

AS IMPLICACIÓNS AMBIENTAIS DO PROCESO DE IMPLANTACIÓN DOS PARQUES EÓLICOS: A SITUACIÓN EN GALICIA

ROSA MARÍA REGUEIRO FERREIRA
Universidade de Santiago de Compostela

Recibido: 26 de novembro de 2010

Aceptado: 12 de xaneiro de 2011

Resumo: O desenvolvemento conseguido polas enerxías renovables nos últimos anos estivo motivado en parte polo auxe conseguido pola enerxía eólica como fonte subministradora de electricidade nun contexto de esgotamento dos recursos fósiles e de busca de recursos alternativos que garantisen o abastecemento, pero cun menor impacto ambiental. Neste contexto, a enerxía eólica destaca pola non emisión de substancias tóxicas ao medio pero, con todo, o proceso de instalación e construción dos parques eólicos por parte das empresas promotoras non é inocuo. Malia a existencia dunha ampla normativa tanto a nivel internacional como de España e de Galicia, non se cumpren as condicións mínimas esixidas para garantir o respecto sobre o medio. Galicia ocupou un lugar de referencia no desenvolvemento da enerxía eólica nos últimos quince anos, aínda que, dada a inexistencia dun modelo integral de desenvolvemento do sector, non destaca por un proceso de implantación pouco lesivo; pola contra, unha parte importante dos parques eólicos están situados en espazos protexidos da Rede Natura 2000.

Palabras clave: Parques eólicos / Enerxía eólica / Impacto ambiental / Empresas promotoras.

ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS OF THE IMPLEMENTATION PROCESS OF THE WIND FARMS: THE SITUATION IN GALICIA

Abstract: The development obtained by the renewable energies in last years was motivated partly by the summit obtained by the wind power, as source provided of electricity, in a context of depletion of the fossil resources, and of search of alternative resources that were guaranteeing the supply but with minor environmental impact. In this context, the wind power emphasizes for not emission of toxic substances to the way, but with everything, the process of installation and construction of the wind farms on the part of the companies promoters, is not innocuous. In spite of the existence of a wide regulation, so much worldwide, like of Spain and Galicia, the minimal conditions are not fulfilled demanded to guarantee the respect on the environment. Galicia occupied a place of reference in the development of the wind power in the last fifteen years, though given the nonexistence of an integral model of development of the sector, it does not stand out for a slightly harmful process of implantation. On the contrary, an important part of the wind farms the are placed in protected areas of the Network Nature 2000.

Keywords: Wind farms / Wind energy / Environmental impact / Wind companies promoters.

1. INTRODUCCIÓN

Nos últimos vinte anos as enerxías renovables acadaron un maior protagonismo dentro do panorama enerxético mundial, debido á crecente demanda de enerxía dispoñible, en particular eléctrica, pero tamén pola procura dunha maior diversificación enerxética, pola asunción de políticas para reducir a emisión de gases de efecto invernadoiro e porque a súa utilización permite conxugar estes obxectivos coa obtención de altos rendementos produtivos. Dentro do conxunto das enerxías renovables destaca o papel da enerxía eólica como fonte de subministración de electricidade.

Calquera distribución do uso dos recursos ao longo do tempo está vinculada á conservación ou ao esgotamento deses recursos e ao carácter renovable ou non, esgotable ou non que estes posúan. O sistema enerxético hexemónico na actualidade caracterízase por ter una base netamente non renovable, onde os combustibles fósiles son definitorios del, nunha estrutura de oferta na que os diferentes subsectores fornecedores de calquera tipo de enerxía para o mercado responden cada vez máis a unha mesma lóxica empresarial. O uso de recursos fósiles aparece ligado a situacións de mercado monopolísticas e/ou oligopolísticas, cun gran peso dos usos para o transporte, cun crecemento da demanda mundial nas economías emerxentes e nos países exportadores de petróleo e cunha ameaza cada vez maior dun escenario do cénit do petróleo.

Neste contexto, no que o esgotamento dos recursos fósiles parece evidenciarse con claridade, o uso alternativo e complementario das enerxías renovables para garantir a subministración enerxética cunha menor carga ambiental parece unha solución factible (Miguélez, 2003).

Durante o século pasado, a enerxía eólica utilizouse para producir electricidade, case sempre aplicada a instalacións de pequeno tamaño e principalmente orientadas ao autoconsumo. Na procura de alternativas ao modelo enerxético convencional, a enerxía eólica cobrou importancia polas súas vantaxes ambientais, por presentar un alto nivel de desenvolvemento tecnolóxico e por demostrar a súa viabilidade en termos económicos.

Para a obtención de electricidade a partir do vento instálanse aeroxeradores en parques eólicos. Conséguese grazas a un longo e intenso proceso de remodelación da zona apta para ese fin: o asentamento dunha subestación eléctrica, pertencente a un grupo empresarial. Os obxectivos son comúns cos das demais empresas: vender un produto e obter un beneficio. Pero no estudo económico das empresas, en xeral non se consideran elementos transcendentais como a alteración do solo ou a contaminación das augas, elementos que, non sendo susceptibles dunha valoración monetaria directa ou inmediata, son afastados e considerados gratuítos¹. A enerxía eólica é unha das fontes de enerxía renovable de localización xeográfica de carácter local, no sentido de que a súa implantación afecta directamente á rexión na que se crea o parque eólico, cunha rendibilidade no longo prazo (de 15 a 30 anos), e que beneficia a aqueles países con zonas de alto aproveitamento do recurso do vento.

A enerxía eólica non presenta altos índices de contaminación do medio, posto que o uso de substancias tóxicas –as propias da fabricación dos aeroxeradores– é mínimo, contribuíndo a evitar as emisións asociadas ao uso de enerxías de orixe fósil, como o dióxido de xofre, os óxidos de nitróxeno, o dióxido de carbono e outras partículas.

¹ Nesta afirmación estase a falar dos bens libres ou gratuítos. Considéranse bens libres aqueles que se gozan habitualmente sen necesidade de compralos, como é o caso do aire. Son bens dos que se podería dispor en cantidades ilimitadas e consumilos sen pagar un prezo por eles. Os bens de titularidade pública, como un parque ou unha lagoa, son bens económicos de natureza pública, nos que, tendo en contraprestación algunha clase de impostos ou de taxas, a Administración Pública mantén e ofrece uns determinados servizos de forma gratuítos.

2. CONSIDERACIÓNS E DEFINICIÓNS XERAIS

A evolución dos diferentes procesos industriais –favorecida polo desenvolvemento tecnolóxico– estivo acompañada pola aparición dunha certa inxenuidade por coñecer o impacto real destas actividades en ámbitos normalmente ignorados a nivel económico e político, aparecendo novas reivindicacións –inicialmente vinculadas ao movemento ecoloxista– que poñían o acento na necesidade de coñecer a dimensión da afectación ambiental desas actuacións.

