

Potenziale energetico offshore nel Mar Mediterraneo e lungo la costa toscana

Valentina Vannucchi

D.I.C.E.A. – Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale
 Università degli Studi di Firenze, Via S.Marta, 3 - 50139 Firenze
 E-mail: valentina.vannucchi@dicea.unifi.it.

Introduzione

La quantificazione della disponibilità dell'energia ricavabile dalle onde di mare è il primo passo da compiere e costituisce un dato fondamentale alla base di studi di fattibilità inerenti la sua conversione in forme utilizzabili mediante i così detti *Wave Energy Converters*. A livello europeo sono stati forniti importanti contributi in questo settore (Pontes et al., 1996), ma il Mar Mediterraneo ha ricevuto ancora poca attenzione (Vicinanza et al., 2011). In questo lavoro è stato fornito un contributo alla conoscenza della disponibilità energetica a largo del Mar Mediterraneo ed è stata messa a punto una procedura, basata sulla simulazione numerica, per l'analisi della disponibilità energetica vicino a costa e l'identificazione di eventuali zone di focalizzazione della potenza, nell'area costiera della Toscana fra La Spezia e Livorno a profondità minore di 100 m.

Il set di dati utilizzato copre il periodo da Luglio 2009 a Marzo 2012 ed è stato estratto dal modello PREVIMER MED-6MIN, per tutto il Mar Mediterraneo, e dal modello PREVIMER MENOR-4000M per la parte NO del Mar Mediterraneo. Per la stima della potenza in acque profonde è stata utilizzata la Formula (1):

$$P = \frac{1}{64} \frac{g^2}{\pi} \rho H_{m0}^2 T_{m-1,0} \quad (1)$$

dove g è l'accelerazione di gravità [m/s^2], π la costante pi-greco, ρ la densità dell'acqua [kg/m^3], H_{m0} l'altezza d'onda significativa [m], $T_{m-1,0}$ il periodo d'onda spettrale [s]. Utilizzando il modello Spectral Wave del pacchetto di calcolo MIKE21 sono stati propagati verso riva, con la formulazione fully spectral quasi stazionaria, tutti i valori, imposti come condizione al contorno off-shore del dominio di calcolo, di altezza d'onda, periodo di picco, direzione media e *spreading factor* della serie temporale PREVIMER MENOR-4000M. La griglia di calcolo utilizzata presenta una risoluzione variabile dal valore di 2000 m, off-shore, al valore di 300 m per le zone più prossime a costa.

Dai risultati dei valori della potenza sono state ottenute mappe medie mensili e annuali (Fig. 1), nelle quali risulta che la media annuale del 2010 è maggiore di quella del 2011. Inoltre sono stati estratti i valori della potenza media mensile e annuale in 10 punti uniformemente distribuiti sulla batimetrica dei 15 m e in altri 10 punti uniformemente distribuiti sulla batimetrica dei 50 m, al fine di caratterizzare puntualmente la variazione della potenza. Dai risultati si osserva che i punti 9 e 19, localizzati sulle Secche della Meloria, presentano i valori maggiori (Tab. 1).

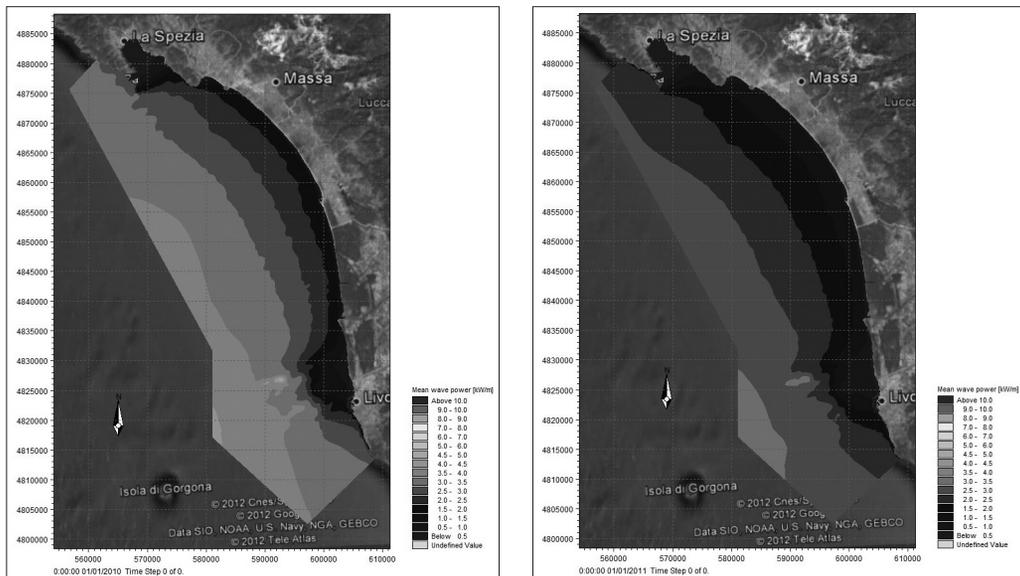


Figura 1 - Potenza media annuale nel 2010 (a sinistra) e nel 2011 (a destra).

Tabella 1 - Potenza media nel 2010 e nel 2011 nei 20 punti selezionati per la Toscana.

	<i>Potenza media 2010 (kW/m)</i>	<i>Potenza media 2011 (kW/m)</i>	<i>Profondità (m)</i>
1	0.97	0.72	-15
2	2.23	1.55	-15
3	2.23	1.61	-15
4	2.21	1.61	-15
5	2.06	1.48	-15
6	2.16	1.6	-15
7	2.28	1.71	-15
8	2.44	1.86	-15
<u>9</u>	<u>2.89</u>	<u>2.23</u>	<u>-15</u>
10	2.1	1.6	-15
11	3.16	2.51	-50
12	3.16	2.5	-50
13	3.23	2.54	-50
14	3.33	2.61	-50
15	3.4	2.66	-50
16	3.38	2.65	-50
17	3.31	2.6	-50
18	3.36	2.65	-50
<u>19</u>	<u>3.63</u>	<u>2.93</u>	<u>-50</u>
20	3.07	2.43	-50

Bibliografia

Pontes, M.T., Athanassoulis, G.A., Barstow, S., Cavaleri, L., Holmes, B., Mollison, D., Oliveira Pires, H. (1996) - *WERATLAS - Atlas of Wave Energy Resource in Europe*. Technical Report, DGXII Contract No. JOU2-CT93-0390, INETI, Lisbon.

Vicinanza D., Cappiotti L., Ferrante V., Contestabile P. (2011) - *Estimation of the wave energy in the Italian offshore*. Journal of Coastal Research Vol.64, pp. 613-617.