

ENERGIA EÓLICA EM PORTUGAL: SITUAÇÃO ACTUAL E PERSPECTIVAS DE FUTURO

Ana I. Estanqueiro;

J. M. Ferreira de Jesus

INETI/ITE - Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

/Instituto das Tecnologias Energéticas

Az. Lameiros, 1699 Lisboa Codex, PORTUGAL

Tel - 351 1 7162712 (ext-2725); Fax - 351 1 716 3797

email - pee1@der.ineti.pt

Introdução

O aproveitamento da energia eólica em Portugal tem raízes seculares e está disseminado em todo o território. Exemplos disso são os conhecidos moinhos de moagem de pás de pano reguláveis que se podem encontrar em todo o Continente, os moinhos da Ilha da Graciosa de inspiração holandesa, e os curiosos moinhos com duas pás de madeira típicos da Ilha de S. Jorge.

A introdução de conversores eólicos com vista à produção de energia eléctrica é recente, remontando aos anos setenta a primeira instalação com carácter experimental do INETI constituída por uma turbina alemã de duas pás, AEROMAN 12/20 (que à data constituía o "estado da arte" da tecnologia) ligada à rede de baixa tensão da EDP situando-se na região da Serra de Sintra (Lourel).

Na década de oitenta, o recurso ao Programa Valoren (com financiamento a fundo perdido até 70% do investimento) permitiu às Empresas EDA-Electricidade dos Açores e EM-Electricidade da Madeira a instalação dos dois primeiros parques eólicos no território português, nomeadamente nas Ilhas de Santa Maria e do Porto Santo, igualmente equipados com turbinas AEROMAN (Tabela I).

O primeiro parque no continente foi instalado na região de Sines pela Empresa Aerogeradores de Portugal em 1987 ainda ao abrigo do Programa Valoren.

Embora o interesse que esta forma de energia suscita no nosso país seja grande, diversos projectos foram abandonados ao longo dos últimos anos, quer por falta de meios técnicos e financeiros quer por restrições de carácter ambiental.

Legislação e Incentivos Económicos Aplicáveis

A regulamentação da actividade da produção independente de energia eléctrica aparece somente em 1988 através do Decreto-Lei 189/88 [1]. Neste são definidos o Estatuto do Auto-Produtor e as condições técnicas de ligação à rede nacional [2].

No que diz respeito à produção de energia eléctrica a partir do vento, a principal limitação imposta por este decreto consiste na limitação máxima de potência da instalação. Esta é estipulada em termos de potência instalada e não de potência produzida. No caso concreto das turbinas eólicas, e por razões de projecto relacionadas com a maximização do aproveitamento da energia do vento, a velocidade do vento à qual se atinge a potência nominal, corresponde a um valor aproximadamente duplo da velocidade média dos locais que em Portugal possuem elevado potencial eólico, pelo que as condições nominais de operação de uma turbina ou de um parque raramente são atingidas.

Este Decreto-Lei foi recentemente revisto, tendo sido publicado em Novembro de 1995 o Dec-Lei 313/95 [3] no qual, embora se mantenha a limitação da potência nominal, é bastante flexibilizada a ligação à rede eléctrica de instalações de potência elevada (acima de 10 MVA). No Dec-Lei 313/95 são também eliminados os escalões de pagamento da energia produzida consoante o nível de tensão de interligação.

Neste Decreto é introduzida uma nova exigência relacionada com a obrigatoriedade de produção de energia reactiva, a qual, por

limitações de ordem tecnológica, dificilmente poderá ser cumprida por turbinas eólicas "standard".

Com a excepção da instalação experimental do INETI -financiada pelo Departamento de Energias Renováveis desta instituição- os primeiros passos da Energia Eólica em Portugal foram dados graças à existência do Programa Valoren (1987-1992) criado no âmbito do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER). O apoio financeiro foi concedido sob a forma de subsídio a fundo perdido até um valor máximo de 70% do investimento.