Os avances en materia de dereito internacional público fóronse plasmando en forma de acordos e de compromisos que trataban de recoller a dimensión política do impacto ambiental e que, posteriormente, os diferentes países incluíron no seu ámbito normativo para poder aplicarlos aos diferentes sectores produtivos, destacando o enerxético polos seus graves efectos ambientais. O recoñecemento dos impactos negativos no medio ambiente, así como os problemas sociais e económicos derivados dun modelo baseado no uso crecente de enerxía, acompañáronse dunha nova orientación a nivel mundial, na que a participación das enerxías renovables pretende un maior respecto sobre a contorna e producir efectos socioeconómicos positivos.

Para poder medir a incidencia do impacto ambiental² (Donsión *et al.*, 2002), cómpre comezar definindo que se entende por este termo, xunto con outros xeralmente aplicados neste campo:

–*Impacto ambiental ou efecto ambiental*: conxunto de modificacións provocadas por accións que derivan na realización dunha actividade (proxectos de enxeñaría, leis e outras disposicións con implicacións ambientais...) con capacidade de producir unha alteración no conxunto do medio ambiente ou nalguna das súas variables (Martín, 1999). O Real decreto 1131/1988, de 30 de setembro³, que aproba o Regulamento sobre impacto ambiental, recolle as principais definicións técnicas relativas á avaliación de impacto ambiental, do que só indica (artigo 5) que estaría formado polo conxunto dos efectos que a execución dun proxecto provoca sobre o medio ambiente.

–*Avaliación de impacto ambiental*: avaliación dos impactos que unha actividade está a provocar sobre o medio ambiente, contemplando unha actuación administrativa para poder ter a aprobación (modificación ou rexeitamento, se é o caso) do proxecto que se vaia realizar por parte da Administración Pública competente, e coas súas correspondentes implicacións sociais e económicas (García, 2005). O Real decreto 1131/1988 define a avaliación de impacto ambiental como “o conxunto de estudos e sistemas técnicos que permiten estimar os efectos que a execución dun determinado proxecto, obra ou actividade causa sobre o medio ambien-

² O impacto ambiental pode ser de diferentes tipos: impacto sobre a avifauna, impacto visual, impacto do ruído e impacto por erosión, fundamentalmente.

³ BOE, nº 239, de 05/10/88.

- te*”. A elaboración da avaliación de impacto ambiental debe orientarse cara á prevención da deterioración irreversible do medio debido ás actuacións que se vaian realizar nas diferentes fases de desenvolvemento dun proxecto.
- *Estudo de impacto ambiental*: seguindo as indicacións do xa citado Real decreto 1131/1988, defínese como un documento de carácter técnico que se incorpora ao procedemento administrativo de avaliación de impacto ambiental, que ten que ser presentado pola persoa física ou xurídica propietaria do proxecto. A súa finalidade principal é identificar, e valorar en función de cada caso en particular, os efectos destacados e previsibles que a realización do proxecto provocaría sobre os diferentes aspectos ambientais, e debe permitir corrixir as consecuencias derivadas dos efectos ambientais que se puideran producir mediante a aplicación de medidas correctoras.
 - *Declaración de impacto ambiental*: tamén coñecida como DIA, é o pronunciamiento de carácter administrativo por parte da Administración Pública competente, a partir do estudo de impacto ambiental, que comunica o resultado dunha avaliación incluíndo as posibles alternativas ao proxecto e que, con base nos impactos ambientais previsibles, indica a conveniencia ou non de realizalo, xunto coas medidas correctoras que cumpra implantar, así como os condicionantes económicos e temporais que modificarán o proxecto inicial.
 - *Avaliación ambiental estratéxica*: é un procedemento de avaliación das consecuencias ambientais que poden derivarse da realización de políticas, plans e/ou programas nunha zona en relación coa utilización dos recursos naturais. O seu obxectivo fundamental é incorporar a valoración dos aspectos ambientais no proceso de deseño de plans e programas que conforman as políticas públicas de desenvolvemento (García, 2005).

3. IMPACTOS AMBIENTAIS DOS PARQUES EÓLICOS E POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS

Para que sexa concedida a autorización de instalación do parque eólico a empresa promotora está obrigada a presentar unha memoria ambiental, que recolla os efectos potenciais sobre a fauna, a flora, a paisaxe e a biodiversidade da área xeográfica afectada. Dedúcese, pois, que se concede a licenza de autorización do parque eólico antes de realizar o estudo de impacto ambiental, polo que parece que a realización desta memoria está a ser un simple tramite administrativo (García, 2005). En toda a traxectoria eólica de Galicia non existe caso de denegación da concesión por razóns de afectación ambiental. A explicación desta situación está na imposibilidade de afectación sobre esa dimensión estudada, porque é unha superficie limitada, é dicir, frágntase a superficie total en diferentes parques eólicos, que son estudados por separado, sen realizarse unha agregación dos efectos ambientais sobre o total da zona afectada (Fraga *et al.*, 2007).

Unha vez concedida a autorización de instalación, requíreselle á empresa promotora a realización dun estudo de impacto ambiental sobre o ecosistema, a flora e a fauna da superficie afectada. Así, polo que respecta ao impacto ambiental e, en particular, no caso concreto de Galicia, requírese a DIA, que se rexe polo Decreto 442/1990, de 13 de setembro, da Xunta de Galicia, e que constitúe o procedemento administrativo da avaliación de impacto ambiental en Galicia.

O problema deste procedemento radica en catro factores (Fraga *et al.*, 2007): 1) realízase a concesión da autorización antes de avaliar os posibles impactos; 2) a fragmentación do territorio nos diferentes parques eólicos impide ver como se constataría a existencia dese impacto se se fixese o cómputo de forma agregada; 3)ponse a atención na avaliación do comportamento das aves, dos morcegos e de especies de plantas protexidas pola Directiva de hábitats, pero non se considera o efecto sobre anfíbios e réptiles; e 4) non se realiza o impacto ambiental provocado polas liñas de evacuación do parque.

O estudo do impacto ambiental debe ser unha descrición precisa, clara e detallada do proxecto e das súas accións, especificándose desde a localización do parque ata as accións que se van levar a cabo e que producirán ese impacto, así como os materiais e recursos naturais que se van utilizar e os residuos e vertidos que se van xerar. Paralelamente, débense postular as alternativas viables e a solución adoptada para poder compatibilizar un bo funcionamento das instalacións, conseguindo o mínimo impacto ambiental posible. Engadírase un inventario ambiental, que reflicte as condicións ambientais da zona antes do comezo das obras, e unha análise das interaccións ecolóxicas ou ambientais. Os impactos haberá que valoralos tanto individual como globalmente detallando a solución proposta para cada alternativa. Un elemento clave é o establecemento de medidas protectoras e correctoras encamiñadas a minimizar ou a eliminar os impactos descritos. Finalmente, para garantir o cumprimento desas medidas será preciso establecer un programa de vixilancia ambiental.

Un parque eólico instalárase naquel territorio cuxo réxime de ventos sexa de maior calidade ou de calidade axeitada, con respecto a outras alternativas potencialmente viables. Un aeroxerador desenvolve a súa máxima potencia a unha velocidade do vento estimada entre os 15 m/s e os 25 m/s.

