et al. 2014). Ademais as obras nesta clase de terreos soen ser moi agresivas debido á elevada pendente de moitas ladeiras, ocasionando grandes cortes cos conseguintes problemas de erosión. A propia Comisión Europea (2020) sinala que os proxectos de enerxía eólica que se localizan en hábitats raros ou fráxiles, como as turbeiras de cobertor, poden ocasionar a perda ou deterioro destes

hábitats. Deste xeito, no Xistral tiveron lugar actuacións que supuxeron a perda de hábitats prioritarios que, seguindo a aplicación do principio da xustiza restaurativa (Heffron e McCauley 2017), non se deberían de ter producido.

Á hora de analizar a xustiza distributiva dos parques eólicos instalados na ZEC Serra do Xistral, tamén cómpre ter en conta outros impactos a nivel local. Certamente, os novos parques eólicos xeran impactos directos positivos a nivel local. Así, os propietarios dos terreos reciben rendas pola ocupación dos terreos, aínda que estas cantidades son pequenas en relación co negocio eólico (Copena e Simón 2018). Os parques eólicos son de carácter empresarial xa que en Galicia non foi posible que os axentes locais promovesen directamente parques eólicos ou que se desenvolvesen instalacións cooperativas ou comunitarias, como si acontece noutros lugares de Europa (Bauwens, Gotchev, e Holstenkamp 2016) e incluso nalgunha área do Estado (Atutxa, Zubero, e Calvo-Sotomayor 2020). No mesmo senso, as administracións locais tamén reciben ingresos dos impostos convencionais e da tributación específica. En Galicia, ademais dos impostos convencionais, as empresas titulares dos parques eólicos teñen que pagar un tributo anual, o Canon Eólico, cuxas cantidades varían en función do número de aeroxeradores. Este canon nutre un fondo de compensación ambiental do que unha parte significativa dos ingresos vai parar directamente aos municipios afectados polas centrais eólicas para desenvolver, entre outras, actuacións que revistan natureza produtiva e xeradora de emprego, a conservación da biodiversidade (Copena, Pérez-Neira, e Simón 2019). Mais este conxunto de fluxos de renda non son exclusivos dos parques eólicos en áreas protexidas, senón que son comúns ao conxunto de instalacións eólicas.

No tocante a esta compoñente da xustiza enerxética, tamén é preciso coñecer os impactos negativos que padecen as poboacións locais que habitan nas áreas cercanas aos parques eólicos. Posiblemente o máis coñecido sexa o impacto visual dos aeroxeradores, que poden chegar a visualizarse en determinadas circunstancias a unha distancia de ata 30 km (Dai et al. 2015). No mesmo senso, a posibilidade que establece a normativa de que os aeroxeradores se instalen perto de casas habitadas, cun límite legal de soamente 500 metros, favorece a aparición de impactos como o impacto acústico, un dos impactos que soe ser frecuentemente sinalado para a poboación residente cerca dos aeroxeradores (Pohl, Gabriel, e Hübner 2018) ou o shadow flicker, un efecto causado polo luz do sol con o movemento das pas dos aeroxeradores (Dai et al. 2015).

As entrevistas semiestruturadas realizadas a axentes locais indican que os procesos de ocupación territorial en espazos incluídos na Rede Natura 2000 desenvolvéronse sen que existisen mecanismos de compensación específicos para as comunidades locais adicionais aos existentes nos outros parques eólicos galegos. Non existiu un feito diferencial tendo en conta as áreas que estaban sendo ocupadas a pesares da evidente inxustiza interxeneracional que se estaba a producir pola destrución de áreas de importancia ambiental, algunhas delas con importancia na loita contra o cambio climático ao seren reservorios de carbono. De feito, as poboacións locais teñen a percepción dun trato desigual no tocante ás empresas eólicas e aos seus propios proxectos. Así, os cuestionarios realizados mostran como os axentes rurais indican que as empresas promotoras foron privilexiadas e beneficiadas nos procedementos por parte da Administración pública. Neste senso, a BISEEGA permite coñecer percepcións negativas por parte dos axentes locais como as de un propietario veciñal do Xistral que indica que “a empresa

puido facer no seu monte en Rede Natura a subestación e nós quixemos facer unha nave para o gando e non nolo permitiron”. No mesmo senso, outro propietario de terreos indica que “Existe unha discriminación da administración cara as empresas eólicas. Elas poden asfaltar pistas en rede natura e os propietarios non poden facer nada. Nin desbrozar”. En definitiva, a xustiza distributiva adoeceu de impactos positivos diferenciados para as comunidades locais e, fundamentalmente, xerou inequidade interxeneracional derivada da destrución de áreas como as turbeiras de cobertor, espazos con relevancia na loita contra o cambio climático.