Actualmente, os incentivos financeiros existentes e aplicáveis aos aproveitamentos de energia eólica são concedidos quer pelo Programa Thermie (UE -Directorate Generale XVII), quer pelo Programa Energia (integrado no Quadro Comunitário de Apoio). Às medidas II e III deste programa podem candidatar-se instituições públicas ou de interesse público cuja fonte de energia seja renovável (eólica ou outra). Recorrendo aos fundos geridos por este programa prevê-se que sejam instalados cerca de 70 MW de energias renováveis no nosso país, o que se insere no espírito da Declaração de Madrid [4].

Avaliação do Recurso Eólico

A avaliação do potencial energético associado ao vento num determinado local é o factor determinante na decisão de um futuro investimento revestindo-se, pois, da maior importância. Portugal, muito embora não seja um dos países europeus com maior potencial eólico, dispõe de locais com boas características, apresentando ainda a enorme vantagem relativamente aos países do Norte da Europa da penetração desta forma de energia ser ainda bastante reduzida.

A avaliação do recurso eólico em Portugal tem vindo a ser feita essencialmente pelo Departamento de Energias Renováveis do INETI/ITE na região Sul do País e pelo INEGI/FEUP na região Norte. É de realçar que o período mínimo para proceder à correcta avaliação energética do potencial eólico de um

local é um ano. Os dados de longo prazo recolhidos nas estações-tipo dos Serviços Meteorológicos Nacionais não estão, na maioria dos casos, adequados a uma correcta avaliação energética, quer pela localização dos mastros anemométricos, quer pela reduzida frequência de amostragem dos dados.

O INETI actualmente dispõe de sete estações de monitorização instaladas nas Regiões Centro e Sul de Portugal Continental e uma estação na Ilha de S. Jorge na Região Autónoma dos Açores. As Regiões de Lisboa e Vale do Tejo e da Costa Vicentina foram anteriormente monitorizadas no âmbito de projectos comunitários [5,6].

O INEGI tem a seu cargo a monitorização da Região Norte. Nesta incluem-se as Regiões das Serras do Alvão, Marão, Montemuro e Meadas [7].

Limitações Técnicas e Ambientais

A integração da Energia Eólica no Meio Ambiente e no Sistema de Energia Eléctrica (SEE) embora não apresente problemas de monta deve, no entanto, ser objecto de um cuidadoso estudo prévio [8].

A produção de energia eléctrica é, em si, uma actividade "perturbadora" da Natureza sendo impossível obtê-la sem produzir algum tipo de impacto ambiental. No caso da energia eólica é normalmente referido ser o impacto visual dos aerogeradores a forma de poluição que mais afecta as populações locais.

Embora as turbinas eólicas sejam fontes emissoras de ruído de baixa frequência, este é caracterizado por uma atenuação espacial rápida. O nível de ruído tem sido drasticamente reduzido pela adopção de novos perfis aerodinâmicos especialmente desenhados para este fim.

Finalmente, realça-se o facto desta forma de energia não lesar a flora nem a fauna existente e permitir a continuação da utilização dos terrenos para fins agrícolas ou de pastoreio.

Notícias vindas a público relativamente à morte de aves nos Parque Eólicos da Região de Tarifa, constituem casos pontuais facilmente

evitáveis. Neste caso particular concluiu-se estar a origem do problema na existência de uma lixeira nos limites do parque, não se tendo verificado qualquer acidente desde que esta foi removida. Como regra geral é somente de evitar a instalação de turbinas eólicas em regiões densamente povoadas por aves.

Perspectivas Futuras

Na "Conferência do Rio" promovida pelas Nações Unidas, a União Europeia assumiu o compromisso de estabilizar as emissões de CO₂ nos níveis de 1990 até ao ano 2000. Estes objectivos foram recentemente reafirmados na "Declaração de Madrid", na qual a União Europeia se propõe substituir 15% do consumo primário de energia por fontes renováveis até ao ano de 2010.

