

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

B. Zanuttigh<sup>1</sup> e E. Angelelli<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>DICAM – 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](http://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).

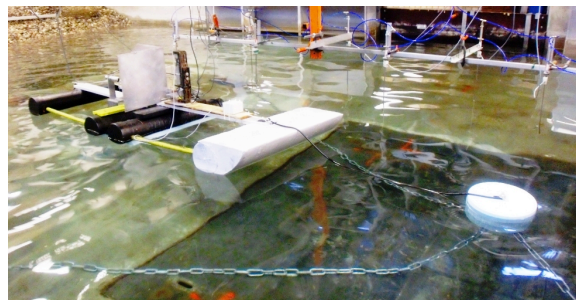


Fig. 1 – Il dispositivo DEXA nella vasca di Aalborg.

**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.

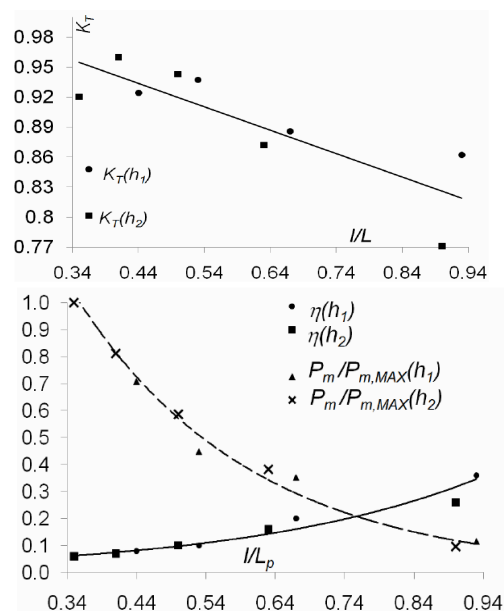


Fig. 2 – Trasmissione ondosa  $K_T$  (sopra), efficienza  $\eta$  e potenza meccanica  $P_m$  adimensionalizzata (sotto) per due profondità di installazione ( $h_1 < h_2$ ).

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