

CONVERSIONE DI ENERGIA ONDOSA E PROTEZIONE DELLA COSTA MEDIANTE DISPOSITIVI GALLEGGIANTI DI TIPO WAVE ACTIVATED BODIES.

B. Zanuttigh¹ e E. Angelelli¹,

¹DICAM – Università di Bologna – Viale Risorgimento 2 – 40136 Bologna
barbara.zanuttigh@unibo.it, – elisa.angelelli4@unibo.it.

Introduzione: Proteggere le coste dall'erosione e dalle inondazioni tenendo conto degli effetti dei cambiamenti climatici e allo stesso tempo preservando l'ambiente è una grande sfida per ricercatori e costruttori. Una tecnologia innovativa e sostenibile, proposta nell'ambito del progetto THESEUS, consiste nella installazione di parchi di convertitori di energia ondosa per integrare la protezione dei litorali e la produzione di energia.

Il dispositivo di conversione di energia ondosa: Questo contributo si incentra sul convertitore di tipo Wave Activated Body denominato DEXA (www.dexawave.com), sottoposto ad alcune serie di prove in vasca presso l'Università di Aalborg al fine di valutare la sua efficienza di conversione e lo smorzamento delle onde incidenti per diverse condizioni climatiche (Zanuttigh et al., 2010; Ruol et al., 2010; Martinelli et al., 2011). Nel Gennaio-Marzo 2011 si sono effettuate le prime prove su un modulo di tre dispositivi a comporre un parco, per valutare gli effetti idrodinamici e le mutue interazioni. Si sono considerate diverse obliquità delle onde, profondità di installazione, modalità di ancoraggio, Fig. 1. I risultati preliminari sono in Castagnetti et al. (2011).

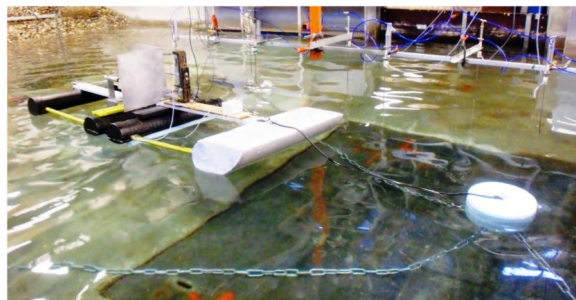


Fig. 1 – Il dispositivo DEXA nella vasca di Aalborg.

Risultati e conseguenze progettuali: La efficienza media del dispositivo si attesta intorno al 25% e il coefficiente di trasmissione non scende mai sotto al 70%, evidenziando la necessità di una installazione di diversi dispositivi su più linee al fine di trarre reale beneficio per la produzione di energia e la difesa della costa. Sia la potenza prodotta sia la trasmissione a tergo del dispositivo sono essenzialmente dipendenti dalla lunghezza dello stesso adimensionalizzata con la lunghezza d'onda al picco L/L_p , Fig. 2. L'obliquità delle onde e la rigidità degli ancoraggi sono altri due fattori determinanti, mentre la installazione non risulta particolarmente sensibile a variazioni di fondale e di ripidità delle

onde quali potrebbero verificarsi a seguito dei cambiamenti climatici.

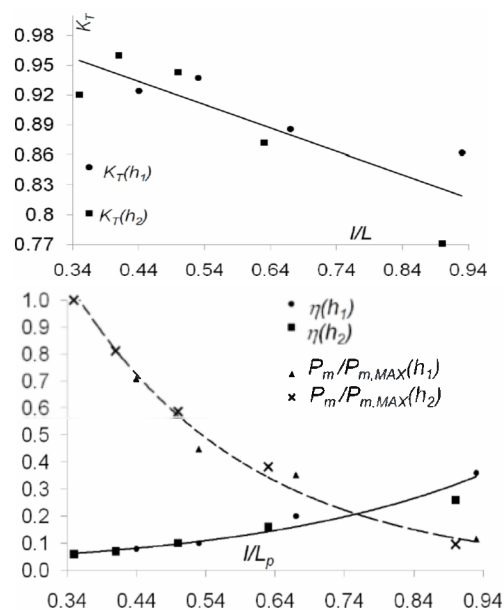


Fig. 2 – Trasmissione ondosa K_T (sopra), efficienza η e potenza meccanica P_m adimensionalizzata (sotto) per due profondità di installazione ($h_1 < h_2$).

Ringraziamenti: La ricerca è finanziata dal progetto THESEUS, FP7-ENV2009-1, contratto 244104 (www.theseusproject.eu) e dal progetto SDWED (www.sdwed.civil.aau.dk).

Bibliografia

- Castagnetti, M., Angelelli, E., Zanuttigh, B., Kofoed, J. P. & L. Clausen, 2011. Hydrodynamics around DEXA devices and implications for coastal protection. Da pubblicarsi in: Proc. EWTEC 2011, Southampton, 5-9 Settembre 2011.
- Martinelli, L., Zanuttigh, B. & J. P. Kofoed, 2011. Method for selection of maximum PTO design power based on statistical analysis of small scale experiments on Wave Energy Converters. Renewable Energy, 36 (11), 3124-3132.
- Ruol, P., Zanuttigh, B., Kofoed, J. P., Martinelli, L. & P. Frigaard, 2010. Near-shore floating wave Energy converters: benefits for coastal protection, Proc. ICCE No. 32(2010), Shanghai, China. Paper #: structures 6.1. <http://journals.tdl.org/ICCE/>.
- Zanuttigh, B., L. Martinelli, Castagnetti, M., P. Ruol, J. P. Kofoed, P. Frigaard, 2010. Integration of wave energy converters into coastal protection schemes, Proc. ICOE2010, Ottobre 2010, Bilbao.