A energia eólica constitui a única fonte renovável não convencional no limiar da rentabilidade económica, com capacidade de permitir a redução directa da emissão de CO_x e NO_x, a curto e médio prazo, cumprindo assim o espírito da "Declaração de Madrid".

No nosso País existem actualmente os suportes legais e financeiros necessários para a dessiminação das Energias Renováveis em geral e da Energia Eólica em particular. Dado o elevado interesse que esta forma de energia suscita nos investidores Nacionais e Estrangeiros prevê-se um aumento significativo do número de parques eólicos em operação em Portugal, num futuro muito próximo.

TABELA I
INSTALAÇÕES DE ENERGIA EÓLICA EM PORTUGAL

Nome do Projecto/Local	Potência instalada (MW)	Proprietário/Promotor	Fabricante Modelo	Status	Data Instalação
Ilha de Porto Santo *	0.26 MW (8x33 kW)	EM	Aeroman	em operação	1987
Sines	1.8 MW (12x150 kW)	Aerogeradores de Portugal	Winworld	em operação	1989/90
Ilha de Santa Maria*	0.26 MW (8x33 kW)	EDA	Aeroman	em operação	1988
Ilha de S. Jorge	0.55 MW (150+4x100 kW)	EDA	Nordtank NTK 150+99	em operação	1991
Ilha da Graciosa	0.2 MW (2x100 kW)	EDA	Nordtank NTK 99	em operação	1992
Paul da Serra (Madeira)	0.39 MW (3x130)	Perform 3	Nordtank n.a.	em operação	1991/92
Paul da Serra (Madeira)	4.1 MW (27x150kW)	Perform 3	Nordtank NTK 150	em operação	1992/93
Bica da Cana (Madeira)	1.8 MW (12x150 kW)	M&J Pestana /ITI	Nordtank NTK 150	em operação	1992/93
Canical (Madeira)	0.9 MW (6x150 kW)	Energolica	Nordtank NTK 150	em operação	1992/93
Serra das Meadas	10 MW	ENERNOVA	n.a.	fase projecto /instalação	1996
Ilha Terceira	3.9 MW (14x280 kW)	EDA	Enercon E30	fase projecto /instalação	1996
Vila do Bispo	10 MW	TOMEM	n.a.	fase projecto /instalação	1996/97
Serra do Marão/Alvão	10 MW	ENERNOVA	n.a.	fase projecto	n.a.
Ilha de S. Miguel	n.a.	EDA	n.a.	fase projecto	n.a.

*o proprietário pretende substituir as turbinas por outras de tecnologia mais recente

REFERÊNCIAS

- [1] - Decreto-Lei 189/88, Diário da República, Iª Série, Nº 123/88, 1988.
- [2] - Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Eléctrica, DGE, 1990.
- [3] - Decreto-Lei 313/95, Diário da República, Iª Série-A, Nº 272/95, 1995.

- [4] - "Declaration of Madrid - An Action Plan for Renewable Energy Sources in Europe", European Union, DG XII, XIII, XVII, 1994.
- [5] - Marques da Silva; "Caracterização do Recurso Eólico na Região Sul de Portugal", INETI/ITE/DER (Joule JOUR-0077C-MB), 1992.
- [6] - "A 10 MW Wind Power Park in the Region of Lisboa and Vale do Tejo, Portugal", Relatório Final do Proj. Valoren N° PV/91/LVT/124, 1992
- [7] - Alvaro H. Rodrigues, "Avaliação do Potencial Eólico na Região Norte de Portugal", Congresso da Ordem dos Engenheiros, 1994.
- [8] - A. I. Estanqueiro; "Integração de Conversores Eólicos no Sistema de Energia Eléctrica", Relatório Sub-contr. EDP (Joule N° JOUR-0043-P), 1991.
- [9] - Ferreira de Jesus, "A Experiência com Parques Eólicos em Portugal, INETI/ITE, 1994.
- [10]- Ferreira de Jesus; J. Saraiva et al, "Strategic Study od Wind Energy in Portugal", Relatório Projecto PO-Mistral NATO Sfs, 1992.