Os aeroxeradores que permiten obter un maior rendemento e que suscitan un maior interese empresarial son os compostos por turbinas de eixe horizontal⁴ de dúas ou tres pas, e as turbinas Darrieus de eixe vertical. Aínda que existen compatibilidades entrambos os dous tipos de tecnoloxía, adóitase optar pola turbina de eixe horizontal por ter unha madurez tecnolóxica maior e por ocupar unha menor superficie, polo que contribúe a reducir os impactos derivados da súa instalación (eliminación de vexetación, alteración da cuberta edáfica e dos hábitats). Os aéro-

⁴ Véxanse <http://energiaycomputacion.univalle.edu.co/edicion26/26art3.pdf>; <http://www.eolienne.org/es/tour/de-sign/horver.htm>; <http://angelongo.en.eresmas.com/EREOLICAAEROGENERADORES.htm>; <http://www.renovables-energia.com/2009/10/aerogeneradores-de-eje-horizontal/>

xeradores dispóñense formando aliñacións, das que teñen que partir liñas eléctricas que envían a enerxía producida cara á subestación transformadora, e desta á rede eléctrica.

Cando se dispón dunha visión clara dos efectos que se van producir sobre o medio, tanto na fase de explotación como na fase de obra, é posible prever as consecuencias sobre os parámetros ambientais que permitirán saber cales van ser os factores máis afectados.

Os elementos susceptibles de sufrir impacto son os seguintes:

a) Medio físico e biolóxico:

- Medio inerte: clima, calidade do aire, hidroloxía superficial e subterránea, xeoloxía, xeomorfoloxía.
- Medio biótico: flora e fauna.
- Medio perceptual: unidades de paisaxe.

b) Elementos socioeconómicos:

- Medio sociocultural: xestión territorial e patrimonio cultural.
- Medio económico: desenvolvemento económico e poboación.

O establecemento de medidas correctoras e de control, unha vez realizada a previsión de alteracións, debe estar dirixido a minimizar o impacto correspondente. Tres son as premisas básicas que cómpres seguir: 1) sempre que fose posible, é prioritaria a incidencia sobre o deseño do proxecto, de forma que se poida evitar tal alteración; 2) de se producir unha alteración, pode ser susceptible de ter ou non medidas correctoras; e 3) algunhas medidas correctoras artículanse baixo o plan de vixilancia, debido a que no estudo do impacto ambiental non é doado de prever a magnitude da alteración.

A efectividade destas medidas depende de que a súa execución se leve a cabo durante a obra ou no momento da súa finalización.

Os posibles efectos negativos provocados pola implantación dun parque poden verse mitigados pola utilización de medidas protectoras e correctoras (Fraga *et al.*, 2007; Gamesa, 2004):

– *Prácticas xerais de obra.* Na fase de construción prodúcense xeralmente as maiores alteracións sobre o medio físico debido á realización de escavacións, á edificación e á creación de accesos (Donsión *et al.*, 2002). Deberíanse aplicar prácticas organizativas para bloquear os efectos da calidade do aire, do solo e da auga. A emisión de po e de partículas volátiles poderíase limitar ao centralizar as operacións de carga e descarga de materiais, e as escavacións⁵.

⁵ Tamén, unha práctica utilizada é o rego previo das zonas de circulación. Un factor que hai que considerar sería a situación meteorolóxica, de forma que nos períodos de inestabilidade se limitaría a execución de actividades.

- *Xestión de vertidos e residuos*. Cada tipo de residuo xerado precisa dun tratamento específico. Deberíase comezar por lograr unha minimización deste, seguido dun proceso de reciclaxe e da realización de vertidos en instalacións autorizadas.
- *Alteración da vexetación pola apertura de accesos*. A corta de árbores é a práctica máis común e extensiva desta fase do proxecto, polo que só debería levarse a cabo na área de influencia dos aeroxeradores, de maneira que se garantise á vez un respecto polo medio e o correcto funcionamento das máquinas.
- *Plan de accesos*. En numerosas ocasións non é doado o acceso ás zonas de obra, polo que se requiren accesos específicos para que a maquinaria e os materiais cheguen ao lugar de utilización. Para iso, deberán de executarse unicamente os movementos de terra precisos, sen un tratamento previo destas, de forma que se reduzan os riscos de erosión.
- *Asistencia técnica ambiental e arqueolóxica*. A localización dos aeroxeradores vai supor unha modificación definitiva da zona de implantación do parque que, á súa vez, é responsable de varios dos impactos antes citados.
- *Restaurar as superficies afectadas*. Segundo o proceso do que se trate, as actividades de restauración por aplicar serían:
 - Corta de vexetación: plantación das especies eliminadas.
 - Compactación de terreos chans: traballo superficial, con achegamento de terra e hidrosementeira ou plantación, se fose necesario.
 - Elementos sobrantes de obra e de orixe vexetal: retirada e xestión adecuada.
 - Zonas peladas e regos erosionados: construción de muros de retención de pedra, con plantación de plantas e arbustos, así como a instalación de estruturas naturais de estabilización para frear a erosión.
 - Eliminación da cuberta edáfica: restitución desta en orde inversa á extracción para poder manter os niveis de profundidade adecuados, deixando a capa de terra máis fértil no nivel superficial.
- *Indemnización por danos provocados*. Os diversos danos provocados pola execución das obras deberán ser reparados en caso de que sexa posible, ou xustamente indemnizados.
- *Medidas anticolidión de aves*. A colisión das aves contra os aeroxeradores non é habitual, aínda que se considera que no seu deseño se deberían evitar superficies planas nas que se pousen as aves, de maneira que non se produzan danos cando se inicie o seu funcionamento.
- *Redución do calendario de execución das obras*. O tempo efectivo de implantación dos elementos de obra no terreo procurarase limitalo ao estritamente necesario, de forma que se empece evitando o atraso na tramitación da solicitude e concesión dos pertinentes permisos. Sería imprescindible non facer coincidir o proceso de desenvolvemento da obra cos ciclos vitais das especies da zona.
- *Balizamento de protección*. Antes do comezo da obra, os elementos de interese arqueolóxico ou doutro tipo deberán ser correctamente sinalados, desde un perímetro de protección, de maneira que sexa doada a súa protección e visualización.

– *Programa de vixilancia ambiental*. Este programa ten como principal fin controlar o impacto ambiental que se produza durante as fases de obra e funcionamento. Componse dun seguimento das obras que hai que realizar e das condicións ambientais na fase de explotación por un período de un ano desde a data de entrega da acta de recepción provisional da obra.

Outros tipos de risco só afectan ás zonas próximas aos aerogeradores, e están motivados nunha gran parte polo desgaste que provoca o seu uso, como a rotura de pas ou de torres e a caída do persoal de mantemento.

Malia a ampla lexislación vixente neste temática, apréciase unha fenda notable no que respecta á calidade e á aplicabilidade en moitos dos estudos de impacto ambiental elaborados, o que impide poder actuar cun límite mínimo de garantías (Fraga *et al.*, 2007). Cómpre destacar que algunha das deficiencias máis notables como, entre outras, o descoñecemento da fauna, da flora e dos hábitats das zonas de actuación; a infravaloración dos efectos negativos sobre a biodiversidade; e a consideración de espazos temporais de estudo moi curtos, non permiten acadar un coñecemento real das poboacións de fauna e de flora da zona de estudo.