Conclusións

O rápido proceso de implantación eólica en Galicia afectou a espazos protexidos e, especialmente, á ZEC Serra do Xistral. O marco regulador deseñado polo goberno autonómico posibilitou a instalación de aeroxeradores en áreas de relevancia ambiental, sendo esta Serra o espazo con maior intensificación e afección das centrais eólicas, ao contar con 28 parques eólicos que afectan á ZEC. Desde a óptica da xustiza enerxética, unha análise das súas compoñentes procedimental e distributiva amosa como os niveis de xustiza enerxética foron moi reducidos. Certamente, os procedementos administrativos non favoreceron a participación da poboación local e do conxunto da cidadanía. No mesmo senso, os procedementos ambientais obtiveron valoracións ambientais positivas a pesares da existencia de informes que indicaban os importantes impactos por parte de diferentes entidades e da existencia de alegacións de carácter ambiental. Esta situación motivou que se teñan producido importantes impactos ambientais nos hábitats prioritarios existentes no ZEC, principalmente nas turbeiras de cobertor.

A nivel distributivo a instalación de parques eólicos nun espazo tan singular como a Serra do Xistral non supuxo, para as comunidades e as administracións locais, fluxos de rendas adicionais derivados do feito de que o desenvolvemento eólico se produza nun espazo protexido. Deste xeito, non existiron mecanismos de compensación específicos a pesares do impacto ambiental en hábitats tan singulares como os existentes neste espazo protexido. En definitiva, o desenvolvemento eólico no Xistral, non tivo en conta ás comunidades locais nin á equidade interxeneracional, afectando a espazos que contan con importancia ambiental e mesmo que son relevantes na loita contra o cambio climático.

O presente estudo tamén reflicte a necesidade de establecer cambios nas políticas públicas no tocante ao desenvolvemento eólico nos espazos protexidos, cuestión aínda máis relevante tendo en conta os previsibles procesos de repotenciamento en parques eólicos no Xistral durante os vindeiros anos. Finalmente, considérase de interese o establecemento no futuro próximo de novas liñas de investigación, específicas para a Serra do Xistral, que permitan a estimación do balanço en termos de emisións derivado de actuacións contrapostas, como a posta en marcha de centrais eólicas e a destrución de áreas de turbeiras que exercen como reservorios de carbono.

Bibliografía

- Andreas, Jan-Justus; Burns, Charlotte; Touza, Julia. 2018. "Overcoming energy injustice? Bulgaria's renewable energy transition in times of crisis". *Energy Research & Social Science* 42: 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.02.020>
- Arenas, Marta; Vidal, María. 2012. "Valor añadido en el seguimiento ambiental: modelizando el patrón espacio-temporal de vuelo" En *I Congreso Ibérico sobre energía eólica y conservación de la fauna* coordinado por Antonio Román Muñoz, 50. Jerez de la Frontera: Fundación Migres. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Avila, Sofia. 2018. "Environmental justice and the expanding geography of wind power conflicts". *Sustainability Science* 13: 599-616. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0547-4>
- Atutxa Ordeñana, Ekhi; Zubero Beascochea, Imanol; Calvo-Sotomayor, Iñigo. 2020. "El paradigma de lo común y la gestión de la energía en España: oportunidades para la convergencia entre diferentes". *Scripta Nova* XXIV: 650. <https://doi.org/10.1344/sn2020.24.30368>
- Bauwens, Thomas; Gotchev, Boris; Holstenkamp, Lars. 2016. "What drives the development of community energy in Europe? The case of wind power cooperatives". *Energy Research & Social Science* 13: 136-147. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.016>
- Breukers, Sylvia; Wolsink, Maarten. 2007. "Wind power implementation in changing institutional landscapes: an international comparison". *Energy Policy* 35: 2737-2750. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.004>
- Calvo-Iglesias, Silvia; Crecente-Maseda, Rafael; Fra-Paleo, Urbano. 2006. "Exploring farmer's knowledge as a source of information on past and present cultural landscapes A case study from NW Spain". *Landscape and Urban Planning* 78: 334-343. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.11.003>
- Cassell, Catherine; Symon, Gillian. 2004. *Essential guide to qualitative methods in organizational research*. London: Sage Publications.
- Colvin, Rebecca M.; Witt, Graham Bradd; Lacey, Justine. 2016. "How wind became a four-letter word: Lessons for community engagement from a wind energy conflict in King Island, Australia". *Energy Policy* 98: 483-494. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.09.022>
- Comisión Europea. 2020. *Documento de orientación sobre los proyectos de energía eólica y la legislación de la UE sobre protección de la naturaleza*. Bruselas: Comisión Europea. 18.11.2020
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia-CNMC. 2021. *Información mensual de estadísticas sobre las ventas de régimen especial*. <https://www.cnmc.es>
- Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras-CMATI. 2014. "Decreto 37/2014, de 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e se aproba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia". *Diario Oficial de Galicia de 31 de marzo de 2014*.
- Consello das Comunidades Europeas. 1992. Directiva 92/43/CEE do Consello de 21 de maio de 1992 relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres. *Diario*

