



APAT

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

Dipartimento Tutela delle Acque Interne e Marine

Servizio Difesa delle Coste

INTRODUZIONE

ATLANTE DELLE COSTE

“Il moto ondoso a largo delle coste italiane”

Introduzione

Lo studio delle caratteristiche del clima ondoso nei mari italiani è stato oggetto, a partire dagli anni '90, di numerosi lavori di ricerca (Archetti R. et al., 1995, Arena G. et al., 2001, Franco L. et al., 1997, Arena F. et al., 1999, Franco L. et al., 1993) basati sulle osservazioni raccolte dalla Rete Ondametrica Nazionale (RON). Col crescere nel tempo dell'estensione delle serie temporali, è aumentata l'affidabilità delle stime e sono emerse nuove linee di interesse legate alle variabilità degli eventi su scala decennale, alle interazioni tra onde, alle oscillazioni di marea e alla presenza di fenomeni rari. Un aggiornamento delle prime indagini è stato condotto, nel 2000, in modo sistematico dal Servizio Mareografico (allora Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale) nell'ambito di una convenzione di ricerca tra il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma Tre e il Dipartimento dei Servizi Tecnici Nazionali in occasione dei primi 10 anni di operatività delle reti di misura. Il frutto di due anni di impegno ha portato alla realizzazione di un volume, edito col sostegno dell'AIPCN (Associazione Internazionale Permanente dei Congressi di Navigazione), dal titolo 'Atlante delle onde nei mari italiani.' (Franco L. et al., 2004). Nell'Atlante sono esposte le caratteristiche del clima ondoso in corrispondenza dei punti di misura delle boe della RON sulla base dei dati triorari disponibili. Un'attenzione particolare è stata rivolta alle analisi dei tempi di ritorno degli eventi estremi, alla determinazione dei parametri delle forme spettrali e alla durata media degli stati di mare al di sopra della soglia.

L'applicazione pratica delle conoscenze acquisite ai fini della progettazione delle opere marittime sulla costa (Tomasicchio U., 1998), della valutazione dell'impatto di eventi intensi sui litorali (Anderson C.W. et al., 2001, Corsini S. et al., 2000, Galeati G., 1997, Inghilesi R. et al., 2000, Mathiesen M., Y. Goda et al., 1994, Mathiesen M., 1994), o anche dell'utilizzo di modelli di previsione numerica dello stato del mare, risulta tuttavia fortemente condizionata dalla scarsa conoscenza delle caratteristiche delle forzanti marine al largo lontano dai punti di misura, ossia lungo la gran parte delle coste italiane.

Per ottenere una stima delle grandezze meteomarine di interesse lungo le coste, si ricorre a vari metodi, come l'impiego delle stime calcolate sulla boa più vicina o il "trasporto" a riva del clima ondoso al largo. Questo è spesso realizzato attraverso l'utilizzo di metodi di ricostruzione, più o meno efficaci, basati sulle stime del vento osservato a costa oppure simulato da modelli numerici di previsione meteorologica (Jenkins G.M. et al., 1969,

Komen G.J. et al., 1994, Kuik A.J. et al., 1981, Cavaleri L. et al., 1991).

Il presente lavoro, condotto dal Servizio Difesa delle Coste è dunque rivolto ad una investigazione preliminare delle caratteristiche meteomarine al largo delle coste italiane al fine di studiarne gli effetti sui litorali, quali ad esempio il trasporto solido potenziale e l'erosione costiera dovuta alle mareggiate. Queste sono le ragioni della particolare attenzione qui dedicata alla variabilità spaziale che si riscontra nella determinazione dei regimi ondosi al largo lungo i settori di costa delimitati dai diversi punti di misura.

L'intero perimetro delle coste italiane è stato suddiviso in 13 settori costieri sulla base della copertura degli strumenti della RON. A tale scopo sono stati individuati 11 settori di costa "estesi", aventi cioè caratteristiche morfologiche tali da far ipotizzare similarità e analogie della climatologia ondosa. Dall'esame delle caratteristiche comuni negli aspetti climatologici si possono ottenere delle basi di informazioni utili per le distribuzioni al largo di tutto il settore.

I limiti di ciascun settore esteso sono stati scelti a partire dalla sovrapposizione di tratti di costa individuati in base alla posizione geografica di ciascun ondamento e di criteri di omogeneità e orientamento del litorale.

La costa sarda è stata suddivisa in due tratti costieri considerati separatamente per la diversa orientazione dei due litorali.

Per ogni settore costiero è stata determinata la distribuzione direzionale degli eventi in funzione di classi di altezza significativa, ed è stata condotta una analisi approfondita degli eventi di mareggiata che si sono verificati nell'intero settore o in parte di esso (Earle M.D. et al., 1985, Kuik A.J. et al., 1981, Maione U. et al., 1994). I regimi ondosi sono stati individuati in base alle distribuzioni congiunte di altezza significativa e direzione di provenienza delle onde, ai massimi delle mareggiate e alle serie temporali degli eventi più significativi.

Per una migliore definizione degli eventi associati alle mareggiate sono state considerate in modo estensivo le serie temporali semiorarie di parametri marini, che solo recentemente sono state recuperate dagli archivi della RON. Queste serie temporali si riferiscono alle misure 'in continuo', disponibili solo quando l'altezza significativa dell'onda supera un determinato valore di soglia che varia da sito a sito. Un lungo lavoro di verifica ed integrazione delle serie temporali ha consentito la realizzazione di un dataset molto più completo ed affidabile rispetto ai dati utilizzati negli studi precedenti. Le mareggiate sono state catalogate in base alla durata, ai parametri osservati, corrispondenti al massimo

dell'altezza significativa registrata, ai settori costieri coinvolti, alla variazione della direzione di provenienza delle onde durante l'evento e alla quantità di dati mancanti.

Si è infine cercato di valutare, con le cautele dovute alla limitata quantità di osservazioni disponibili, la stagionalità dei regimi ondosi e la significatività degli eventi più rari.

Struttura del libro

Nel primo capitolo sono descritti gli strumenti di misura, i metodi di analisi preliminare dei dati, la validazione e l'analisi dei dati mancanti. In modo particolare sono evidenziate le disomogeneità nei dati dovute all'evoluzione storica della rete di misura ed i metodi utilizzati per integrare i dati.

Nel secondo capitolo sono esposti i metodi di indagine, gli strumenti impiegati e i criteri utilizzati per selezionare e classificare gli eventi di mareggiata come evento associato ad un periodo di tempo e ad un'area determinata.

Nel terzo capitolo sono riportati i risultati relativi allo studio della distribuzione direzionale degli eventi ondosi, delle variazioni stagionali e delle variazioni lungo ciascun settore costiero considerato. Sono inoltre elencati gli eventi di mareggiata occorsi nell'intero settore costiero o al suo interno.

Parte integrante del lavoro è l'estesa appendice, al cui interno sono presentate le distribuzioni congiunte delle principali variabili osservate, quali l'altezza d'onda significativa, la direzione media totale di provenienza, il periodo di picco, il periodo medio e il flusso energetico direzionale. Sono anche riportate le operazioni svolte sui dati per rendere confrontabili i risultati con gli studi condotti in precedenza.