4. PRINCIPAL LEXISLACIÓN EUROPEA E ESPAÑOLA APLICABLE EN MATERIA DE AVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL NA IMPLANTACIÓN DE PARQUES EÓLICOS

En relación coa lexislación aplicable para o regulamento da avaliación do impacto ambiental dos parques eólicos existen diferentes niveis normativos que son de aplicación para aqueles parques asentados en Galicia⁶. Indicamos a continuación esas disposicións distinguindo o nivel de onde procede a regulación.

4.1. UNIÓN EUROPEA

A *Directiva 92/43/CEE, do Consello, de 21 de maio de 1992, relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres*⁷ –coñecida como *Directiva hábitats*– ten como finalidade principal contribuír ao mantemento da biodiversidade nos Estados membros, definindo un marco común para garantir a conservación da fauna e flora silvestres e dos hábitats de interese comunitario. Recolle a creación da rede ecolóxica europea –a Rede Natura 2000– que está formada por *zonas especiais de conservación* determinadas polos Estados membros, e por *zonas especiais de protección* establecidas en virtude da *Directiva 79/409/CEE, relativa á conservación das aves silvestres*. Unha das partes importantes é a figura da *valoración ambiental estratéxica*, entendida como aquel procedemento de avaliación am-

⁶ No caso da normativa galega incluímos algunha outra que, aínda que non está en vigor, foi fundamental pola referencia explícita aos parques eólicos.

⁷ DO L 206, de 22/07/92, con ditames rectificativos: DO L 59, de 08/03/96, e DO L 31, de 06/02/98.

biental que recolle as actuacións precisas para minimizar e corrixir os posibles impactos provocados sobre a flora e a fauna.

A *Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo de 1997, pola que se modifica a anterior Directiva 85/337/CEE relativa á avaliación de impacto ambiental dos proxectos públicos e privados sobre o medio ambiente*⁸, contén propostas e modificacións como as seguintes:

- Establecer un procedemento administrativo único para cumprir os requisitos relativos á realización do estudo de impacto ambiental (en adiante EAI) e á de prevención e control integrados da contaminación.
- Ampliar o anexo I no que se inclúen os proxectos suxeitos a avaliación ambiental obrigatoria, ao mencionar vinte e unha categorías de proxectos en vez dos nove relacionados na antiga Directiva.
- Ampliar os tipos de proxectos susceptibles de ser avaliados, introducindo límites por baixo dos que algúns proxectos estarían exentos de ser sometidos ao EIA.
- Ampliar o contido obrigatorio dos EAI e concederlles aos Estados membros a posibilidade de esixir un estudo de contido obrigatorio na medida en que se considere que a información é pertinente nunha fase dada do procedemento, ou que sexa razoable esixírllo ao promotor. Ampliáanse os requisitos de información por parte do promotor, incluíndo a obriga de informar das posibles alternativas, e permítese a posibilidade de que o promotor poida obter a opinión da autoridade competente sobre o contido e o alcance da información que debe proporcionar.

A *Directiva 2001/42/CE, de 27 de xuño de 2001, pola que se establece a avaliación de impacto ambiental (EIA) obrigatoria dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente*⁹ en todas as materias relacionadas, entre outras actuacións, coa agricultura, cos bosques, coa pesca, coa enerxía, coa industria, co transporte, coa xestión de residuos, coa xestión da auga e coa planificación urbana e territorial, así como coas que impliquen o desenvolvemento de proxectos incluídos nos anexos I e II da Directiva 97/11/CE. Esta avaliación tamén terá carácter obrigatorio para os proxectos que poidan afectar a lugares nos que se requira unha valoración, segundo os requirimentos dos artigos 6 e 7 da Directiva 92/43/CEE, relativa á conservación dos hábitats naturais e da flora e fauna silvestres. Trátase de obter unha avaliación global dos diferentes impactos que poderían provocar distintos proxectos sobre un sistema ambiental e, en consecuencia, propoñer medidas minimizadoras e/ou correctoras máis eficaces e eficientes. O informe ambiental permitirá identificar e valorar os efectos significativos da aplicación do plan de actuación no medio ambiente. Neste sentido, un plan eólico debería cumprir coas estipulacións desta Directiva para proceder á avaliación dos efectos de plans e programas sobre a contorna (Fraga *et al.*, 2007).

⁸ DOCE L 73, de 14/03/97.

⁹ DOCE L 197/30, de 21/07/01.

Na normativa a nivel europeo apréciase unha dinámica evolutiva, que pasa do recoñecemento da importancia da realización dos estudos de impacto ambiental ata pór en marcha mecanismos administrativos para a realización práctica desas avaliacións. Con todo, parece faltarlle un mecanismo de obriga real por parte dos Estados membros para que esixan a realización desas avaliacións e o establecemento de multas e/ou de penalizacións para as actividades incumpridoras.

4.2. ESPAÑA

Na *Lei 54/1997, de 27 de novembro, do sistema eléctrico*¹⁰ aparece unha leve referencia recollida no apartado primeiro da disposición adicional duodécima, que considera como acción avaliable a “*construción de liñas aéreas de enerxía eléctrica cunha tensión igual ou superior a 220 kV e unha lonxitude superior a 15 km*”.

A *Lei 6/2001, de 8 de maio, pola que se modifica o Real decreto lexislativo 1302/1986, de 28 de xuño, de avaliación do impacto ambiental*¹¹, recolle notables avances en materia de infraccións. Nos anexos I e II recóllense os grupos de actividades suxeitos á avaliación ambiental, destacando en relación co tema que nos ocupa os seguintes grupos:

- Grupo 2: industria extractiva, sinalando as explotacións de depósitos ligados á dinámica actual, como son a fluvial, a fluvio-glacial, a litoral ou a eólica.
- Grupo 3: industria enerxética, sinalando no apartado i) as instalacións para o emprego da forza do vento de cara a producir enerxía (parques eólicos) que teñan cincuenta ou máis aeroxeradores, ou que se localicen a menos de 2 km doutro parque eólico.

A *Lei 9/2006, de 28 de abril, sobre avaliación dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente*¹², ten como finalidades promover un desenvolvemento sostible, conseguir un elevado nivel de protección do medio ambiente e contribuír á integración dos aspectos ambientais no proceso da preparación e adopción de plans e programas mediante a realización dunha avaliación ambiental dos posibles efectos significativos sobre o medio ambiente. Por medio desta Lei incorpórase ao ordenamento xurídico español a Directiva 2001/42/CE, do Parlamento Europeo e do Consello, de 27 de xuño de 2001, relativa á avaliación dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente. De acordo co artigo 3º, serán obxecto de avaliación ambiental os plans e programas, así como as súas modificacións, que poidan ter efectos significativos sobre o medio ambiente e que cumpran os dous requisitos seguintes: a) que se elaboren ou aproben por unha Administra-

¹⁰ BOE, nº 285, de 28/11/97.