- Oficial de las Comunidades Europeas de 22 de xullo de 1992.*
- Copena, Damián; Simón, Xavier. 2018. "Wind farms and payments to landowners: opportunities for rural development for the case of Galicia". *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 95: 38-47. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.06.043>
- Copena, Damián. 2015. *Enerxía eólica e medio rural: unha análise aplicada dos impactos socioeconómicos dos parques eólicos no mundo rural galego*. Tese de Doutoramento. Vigo: Universidade de Vigo.
- Copena, Damián; Pérez-Neira, David; Simón, Xavier. 2019. "Local Economic Impact of Wind Energy Development: Analysis of the Regulatory Framework, Taxation, and Income for Galician Municipalities". *Sustainability* 11: 2403. <https://doi.org/10.3390/su11082403>
- Dai, Kaoshan; Bergot, Anthony; Liang, Chao; Xiang, Wei-Ning; Huang, Zhenhua. 2015. "Environmental issues associated with wind energy - A review". *Renewable Energy* 75: 911-921. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.10.074>
- Delicado, Ana; Elisabete Figueiredo; Silva, Luís. 2016. "Community perceptions of renewable energies in Portugal: impacts on environment, landscape and local development". *Energy Research & Social Science* 13: 84-93. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.12.007>
- Desholm, Mark. 2010. "Avian sensitivity to mortality: prioritising migratory bird species for assessment at proposed wind farms". *Journal of Environmental Management* 90: 2672-2679. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.02.005>
- Frate, Cláudio Albuquerque; Brannstrom, Christian; Girão de Moraes, Marcus Vinícius; de Azevedo Caldeira-Pires, Armando. 2019. "Procedural and distributive justice inform subjectivity regarding wind power: A case from Rio Grande do Norte, Brazil". *Energy Policy* 132: 185-195. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.05.027>
- Gómez-Orellana, Luis; Hinojo Sánchez, Boris; Rubinos Román, Marco; Ramil-Rego, Pablo; Ferreiro da Costa, Javier; Cillero Castro, Carmen. 2014. "El sistema de turberas de la sierra de O Xistral como reservorio de carbono, valoración, estado de conservación y amenazas". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Geol.* 108: 5-17.
- González, Manuela; García-Tejero, Sergio; Wengert, Eric; Fuertes, Benito. 2016. "Severe decline in Cantabrian Capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus* habitat use after construction of a wind farm". *Bird Conservation International* 26(2): 256-261. <https://doi.org/10.1017/S0959270914000471>
- Gross, Catherine. 2007. "Community perspectives of wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance". *Energy Policy* 35: 2727-2736. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.013>
- Healy, Noel; Barry, John. 2017. "Politicizing energy justice and energy system transitions: Fossil fuel divestment and a "just transition"". *Energy Policy* 108: 451-459 <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.014>
- Heffron, Raphael; McCauley, Darren. 2014. "Achieving sustainable supply chains through energy justice". *Applied Energy* 123: 435-437. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.12.034>
- Heffron, Raphael; McCauley, Darren. 2017. "The concept of energy justice across the

