

SOMMARIO

Le aree costiere rappresentano sistemi naturali del tutto unici, così come unici sono i fenomeni che le caratterizzano.

L'erosione dei litorali, divenuta ormai un fenomeno di interesse planetario, ha spinto verso un approfondimento delle conoscenze dei processi costieri, consentendo di operare nella lotta ai suddetti fenomeni, attraverso strategie sempre più mirate e attente.

Una migliore conoscenza dei processi costieri, infatti, può consentire agli ingegneri di adottare approcci più corretti nella progettazione di opere di protezione costiera.

La principale fonte di supporto per l'ingegneria costiera è rappresentata dalla letteratura tecnica e scientifica relativa ad interventi già posti in essere nel passato.

Strumenti di conoscenza aggiuntivi possono essere forniti da fonti di diversa natura. Uno su tutti la modellistica fisica, che rappresenta senza dubbio un importantissimo mezzo di conoscenza al servizio della progettazione del tipo di opere in parola. Tramite la modellistica fisica è possibile, ad esempio, studiare fenomeni quali la propagazione del moto ondoso nel suo percorso dal largo verso riva, l'agitazione ondosa all'interno dei porti, la stabilità delle strutture sottoposte alle azioni dinamiche del moto ondoso, così come il wave runup, l'overtopping, la riflessione e la trasmissione ad esse associati.

Si tratta di fenomeni la cui conoscenza risulta di fondamentale importanza quando nasce l'esigenza di progettare un'opera di difesa costiera. E il risultato è tanto migliore, quanto più sono specifiche le conoscenze su cui viene fondato il progetto. Si consideri, ad esempio, il caso delle dighe a scogliera, il cui strato di armatura più classico è costituito da massi naturali di grandi dimensioni: laddove non ci dovesse essere sufficiente disponibilità del suddetto materiale, o laddove si sia in presenza di condizioni meteomarine particolarmente gravose, le unità di armatura in massi naturali vengono normalmente sostituite da unità in calcestruzzo, per le quali esiste ormai una gran varietà. E' evidente che, a seconda della forma e delle dimensioni delle suddette unità, nonché del numero di strati con cui esse vengono posizionate sulla mantellata, cambia sensibilmente il comportamento idraulico della struttura. Ne consegue la necessità, in fase di progettazione, di poter disporre di parametri che siano caratteristici della tipologia di unità di armatura della mantellata che si deve realizzare. L'individuazione dei suddetti parametri deve essere necessariamente il risultato di prove sperimentali eseguite in laboratorio su modelli fisici di strutture realizzate con quelle specifiche unità di armatura.

Oggetto del presente lavoro, dunque, è lo studio dei fenomeni che intervengono nell'interazione tra il moto ondoso e le strutture di difesa costiera, in particolare per un'opera a gettata costituita da una tipologia di unità di armatura in calcestruzzo non presente in mercato, attualmente sottoposta a procedura brevettuale.

Il lavoro è stato condotto mediante sperimentazione su un modello fisico bidimensionale realizzato presso il Laboratorio di Ricerca e Sperimentazione per la Difesa delle Coste (LIC) del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica (DICATECh) del Politecnico di Bari.

Lo studio ha permesso di individuare alcuni parametri caratteristici del masso in oggetto, quali ad esempio il coefficiente di stabilità e il coefficiente di scabrezza, necessari per il calcolo delle grandezze con cui poter effettuare il dimensionamento dell'opera.

Inoltre, sono state valutate alcune delle formulazioni presenti in letteratura per il calcolo delle suddette grandezze, al fine di analizzare la loro adattabilità al nuovo masso.

ABSTRACT

The coastal areas represent unique natural environments, as unique are the phenomena that characterize them.

Coastline erosion, which has become a phenomenon of global interest, drove to a deepening of coastal processes knowledge and to elaborate more targeted strategies against these phenomena.

A better understanding of coastal processes, in fact, can allow to the engineers to develop more correct approaches in the design of coastal protection works.

The main source of support for coastal engineering is represented by the literature related to the work realized in the past.

Additional tools of knowledge can be provided by sources of different nature, as the physical modeling, which represent, without any doubt, a very important mean of knowledge at the service of coastal work designing. Through the physical modeling is possible study the propagation of waves from offshore to the shore, the ports wave agitation, the stability of structures subjected to dynamic actions of the waves, the wave runup, the overtopping and the reflection and transmission associated with them.

The knowledge of these phenomena is essential when arose the need to design a coastal defense work.

And the more specific will be the knowledge on which is based the project, the better will be the result.

Consider, for example, the case of a rubble mound breakwater, whose classic armor layer is constituted by big dimensions rocks: where the availability of the material should not be sufficient, or where should be bad meteo-marine conditions, the armor units in rocks are normally replaced by concrete armor units realized, now, in a large variety of typology.

It's clear that, depending on the shape and the size of such units, as well as the number of the armour layers, the hydraulic behavior of the structure significantly changes, therefore, there is the need, at the design stage, to know the characteristic parameters of the armor unit used for the armour layer that will be realized. The identification of these parameters must, necessarily, be the result of experimental tests performed in laboratory on physical models of structures made of those specific armour units.

Aim of this work is the study of the phenomena involved in the interaction between the waves and coastal defense structures, particularly for rubble mound breakwaters realized with a type of concrete armour units not present in the market, currently under patent procedure.

The research was conducted, through experimentation, on a two-dimensional physical model developed at the Laboratory of Research and Experimentation for the Coastal Defense (LIC) of the Technical University of Bari.

The study has allowed to identify some of the characteristic parameters of the concrete armour unit, such as the stability coefficient and the coefficient of roughness, essential for the calculation of the required parameters, on the basis of which, perform the sizing of the work.

In addition, some of the formulations present in the literature for the calculation, of the above mentioned parameters, were evaluated, in order to analyze their adaptability to the new concrete armour unit.