¹¹ BOE, nº 111, de 09/05/01.

¹² BOE, nº 102, de 29/04/06.

ción Pública e b) que a súa elaboración e aprobación veña esixida por unha disposición legal ou regulamentaria ou por acordo do Consello de Ministros ou do Consello de Goberno dunha comunidade autónoma.

Entenderase que teñen efectos significativos sobre o medio ambiente aqueles plans e programas que pertencen a algunha das seguintes categorías:

- Os que establezan o marco para a futura autorización de proxectos legalmente sometidos a avaliación de impacto ambiental nas seguintes materias: agricultura, gandería, silvicultura, acuicultura, pesca, enerxía, minería, industria, transporte, xestión de residuos, xestión de recursos hídricos, ocupación do dominio público marítimo terrestre, telecomunicacións, turismo, ordenación do territorio urbano e rural, ou do uso do solo.
- Os que precisen unha avaliación conforme á normativa reguladora da Rede Ecolóxica Europea Natura 2000, regulada na Lei 4/1989, de 27 de marzo, de conservación dos espazos naturais e da flora e a fauna silvestres.

A normativa a nivel estatal recolle nos seus regulamentos propios as directivas europeas, así como a importancia de realizar unha análise exhaustiva dos impactos sobre o medio ambiente, derivadas das actuacións industriais, pero seguen existindo baleiros legais en canto que non se esixen de forma real e se conceden autorizacións administrativas de forma previa á realización do estudo de impacto ambiental.

5. PRINCIPAL LEXISLACIÓN GALEGA APLICABLE EN MATERIA DE AVALIACIÓN DO IMPACTO AMBIENTAL NA IMPLANTACIÓN DE PARQUES EÓLICOS. OS PARQUES EÓLICOS EN ZONAS DA REDE NATURA 2000

A continuación recóllese a principal normativa desenvolvida en Galicia que aborda a avaliación do impacto ambiental na implantación de parques eólicos.

O *Decreto 442/1990, de 13 de setembro de 1990, de avaliación do impacto ambiental* dirixida aos proxectos públicos e privados que realicen obras, instalacións ou calquera outra actividade das recollidas no anexo I e que teñan que ser autorizadas pola Xunta de Galicia. Naquel momento, corresponderíalle a tramitación administrativa dos expedientes e a elaboración dos pertinentes informes técnicos á Comisión Galega de Medio Ambiente, que dependía da Consellería da Presidencia e Administración Pública.

O *Decreto 205/1995, de 6 de xullo, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica*¹³, indicaba que todas aquelas entidades públicas ou privadas interesadas na implantación e explotación dun parque eólico solicitarían a súa autoriza-

¹³ *DOG*, nº 136, de 17/07/95.

ción logo da presentación dun “*estudo de avaliación de efectos ambientais, que se realizará conforme ao disposto no Decreto 327/1991, de 4 de outubro, de avaliación de efectos ambientais para Galicia*” e, ademais, se “*polas características do proxecto se vise afectado algún espazo natural incluído no Rexistro Xeral de Espazos Naturais de Galicia..., estarase ao disposto polo Decreto 442/1990, de 13 de setembro, de avaliación do impacto ambiental para Galicia, presentando, de ser o caso, o correspondente estudo de impacto ambiental*”. De presentarse varias solicitudes de autorización que afecten a unha mesma zona, o Decreto establecía que se lle concedería a aquel peticionario que, desde unha perspectiva técnica, demostrase unha mellor relación entre a produción enerxética e a afectación ambiental, e tamén que se adaptase mellor á planificación enerxética. Este *Plan Eólico Estratéxico* foi aprobado pola Consellería de Industria e Comercio da Xunta de Galicia mediante a Resolución de 29 de decembro de 1995¹⁴ que, xunto con sucesivas normativas, regulou a implantación de parques eólicos en Galicia nos últimos anos. No ano 1995 publicouse o primeiro *Plan Enerxético de Galicia* (Xunta de Galicia, 1995), que contemplaba unhas previsións para o desenvolvemento de diversas fontes de enerxía que en xeral foron superadas.

No preámbulo do *Decreto 302/2001, de 25 de outubro, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica na Comunidade Autónoma de Galicia*¹⁵, afirmábase que: “*Desta forma, encontrámonos ante unha enerxía moderna, limpa e cunha alta aceptación social, que considera os parques eólicos como instalacións e empresas limpas, sen consecuencias ambientais negativas...*”. Contemplaba a compatibilidade dos aproveitamentos eólicos cos espazos naturais integrados na Rede Natura 2000, ao supor que os valores ambientais destes non se verían afectados pola construción de parques eólicos nesas zonas. Por este motivo, unha gran parte dos parques que se promoveron desde ese ano ata a entrada do novo decreto no ano 2007, e mesmo algún autorizado e construído con posterioridade, localizábase neses espazos naturais.

No preámbulo do *Decreto 242/2007, de 13 de decembro, polo que se regula o aproveitamento eólico en Galicia*¹⁶, faise unha declaración de intencións que parecería iniciar un cambio de rumbo na promoción desta enerxía: “*O desenvolvemento eólico deberá ser exemplar no plano ambiental: isto significa que a enerxía eólica, ademais de resultar limpa por non emitir gases contaminantes á atmosfera, na súa implantación deberá ser extremadamente respectuosa cos valores ambientais ata o punto de non ocupar espazos de especial protección ambiental*”. Posteriormente, nas disposicións referentes aos requisitos ambientais das instalacións esixíase que todos os proxectos se sometan a avaliación do impacto ambiental, debendo ser obxecto dunha declaración de impacto ambiental na Consellería competente en medio ambiente, á vez que se exclúen da implantación de parques eólicos aqueles espazos

¹⁴ DOG, nº 51, de 12/03/96.

¹⁵ DOG, nº 235, de 05/12/01.

¹⁶ DOG, nº 2, de 03/01/08.

naturais declarados como zonas de especial protección dos valores naturais para formar parte da Rede Natura 2000, conforme ao Decreto 72/2004, de 2 de abril, ou á normativa vixente en cada momento, agás os proxectos de repotenciación. A declaración positiva de impacto ambiental é unha condición imprescindible para a autorización, polo que de resultar negativa sería causa expresa de denegación. Tamén se inclúe nos criterios de valoración a mellor relación entre produción enerxética e afección ambiental.

