

Idrodinamica di marea presso le isole Cercina (Tunisia)

Maria Fruzzetti, Emanuele Terrile

D'Appolonia S.p.A , Via San Nazaro, 19 16145 Genova

Nel Mediterraneo le variazioni del livello marino sono dominate prevalentemente dalle oscillazioni legate a fenomeni meteorologici. Nel Canale di Sicilia l'effetto della marea è importante e particolarmente complesso per la presenza di nodi anfidromici e fenomeni di amplificazione. In particolare, nel Golfo di Gabes in Tunisia, il contributo della marea è fondamentale: nell'area si verificano fenomeni di risonanza caratterizzati da ampiezze che arrivano a 1.5-2.0 m durante le maree di sizige (Sammari et al., 2006).

Sia l'idrodinamica che le variazioni di livello marino sono strettamente legate alla marea in quanto in entrambi i casi è possibile distinguere il contributo deterministico, periodico, da una componente stocastica, legata, ad esempio, alla deriva indotta dal vento o dalla pressione atmosferica.

Allo scopo di definire le condizioni meteomarine nell'area tra le isole di Cercina e la costa tunisina, nella parte Nord del Golfo di Gabes, è stata applicata modellistica numerica allo stato dell'arte per definire in dettaglio le caratteristiche e gli effetti della marea nell'area di studio. Questa è caratterizzata da acque molto basse, solitamente inferiori a 5 m, e dalla presenza di ampi fondali sabbiosi. Per ricostruire le variazioni di livello e le correnti di marea è stato utilizzato il modello idrodinamico barotropico 2D, HYDRO.

Oggetto della simulazione è stata un'area di 141 per 250 km, con lo schema ruotato di 12° rispetto al Nord geografico in modo da avere un unico contorno aperto a cui sono state associate come condizioni al contorno le componenti ricavate dalle Tavole di Marea dell'Admiralty (2012) relative alle stazioni di El Abassia, Houmt Souk e Zarzis. Le stazioni di Gabes e Sfax, posizionate all'interno del dominio di calcolo sono state usate come calibrazione e verifica del modello. La simulazione effettuata ha coperto una durata di un mese, che corrisponde a circa due cicli di marea completi. I dati di ampiezza e fase delle componenti M₂, S₂, K₁ e O₁ di queste stazioni confermano la natura semidiurna della marea nell'area di studio e i valori più elevati di ampiezza di marea si trovano a Gabes. Oltre alle principali componenti diurne e semidiurne, precedenti simulazioni modellistiche (Molines, 1991) hanno evidenziato la presenza nel Golfo di Gabes della componente M₄, generata nella propagazione della M₂ da termini avvertivi non lineari, e M₆, generata dall'attrito sul fondo. Sia la M₄ che la M₆ sono costituenti tipiche delle acque basse e vengono chiamate "overtides". La M₄ è la componente quarto diurna caratterizzata da un periodo di 6.21 ore e la M₆ è la sesto diurna caratterizzata da un periodo di 4.14 ore. Le ampiezze di queste componenti sono molto ridotte (dell'ordine dei cm per la M₄ e dei mm per la M₆) e sono state trascurate nella simulazione effettuata dato che le condizioni al contorno sono posizionate all'esterno del Golfo. È stato possibile validare la bontà della modellazione confrontando (Fig. 1) la marea ricostruita dal modello (linea nera continua) rispetto all'andamento ricostruito dalle componenti estratte dalle tavole di marea (linea tratteggiata grigia). Il grafico presentato mostra il confronto effettuato in corrispondenza di Sfax, che si trova all'interno del dominio di calcolo. Come si osserva trascurando le prime 48 ore della simulazione, periodo di "riscaldamento" del modello, la serie temporale di livello simulata ben ricostruisce i dati previsti dalle Tavole di Marea dell'Admiralty (Fig. 1).

Dall'estrazione della serie temporale di corrente di marea in un punto all'interno del dominio di calcolo, è poi emersa, come previsto, anche la componente M₄. La presenza di questa componente può essere considerata un'ulteriore verifica della calibrazione e bontà della modellazione.