- disciplines". *Energy Policy* 105: 658–667. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.018>
- Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC. 2017. <https://www.ipcc.ch>
- Izco-Sevillano, J., e P. Ramil-Rego. 2001. *Análisis y valoración de la Sierra de O Xistral: un modelo de aplicación de la Directiva Hábitat en Galicia*. Xunta de Galicia.
- Jenkins, Kirsten; McCauley, Darren; Heffron, Raphael; Hannes, Stephan; Rehner, Robert. 2016. "Energy justice: A conceptual review". *Energy Research & Social Science* 11: 174–182 <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>
- Johansen, Karl; Emborg, Jens. 2018. "Wind farm acceptance for sale? Evidence from the Danish wind farm co-ownership scheme". *Energy Policy* 117: 413-422. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.01.038>
- Langer, Katharina; Decker, Thomas; Menrad, Klaus. 2017. "Public participation in wind energy projects located in Germany: Which form of participation is the key to acceptance?". *Renewable Energy* 112: 63-73. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.05.021>
- Levenda, Anthony M.; Behrsin, Ingrid; Disano, F. 2021. "Renewable energy for whom? A global systematic review of the environmental justice implications of renewable energy technologies". *Energy Research & Social Science* 71: 101837. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101837>
- Liljenfeldt, Johanna; Pettersson, Örjan. 2017. "Distributional justice in Swedish wind power development – An odds ratio analysis of windmill localization and local residents' socio-economic characteristics". *Energy Policy* 105: 648–657. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.007>
- Limpens, J.; Berendse F.; Blodau C.; Canadell, J.G.; Freeman, C.; Holden, J.; Roulet, N., Rydin H.; Schaepman-Strub G.. 2008. "Peatlands and the carbon cycle: from local processes to global implications – a synthesis". *Biogeosciences* 5: 1475–1491. <https://doi.org/10.5194/bg-5-1475-2008>
- Martinez-Alier, Joan. 2009. "Social metabolism, ecological distribution conflicts, and languages of valuation". *Capitalism Nature Socialism* 20(1): 58–87. <https://doi.org/10.1080/10455750902727378>
- Masden, Elizabeth A.; Fox, Anthony D.; Furness, Robert W.; Bullman, Rhys; Haydon, Daniel T.. 2010. "Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: developing a conceptual framework". *Environmental Impact Assessment Review* 30: 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.05.002>
- Marsden, Simon. 2018. "Protecting wild land from wind farms in a post-EU Scotland". *International Environmental Agreements* 18: 295–314. <https://doi.org/10.1007/s10784-017-9380-y>
- McCauley, Darren; Heffron, Raphael; Hannes, Stephan; Jenkins, Kirsten. 2013. "Advancing energy justice: the triumvirate of tenets". *International Energy Law Review* 32(3): 107–110.
- McCauley, Darren; Ramasa, Vasna; Heffron, Raphael J.; Sovacool, Benjamin K.; Mebratu Desta; Mundaca, Luis. 2019. "Energy justice in the transition to low carbon energy systems: Exploring key themes in interdisciplinary research". *Applied Energy* 233–234: 916-921. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.10.005>
- McKim, Courtney A. 2015. "The value of mixed methods research: a mixed methods study".

- Journal of Mixed Methods Research* 11(2): 202–222.
<https://doi.org/10.1177/1558689815607096>
- Moragues-Faus, Ana M.; Ortiz-Miranda, Dionisio. 2010. “Local mobilisation against wind farm developments in Spanish rural areas: new actors in the regulation arena”. *Energy Policy* 38: 4232–4240. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.03.053>
- Mundaca, Luis; Busch, Henner; Schwer, Sophie. 2018. “‘Successful’ low-carbon energy transitions at the community level? An energy justice perspective”. *Applied Energy* 218: 292–303. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.02.146>
- Ortega-Izquierdo, Margarita; del Río, Pablo. 2020. “An analysis of the socioeconomic and environmental benefits of wind energy deployment in Europe”. *Renewable Energy*, 160: 1067–1080. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.06.133>
- Pesch, Udo; Correljé, Aad; Cuppen, Eefje; Taebi, Behnam. 2017. “Energy justice and controversies: Formal and informal assessment in energy projects”. *Energy Policy* 109: 825–834. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.040>
- Pohl, Johannes; Joachim, Gabriel; Hübner, Gundula. 2018. “Understanding stress effects of wind turbine noise – The integrated approach”. *Energy Policy* 112: 119–128. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.007>
- Presidencia. 2009. “Lei 8/2009, do 22 de decembro, pola que se regula o aproveitamento eólico en Galicia e se crean o canon eólico e o Fondo de Compensación Ambiental.” *Diario Oficial de Galicia de 29 de decembro de 2009*.
- Prósper, Miguel A.; Otero-Casal, Carlos; Canoura Fernández, Felipe; Miguez-Macho, Gonzalo. 2019. “Wind power forecasting for a real onshore wind farm on complex terrain using WRF high resolution simulations”. *Renewable Energy* 135: 674–686. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.12.047>
- Rasch, Elisabet Dueholm; Köhne, Michiel. 2017. “Practices and imaginations of energy justice in transition. A case study of the Noordoostpolder, the Netherlands”. *Energy Policy* 107: 607–614. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.03.037>
- Regueiro-Ferreira, Rosa María; Doldán-García, Xoán R. 2020. “The Network of Dominant Owners of Wind Development in Galicia (Spain) (1995–2017): An Approach Using Power Structure Analysis”. *Energies* 13(22): 6080. <https://doi.org/10.3390/en13226080>
- Roddis, Philippa; Carver, Stephen; Dallimer, Martin; Norman, Paul; Ziv, Guy. 2018. “The role of community acceptance in planning outcomes for onshore wind and solar farms: An energy justice analysis”. *Applied Energy* 226: 353–364. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.05.087>
- Rodríguez, Xosé A.; Regueiro, Rosa M.; Doldán, Xoán R.. 2020. “Analysis of productivity in the Spanish wind industry”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 118: 109573. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109573>
- Rosales-Asensio, Enrique; Borge-Diez, David; Blanes-Peiró, Jorge-Juan; Pérez-Hoyos, Ana; Comenar-Santos, Antonio. 2019. “Review of wind energy technology and associated market and economic conditions in Spain”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 101: 415–427. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.11.029>
- Saidur, R.; Rahim, N.A.; Islam M.R.; Solangi, K.H. 2011. “Environmental impact of wind energy”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15: 2423–2430.