Na *Lei 8/2009, de 22 de decembro, pola que se regula o aproveitamento eólico en Galicia e se crean o canon eólico e o Fondo de Compensación Ambiental*¹⁷, a nova proposta de “participación pública” no proceso de implantación dos parques eólicos consistirá na formación dun Fondo de Compensación Ambiental, alimentado pola recadación derivada da imposición dun canon eólico, descrito como unha figura extrafiscal, que penalizará o impacto ambiental ocasionado polas ditas instalacións en función do número de aeroxeradores. Os titulares dos parques eólicos pagarán cantidades adicionais progresivamente por tramos co fin de crear un Fondo de Compensación Ambiental, do que se beneficiarán os concellos afectados pola implantación de parques eólicos nos seus dominios, para levar a cabo actividades respectuosas co medio ambiente sen concretar. Especificamente, no artigo 5 establécese que o impacto ambiental será considerado un criterio de planificación do aproveitamento eólico en Galicia; no artigo 29 indicase que entre a documentación por presentar debe incluírse unha previsión do axeitado cumprimento das medidas de protección do medio ambiente e de minimización do impacto ambiental; no artigo 31 establécese a exclusión dos territorios da Rede Natura para a implantación dos parques eólicos, tendo en conta a normativa vixente en cada momento, e salvo os proxectos de repotenciación; no artigo 37 establécese que a DIA solicitarase en función do resultado da avaliación de impacto ambiental, segundo o establecido no Decreto 442/1990 antes citado.

Na normativa autonómica preséntanse diferentes situacións que cómpre comentar. En relación co Decreto 302/2001, e tendo en conta o recollido tamén no Decreto 205/1995, permitiuse a localización de parques eólicos en zonas protexidas. Desde o ano 1995 autorizáronse uns cincuenta parques en quince espazos da Rede Natura. Un dos casos máis coñecidos e significativos é o da Serra do Xistral (Lugo), que concentra máis de vinte parques en lugares cun gran valor ecolóxico, facendo dudar das supostas vantaxes ambientais desta enerxía renovable cando os criterios da súa expansión se fan cunha case nula sensibilidade ambiental ao primar criterios produtivistas e intereses privados das empresas enerxéticas a prol dun declarado interese social e dunha utilidade pública que ignora as demandas sociais, os intereses privados das comunidades de montes e dos particulares e que fai desaparecer valiosos espazos públicos. A solicitude de informes ambientais ás empresas nos que indicasen os efectos dos parques supuxeron apenas unha pequena pexa administrativa, ao ter que incluír documentos específicos sobre esta cuestión e ser

¹⁷ *DOG*, nº 252, de 29/09/09.

un dos criterios de valoración para a autorización –xunto coa eficiencia enerxética da instalación, co desenvolvemento e execución efectiva dos plans tecnolóxicos e industriais asociados aos plans eólicos empresariais, coa influencia no desenvolvemento da rede eléctrica de distribución ou transporte, coa capacidade técnica e financeira do solicitante, cos desenvolvementos vinculados a terreos e a concellos afectados ou co prazo de execución do parque–, polo que non supuxo consecuencias efectivas na ocupación de espazos naturais.

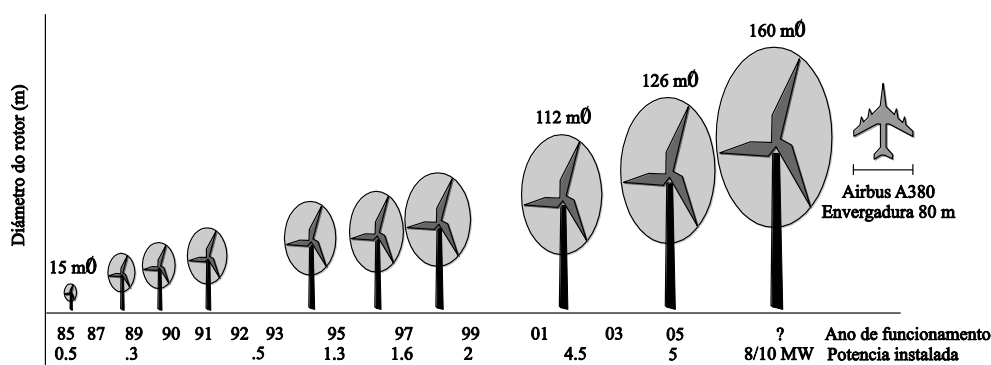
A mediados do ano 2005 hai un cambio no Goberno galego –PSOE e BNG, este último terá as competencias en enerxía–, iniciándose unha revisión da planificación enerxética anterior, elaborando un novo Plan Enerxético de Galicia para o período 2007-2012 e promovendo unha nova normativa eólica.

O Decreto 242/2007 recollía como elemento destacado a existencia da declaración positiva de impacto ambiental, un avance considerable na regulación ambiental da expansión desta enerxía, pero resultaba insuficiente ao evitar ir máis alá dos espazos da Rede Natura e considerar outros espazos sometidos a algún outro tipo de protección ambiental, que nalgúns casos constitúen hábitats únicos. Por outra parte, déixase á tramitación da declaración de impacto as posibles medidas correctoras de impactos ambientais, cando se poderían esixir requisitos técnicos específicos que, estando sobradamente probados, permiten aplicar un principio de precaución que adiante previsibles problemas sobre a contorna, a flora, a fauna ou a paisaxe.

A Lei 8/2009 presenta a figura do canon eólico, que é un recoñecemento explícito de que a forma en que se expandiu a explotación do recurso eólico non foi inocua e que provocou importantes danos que deben ser reparados mediante unha compensación monetaria en forma de tributo. Dalgún modo, oponse á motivación para pagar unha prima ás instalacións eléctricas de réxime especial, promovidas polos efectos ambientais favorables ao utilizar fontes renovables, coa diferenza de que, no caso do canon, o órgano recadador é a Xunta de Galicia pero quen paga a prima é o Goberno central. Non parece o criterio máis acertado relacionar o canon só co número de aeroxeradores, cando habería outros criterios razoables como, por exemplo, a súa densidade –aeroxeradores/km²–, a potencia instalada, a produción ou outras consideracións de índole ambiental. Matizando con maior detalle a significación económica, fiscal e social do canon, convén destacar a súa concepción como elemento de penalización do impacto ambiental provocado. Considerando que no texto do documento (artigos 15 e 16) se considera a existencia de bonificación por actividades de repotenciación –redución do número de aeroxeradores ao instalar novos aeroxeradores de maior potencia unitaria–, resulta necesario definir en función de que parámetros se considera a existencia de impacto ambiental. A redución do número de aeroxeradores pode chegar a diminuír o impacto, pero realmente a redución do número de aeroxeradores e a súa substitución por outros de moita maior envergadura contribuirá a unha diminución do impacto visual cando os novos se farán visibles a maiores distancias? A eliminación de aeroxeradores pode diminuír o impacto visual dependendo da dimensión dos novos aeroxeradores