Riguardo all'idrodinamica, è interessante notare il particolare andamento della corrente di marea nel tratto di mare tra le isole di Cercina e la costa tunisina. Durante le fasi di flusso, la corrente lungo l'intero canale propaga verso Nord Est, con intensità variabili (minime durante la quadratura, massime durante la sizige). Durante le fasi di riflusso, nell'area si incontrano due masse d'acqua, una proveniente da Nord Est e l'altra da Sud Ovest, e sebbene con intensità ridotte si forma un flusso di corrente che propaga verso Sud Est. Questo andamento si verifica anche durante la quadratura: in questa fase l'area dove si scontrano le due masse d'acqua è spostata più a Nord, ed è caratterizzata da intensità più ridotte. Per concludere, la ricostruzione della serie di livello e corrente di marea ha permesso una buona caratterizzazione della fenomenologia tipica del Golfo di Gabes in generale e dell'area di studio in particolare. Un esempio della distribuzione del livello di marea e delle correnti indotte, in corrispondenza della sizige, è riportato nei pannelli inferiori della Figura 1.

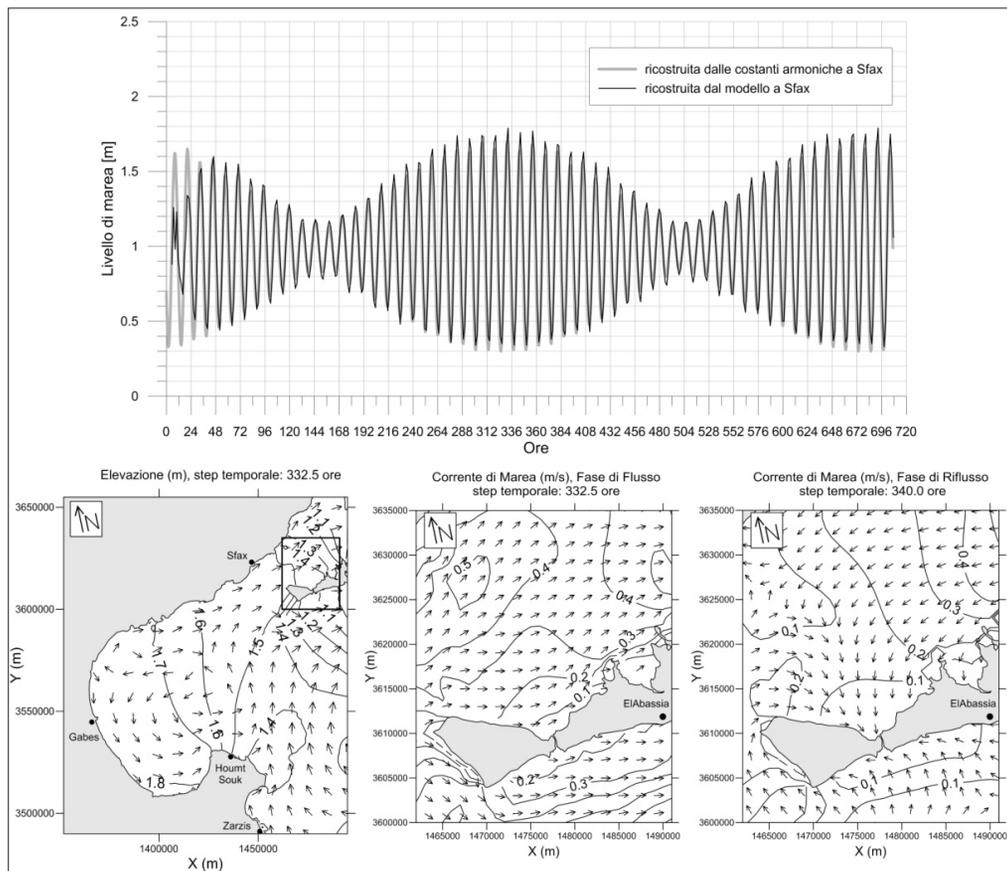


Figura 1 - Confronto tra marea ricostruita dal modello e dalle componenti armoniche (sopra) e esempio di elevazione del livello e circolazione (in fase di flusso e riflusso) nell'area di studio (sotto).

Bibliografia

Admiralty Tide Tables (2012) - *Mediterranean Sea and Atlantic Ocean*, Vol. 2.

Molines J.M (1991) - *Modelling the barotropic tides in the Strait of Sicily and Tunisian Shelf*. *Oceanologica Acta*, 14, 3, 241-252.

Sammari C., Koutitonsky V. G. e Moussa M. (2006) - *Sea Level Variability and Tidal Resonance in the Gulf of Gabès*. *Continental Shelf Research* 26 , 338-250.