

“Aerogeneradors marins: una energia neta, renovable i sostenible”

¹Josep M. Rossell, ²Francesc Palacios-Quiñonero, ³Josep Rubió-Massegú
^{1,2,3}Departament de Matemàtica Aplicada III (UPC) (josep.maria.rossell@upc.edu),
(francisco.palacios@upc.edu), (josep.rubio@upc.edu)

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)

1. Introducció.

Cada vegada es fa més imprescindible trobar mecanismes que permetin obtenir energia neta, renovable i sostenible. Tots sabem que el petroli és un recurs finit i que la seva extracció, transport i/o manipulació pot arribar a causar desastres ecològics. Les centrals nuclears tampoc són la solució, ja que també presenten importants problemes de seguretat. Sens dubte, una de les energies més netes és l'eòlica, obtinguda a partir d'aerogeneradors. Tanmateix, no tothom accepta aquest tipus d'instal·lacions pel fort impacte visual que poden provocar, però no succeeix el mateix si els col·loquem dins del mar i lluny de la costa.



(1) Aerogeneradors ancorats a terra



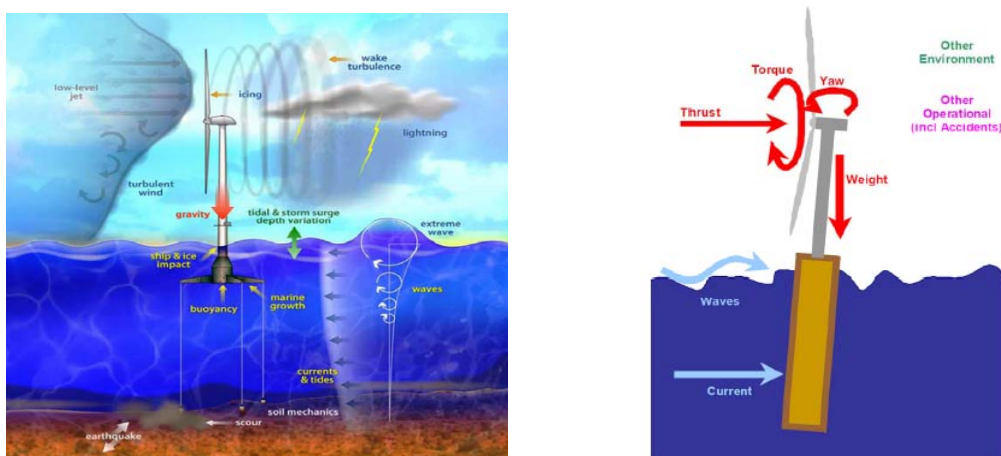
(2) Aerogeneradors marítims i allunyats de la costa

Els aerogeneradors marítims s'estan instal·lant actualment, però presenten múltiples problemes per resoldre, com per exemple:

- Vibracions en el rotor i en l'estructura de la plataforma i de la torre.
- Moviments (torsions, desplaçaments horitzontals i verticals, etc.) de la plataforma deguda als corrents i/o onades marines i als cops de vent.
- Pertorbacions a les pales degudes al conegut com “efecte ombra”.
- Poc coneixement del model i de les pertorbacions que pot sofrir .
- Altres problemes associats a un model complex i, a voltes, bastant inestable.

2. Treball.

Acceptant que el model ens ve imposat, és a dir, el perfil aerodinàmic de les pales, la seva grandària, el tipus de rotor utilitzat, la capacitat d'energia que es vol subministrar, etc. ens queda una part molt important per a estudiar: la part corresponent al control d'aquests tipus d'aerogeneradors. Més concretament, volem veure quins tipus de controladors s'hi poden implementar: control òptim, control H-infinit, control H_2 , control descentralitzat, "overlapping" control, etc. per tal de reduir en gran manera les perturbacions, internes i externes, que poden afectar el nostre model. Aquest estudi es portarà a terme, si finalment és acceptat, com un Projecte del Ministeri d'Educació i Ciència (CICYT) en la propera convocatòria 2012-2014.



Diferents tipus de perturbacions que poden afectar un aerogenerador ubicat al mar

3. Conclusions.

Malgrat sigui un treball que encara s'ha d'endegar, estem convençuts que la nostra aportació pot ser interessant, i més si tenim en compte que es tracta de tecnologies de nova generació. Fins el moment, hem publicat uns quants treballs relacionats amb el control de vibracions en estructures, que malgrat no són del mateix tipus que aquí es proposen, s'hi poden trobar característiques comunes.

4. Bibliografia.

- Semi-Decentralized Output Feedback H-infinity Control Strategy for Large Building Structures. 5th World Conference on Structural Control and Monitoring, 12-14 July, Shinjuku, Tokyo, 2010, pp. 1-11 (Invited Session). Autores: Josep M. Rossell, Francisco Palacios-Quiñonero, José Rodellar.
- Sequential Design of Multi-Overlapping Controllers for Longitudinal Multi-Overlapping Systems. Journal of Applied Mathematics and Computation, Vol. 217 (3), pp. 1170-1183. Autores: Francisco Palacios-Quiñonero, José Rodellar, Josep M. Rossell. October, 2010.

- Vibrational Control of Adjacent Buildings under Seismic Excitation. Workshop on Nonlinear and Robust Control. Instituto Tecnológico de Aragón (ITA) y l'École Nationale d'Ingénieurs de Tarbes (ENIT) dentro del Proyecto Europeo de Colaboración Transpirenaica Ricat+. École National de Tarbes, November 4, 2010. Autores: Francisco Palacios-Quiñonero, Josep M. Rossell.
- Control Strategies for Large-Scale Structural Systems: High-Raise Buildings and Multi-Building Systems. Workshop on Control Dynamics, Monitoring and Applications 2011. Caldes de Montbui, Barcelona, Spain, February 7-9, 2011. Autores: Francisco Palacios-Quiñonero, Josep M. Rossell, Josep Rubió-Massegú, José Rodellar.
- Active-Passive Control Strategy for Adjacent Buildings. 2011 American Control Conference (ACC 2011), San Francisco, California, USA, June 29 - July 1, 2011. Autores: Francisco Palacios-Quiñonero, Josep M. Rossell, José Rodellar (submitted).
- Passive-Active Vibration Control for Connected Multi-Building Structures. 8th International Conference on Structural Dynamics (Eurodyn 2011), Leuven, Belgium, 4-6 July 2011. Autores: Francisco Palacios-Quiñonero, Josep M. Rossell, José Rodellar (accepted).
- Active-Passive Decentralized H-infinity Control for Adjacent Buildings under Seismic Excitation. 18th IFAC World Congress (IFAC 2011), Milano, Italy, August 28 – September 2, 2011. Autores: Francisco Palacios-Quiñonero, Josep M. Rossell, José Rodellar, Hamid Reza Karimi (submitted).