que se instalen. A modo ilustrativo, un aeroxerador G-47 de Gamesa, amplamente estendido en Galicia, ten un diámetro de pas de 47 metros e unha potencia de 750 kW. Un aeroxerador G-850 de Gamesa ten un diámetro de pas que oscila entre os 52 e os 58 metros. De se substituír polos novos aeroxeradores con potencia de 2,1 MW, o diámetro de pas situaríase sobre os 70 metros. Se se substituíse por aeroxeradores de 4,5 MW, que están operativos noutros países, o diámetro pasaría a ser de 112 metros; se fose de 5 MW, o diámetro sería de 126 metros, e se fose o aeroxerador experimental de 8 MW, o diámetro sería de 160 metros, medindo cada pa tanto como cada ala dun Airbus 380. Debe considerarse que as pas aumentan en lonxitude e tamén en amplitude, e que a altura da torre que soporta a góndola tamén se incrementaría de forma proporcional. Cómpre preguntarse se ante estas actuacións de repotenciación realmente se está contribuíndo a unha diminución do impacto visual (figura 1). Tampouco debe esquecerse que canto maior sexa o aeroxerador, maior debe ser a dimensión da base da zapata de formigón que o soporta, polo que a obra de instalación tamén provocará un impacto maior sobre a contorna. Por outro lado, débese considerar que, aínda que a potencia aumente progresivamente, a produción derivada dese aumento de potencia se incrementará exponencialmente, polo que as empresas produtoras terán maiores beneficios empresariais, e non hai unha reversión económica directamente proporcional destes beneficios sobre a rexión que alberga o parque eólico. Convén apuntar que non se establecen medidas de control sobre o impacto ambiental en todo o proceso de construción dos parques eólicos. O non establecer medidas de actuación preventivas (Merino, 2007)¹⁸ parece presentarse como unha lei que apoia o “todo vale” en termos de lesión ambiental, argumentando que existe a penalización do pagamento do canon para compensar esa actuación.

Figura 1.- Relación entre a dimensión do aeroxerador e o tamaño do rotor



FONTE: Merino (2009).

¹⁸ Existen notables controversias sobre a esixencia da avaliación de impacto ambiental, aínda que os expertos coinciden en que debería facerse una valoración en conxunto do impacto ambiental dun plan sectorial eólico máis que dos parques individualmente.

A regulación existente a nivel autonómico non marcou impedimentos para que os parques eólicos fosen instalados en zonas da Rede Natura, malia os avances na materia recollidos no Decreto 242/2007. Se en setembro de 2009 se instalaron en Galicia 3.173,715 MW de orixe eólica, 1.247,285 MW localizábanse en zonas da Rede Natura 2000, o que representa un 39,3% da potencia total instalada (Simón *et al.*, 2010), como se recolle na táboa 1.

Táboa 1.- Afectación de parques eólicos na Rede Natura 2000

ÁREA	Nº DE PARQUES EÓLICOS	MW	LIC
Serra do Cando	3	79,580	Serra do Cando
Monte Festeiros	2	99,000	Serra do Candán
Viveiro	1	36,550	Monte Maior
Carba	1	40,000	Serra do Xistral
Paxareiras II	1	34,800	Carnota-Monte Pindo
Buio I	1	40,300	Serra do Xistral
Buio II	1	20,800	Serra do Xistral
Capelada	2	31,350	Costa Artabra
Carba	2	44,200	Serra do Xistral
Pena Luísa	1	21,780	Serra do Xistral
Pena Grande	2	30,360	Serra do Xistral
Xistral	1	21,120	Serra do Xistral
Carballeira	1	24,420	Serra do Xistral
Serra de Careón	2	38,700	Serra do Careón
Pena Forcada	1	33,800	Costa da Morte
G3/G16	1	18,300	Serra do Xistral
LU04-LU05	1	41,400	Serra do Xistral
LUG4-LUG5	1	28,800	Serra do Xistral
EEG2-EEG4	3	58,500	Serra do Xistral
EEG2	3	66,000	Serra do Xistral
EEG1	2	29,950	Serra do Xistral
EEG3	4	79,500	Serra do Xistral
EEG4	1	21,750	Serra do Xistral
As Somozas	2	38,200	Xubia-Castro
A Capelada	1	10,200	Costa Artabra
Montouto	1	20,460	Serra do Xistral
Fiouco	1	24,000	Serra do Xistral
Serra do Faro	2	62,400	Monte Faro
Serra do Farelo	1	36,800	Monte Faro
Mondoñedo	1	48,430	Xistral
SEN PEE	3	20,475	Costa da Morte
SEN PEE	1	17,560	Fragas do Eume
SEN PEE	1	10,500	Ortigueira-Mera
SEN PEE	1	18,000	Brañas do Xestoso
TOTAL	53	1.247,285	

FONTE: Simón *et al.* (2010).

A Serra do Xistral aparece literalmente invadida polo asentamento de parques eólicos debido ao rexistro óptimo de ventos que se detectou en determinadas zonas deste emprazamento, tal e como recolleu no seu momento o plano de ventos do Instituto para a Diversificación e o Aforro da Enerxía (IDAE).

Un total de cincuenta e tres parques eólicos están asentados en zonas pertencentes á Rede Natura 2000, cun total de 1.247,285 MW instalados. O ranking por zonas afectadas aparece recollido na táboa 2.

Táboa 2.- Ranking de espazos da Rede Natura 2000 por número de parques eólicos e por potencia instalada

LIC AFECTADO	Nº TOTAL DE PARQUES EÓLICOS	TOTAL MW
Serra do Xistral	28	630,940
Costa da Morte	4	54,275
Serra do Cando	3	79,580
Monte Faro	3	99,200
Costa Ártabra	3	41,550
Serra do Candán	2	99,000
Serra do Careón	2	38,700
Xubia-Castro	2	38,200
Xistral	1	48,430
Monte Maior	1	36,550
Carnota-Monte Pindo	1	34,800
Brañas de Xestoso	1	18,000
Fragas do Eume	1	17,560
Ortigueira-Mera	1	10,500
TOTAL	53	1.247,285

FONTE: Elaboración propia a partir de Simón *et al.* (2010).

A afectación sobre a Serra do Xistral queda reflectida dunha forma clara tanto no número de parques eólicos asentados (28) como na potencia, cun 54,7% da potencia instalada na Rede Natura 2000 (Simón *et al.*, 2010). Outras zonas, como a Costa da Morte, a Serra do Cando e o Monte Faro presentan un número de parques eólicos máis reducido, aínda que a significación en termos de potencia entre eles non segue o mesmo nivel decrecente. O feito de que nunha zona existan menos parques eólicos asentados cunha maior potencia pode deberse a que os aerogeradores instalados rexistren unha maior potencia nominal, polo que son máis grandes, ou que o parque eólico dispoña dun maior número de aerogeradores. En calquera caso, o impacto ambiental negativo está fóra de toda dúbida.

O *Plan Sectorial Eólico de Galicia* pódese consultar na páxina web do Inega (www.inega.es).

6. CONCLUSIÓNS

O proceso de implantación de parques eólicos por parte das empresas promotoras non é inocuo co ambiente, e malia a existencia dunha ampla e variada lexislación sobre esta temática, as lesións ambientais estanse a producir acotío. En relación con Galicia resulta evidente que tanto nos decretos como na lei existen diferentes liñas de actuación, e de xeito notable en relación coa afectación ambiental por parte das normativas analizadas.