- <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.02.024>
- Simcock, Neil. 2016. "Procedural justice and the implementation of community wind energy projects: A case study from South Yorkshire, UK". *Land Use Policy* 59: 467-477
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.08.034>
- Simón, Xavier; Copena, Damián; Montero, María. 2019. "Strong wind development with no community participation. The case of Galicia (1995–2009)". *Energy Policy* 133: 110930.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.110930>
- Slattery, Michael C; Lantz, Eric; Johnson, Becky L. 2011. "State and local economic impacts from wind energy projects: Texas case study". *Energy Policy* 39: 7930–7940.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.09.047>
- Smith, Jo; Nayak, Dali Rani; Smith, Pete. 2014. "Wind farms on undegraded peatlands are unlikely to reduce future carbon emissions". *Energy Policy* 66: 585–591.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.066>
- Songsore, Emmanuel; Buzzelli, Michael. 2016. "Ontario's Experience of Wind Energy Development as Seen through the Lens of Human Health and Environmental Justice". *Int. J. Environ. Res. Public Health* 13: 684. <https://doi.org/10.3390/ijerph13070684>
- Sovacool, Benjamin K.; Dworkin, Michael H.. 2015. "Energy justice: Conceptual insights and practical applications". *Applied Energy* 142: 435–444.
<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.01.002>
- Toke, David. 2005. "Explaining wind power planning outcomes: Some findings from a study in England and Wales". *Energy Policy* 33: 1527–1539.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.01.009>
- Toke, David; Breukers, Sylvia; Wolsink, Maarten. 2008. "Wind power deployment outcomes: how can we account for the differences?". *Renewable and Sustainable Energy Review* 12: 1129–1147. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2006.10.021>
- Turnheim, Bruno; Berkhout, Frans; Geels, Frank; Hof, Andries; McMeekin, Andy; Nykvist, Björn; Vuuren, Detlef van. 2015. "Evaluating sustainability transitions pathways: Bridging analytical approaches to address governance challenges". *Global Environmental Change* 35: 239-253 <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.08.010>
- Varela-Vázquez, Pedro; Sánchez-Carreira, María del Carmen. 2015. "Socioeconomic impact of wind energy on peripheral regions". *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 50: 982-990. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.05.045>
- Waddington, D. 2004. Participant observation. En: *Essential guide to qualitative methods in organizational research*, editado por Cassell C. e Symon G. 154–164. Londres: Sage Publications.
- Wawrzyczek, Joanna; Lindsay, Richard; Metzger, Marc J.; Quétier, Fabien. 2018. "The ecosystem approach in ecological impact assessment: Lessons learned from windfarm developments on peatlands in Scotland". *Environmental Impact Assessment Review* 72: 157-165.
<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.05.011>
- Wolsink, Maarten. 2007. "Planning of renewables schemes: deliberative and fair decisionmaking on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation". *Energy Policy* 35: 2692–2704.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.12.002>

Zografos, Christos; Martínez-Alier, Joan. 2009. "The politics of landscape value: a case study of wind farm conflict in rural Catalonia". *Environment and Planning A: Economy and Space* 41: 1726–1744. <https://doi.org/10.1068/a41208>

© Copyright: Damián Copena Rodríguez y Xavier Simón Fernández, 2022.

© Copyright: Scripta Nova, 2022.

Ficha bibliográfica:

COPENA RODRÍGUEZ, Damián; SIMÓN FERNÁNDEZ, Xavier. Parques eólicos e rede natura: unha análise desde o marco da xustiza enerxética para o caso da Serra do Xistral. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona: Universitat de Barcelona, vol. 26, Núm. 1 (2022), p. 143-165 [ISSN: 1138-9788]

DOI: 10.1344/sn2022.26.39404