A pesar de máis dunha década de desenvolvemento normativo en Galicia, e sendo unha Comunidade Autónoma pioneira no aproveitamento eléctrico da enerxía eólica, segue existindo un gran baleiro legal en materia ambiental no que se amparan as empresas enerxéticas para levar adiante os seus proxectos. A Administración competente en enerxía tendeu a unha interpretación extremadamente produtivista, asumindo sen problemas que o incremento da potencia e da produción eólica eran netamente positivas en termos ambientais, á marxe do modo en que se posibilitase ese incremento. Tivo que darse unha importante mobilización social por parte de colectivos ecoloxistas, comunidades e propietarios afectados e doutros colectivos sociais, para que se adquirise certa conciencia por parte dos poderes públicos da existencia de certos efectos ambientais negativos –afectación de hábitats, de fauna e flora, degradación da paisaxe, etc.–. Con todo, a resposta normativa segue agarrada a unha perspectiva produtivista, agora lixeiramente tinxida dun cor máis ambiental no que como moito se deixa certo papel determinante á Administración competente na materia. Este modo de planificar o desenvolvemento das enerxías renovables, no que non se acaba de incorporar como un dos seus eixes centrais a variable ambiental, está prexudicando a percepción social sobre o uso de enerxías renovables que deriva da contradición manifesta entre un discurso pseudoecoloxista nas motivacións que se expresan na normativa e as disposicións que regulan o seu uso. Esta situación agrávase cando a sociedade non ten canles para a participación no desenvolvemento das renovables, quedando relegadas a un papel pasivo, de afectados, fronte a un papel activo de agresores e beneficiarios, das empresas e da Administración. Son uns dos efectos da inexistencia dunha política sectorial global en relación cos asentamentos eólicos.

BIBLIOGRAFÍA

- CONSELLO EUROPEO (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 das Comunidades Europeas* L 206, de 22/06/92, e con ditames rectificativos no L 59, de 08/03/96, e no L 31, de 06/02/98.
- CONSELLO EUROPEO (1997): “Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo de 1997, pola que se modifica a anterior Directiva 85/337/CEE, relativa á avaliación do impacto ambiental dos proxectos públicos e privados sobre o medio ambiente”, *Diario das Comunidades Europeas*, L 73, de 14/03/97.
- DONSIÓN, M.P. *et al.* (2002): “La energía eólica. Impactos ambientales”, *Revista Energía*, 1 (febrero), pp. 119-124.
- ESPAÑA (1997): “Lei 54/1997, de 27 de novembro, de regulación do sector eléctrico”, *Boletín Oficial do Estado*, nº 25, de 28/11/97.
- ESPAÑA (2001): “Lei 6/2001, de 8 de maio, pola que se modifica o Real decreto lexislativo 1302/1986, de 28 de xuño, de avaliación do impacto ambiental”, *Boletín Oficial do Estado*, nº 111, de 09/05/01.
- ESPAÑA (2006): “Lei 9/2006, de 28 de abril, sobre avaliación dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente”, *Boletín Oficial do Estado*, nº 102, de 24/04/06.

- ESPAÑA (2009): “Real decreto lei 6/2009, de 30 de abril, polo que se adoptan determinadas medidas no sector enerxético e se aproba o bono social”, *Boletín Oficial do Estado*, nº 111, de 07/05/09.
- ESPAÑA. MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS E URBANISMO (1988): “Real decreto 1131/1988, de 30 de setembro, polo que se aproba o Regulamento para a execución do Real decreto legislativo 1302/1986, de 28 de xuño, de avaliación do impacto ambiental”, *Boletín Oficial do Estado*, nº 239, de 05/11/88.
- FRAGA LÓPEZ, F.; MARTÍNEZ IGLESIAS, J.M.; PROUPÍN CASTIÑEIRAS, J. (2007): *Energías renovables: ¿la energía del futuro?* (Curso de verán do ano 2007). Universidade de Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións e Intercambio Científico.
- GALICIA (2009): “Lei 8/2009, de 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*, nº 252, de 29/12/09.
- GALICIA. CONSELLERÍA DE INDUSTRIA E COMERCIO (1995a): “Decreto 205/1995, de 6 de xullo, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica na Comunidade Autónoma de Galicia”, *Diario Oficial de Galicia*, nº 136, de 17/07/95.
- GALICIA. CONSELLERÍA DE INDUSTRIA E COMERCIO (1995b): “Plan Eólico Estratéxico”, *Diario Oficial de Galicia*, nº 51, de 12/03/96.
- GALICIA. CONSELLERÍA DE INDUSTRIA E COMERCIO (2001): “Decreto 302/2001, de 25 de outubro, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica na Comunidade Autónoma de Galicia”, *Diario Oficial de Galicia*, nº 235, de 05/12/01.
- GALICIA. CONSELLERÍA DE INNOVACIÓN E INDUSTRIA (2007): “Decreto 242/2007, de 13 de decembro, polo que se regula o aproveitamento da enerxía eólica en Galicia”, *Diario Oficial de Galicia*, nº 2, de 03/01/07.
- GALICIA. CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1990): “Decreto 442/90, de 13 de setembro de 1990, de avaliación de impacto ambiental”, *Diario Oficial de Galicia*, nº 188, de 25/09/90.
- GARCÍA ARRESSE, A. (2005): *Evaluación de impacto ambiental de parques eólicos en Galicia*. Universidade de Santiago de Compostela.
- GÓMEZ LÁZARO, E. (2009): *Energía eólica: situación actual y perspectivas*. Madrid: Comisión Nacional de la Energía.
- INEGA (2010): *Mapas Plano Sectorial Eólico*. (<http://www.inega.es/inega/2007/upload/des/244-d-planos.pdf>).
- MARÍN QUEMADA, J.M. (1989): “El balance de energía: situación actual. Los planes energéticos”, *Situación*, 2, pp. 5-8. Banco de Bilbao.
- MERINO, L. (2007): “Eólica y conservación de la naturaleza. Los más críticos lo ven así”, *Revista Energías Renovables*, 56, pp. 54-56.
- MIGUÉLEZ POSE, F. (2003): “Cuestiones ambientales básicas”, en Menéndez e Miguélez [ed.]: *Energía y sostenibilidad. Incidencia en el mundo marino*, pp. 8-35. A Coruña: Netbiblo.
- PARLAMENTO EUROPEO; CONSELLO EUROPEO (2001): “Directiva 2001/42/CE, de 27 de xuño de 2001, pola que se establece a EIA obrigatoria dos efectos de determinados plans e programas no medio ambiente”, *Diario Oficial das Comunidades Europeas*, L 197/30, de 21/07/01.
- SIMÓN FERNÁNDEZ, X. et al. (2010): *Os plans eólicos empresariais no sector eólico galego*. Consello Social/Universidade de Vigo.

PÁXINAS WEB

Con data 20 de setembro de 2010 consultáronse as seguintes páxinas web:

<http://angelongo.en.eresmas.com/EREOLICAAEROGENERADORES.htm>

<http://energiaycomputacion.univalle.edu.co/edicion26/26art3.pdf>

<http://www.eolienne.org/es/tour/design/horver.htm>

<http://www.gamesa.es>

http://www.iberica2000.org/documents/EOLICA/EN.../Informe_SEO_Tarifa.doc

<http://www.renovables-energia.com/2009/10/aerogeneradores-de-eje-horizontal/>

http://www.renovart.com/.../CONTENIDO_8_aspectos_medioambientales.htm