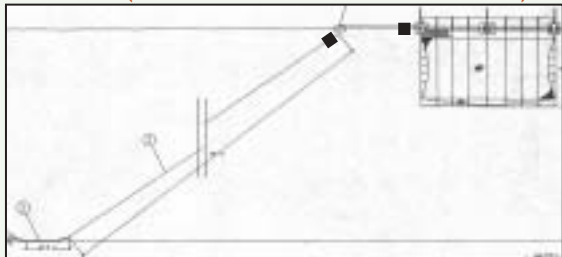


A NEW SYSTEM FOR MONITORING THE HYDRODYNAMIC STRESS ON MARICULTURE CAGES

A. Modica, D. Scilipoti, D. Campisi, A. Messina, R. Salamone
 CEOM - Centro Oceanologico Mediterraneo SCpA
 P.le del Fante, 40 - 90146 - Palermo, Italy

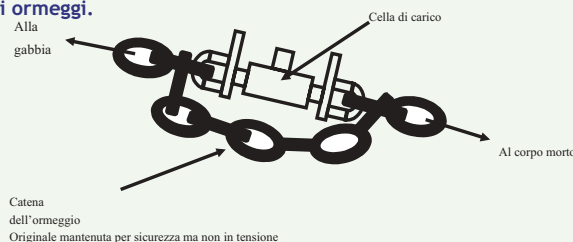


One of the aspects that is difficult to evaluate during the installation and operating phases of offshore fish farming plants, is the stress induced by oceanographic parameters both on cage structures and reared fish. During a 3 years research project titled "Development and Experimentation of off-shore mariculture techniques and technology", carried out by CEOM on behalf of Science and Technological Park of Sicily (PSTS) and Italian Ministry of University and Research (MIUR), an innovative system for monitoring the hydrodynamic stress on mariculture cages, were been developed. A comparative hydrodynamic analysis of floating offshore cages needs to be carried out in order to justify the use of a substituting alternative to the common fixed offshore platform. The system is composed by a series of load cells, a meteorological station, a Doppler currentmeter and a software to collect and elaborate collected data. The load cells are installed along the mooring lines of the cages, which are connected electronically to a system able to collect, at the same time, all the other oceanographic data, such as current direction and velocity along the water column and wind direction and velocity. Two field tests were been carried out during the project on 2 different cage structures: a) a innovative floating cage; b) a submersibles cage. Collected data were been evaluated and used to set up and defining a software able to calculate the forces on the structures and moorings of the two kind of cages, as response to the different characteristics of the two site (Porto Palo di Menfi - AG and Pachino - SR).



Uno dei principali problemi che gran parte dei costruttori di gabbie e degli stessi allevatori si pongono nella scelta della tipologia di gabbia più indicata per un sito di allevamento, è la risposta dinamica della struttura alle forzanti ambientali caratteristiche di quell'area. Tale tipologia di informazioni è solo in parte acquisibile mediante l'utilizzo di software previsionali, di difficile utilizzo e poco diffusi, e comunque non in grado di fornire le informazioni necessarie alla ottimizzazione della configurazione dell'impianto, con il frequente risultato di un sovradimensionamento delle linee di ormeggio e un relativo aumento dei costi. Uno strumento sicuramente utile sarebbe un sistema capace di raccogliere dati di campo, finalizzati ad es. al corretto dimensionamento degli ormeggi sia di gabbie singole che di sistemi di gabbie. Obiettivo del lavoro qui esposto è stato proprio la configurazione di un sistema in grado di monitorare le forze esercitate da una gabbia sugli ormeggi.

Il sistema è composto da quattro sistemi indipendenti costituiti ciascuno da un data-logger completo di alimentazione alloggiati in un contenitore cilindrico e da una cella di carico da montare lungo la catenaria /cima di ormeggio. Tre celle hanno portata 10 tonnellate e la quarta da 20 tonnellate (risoluzione 10 kg e 20 kg rispettivamente). L'elettronica interna è realizzata su scheda Tattletale Model 8 della Onset corredata di una memoria Compact-Flash che consente di conservare i dati acquisiti. Ipotizzando un'acquisizione di 20 minuti ogni 3 ore, con un consumo medio di circa 37.2 mA (di picco 110 mA), si è ottenuta un'autonomia di circa 1 mese. I dati rilevati in campo si riferiscono al periodo invernale e primaverile durante i quali le forzanti hanno raggiunto intensità molto elevate.

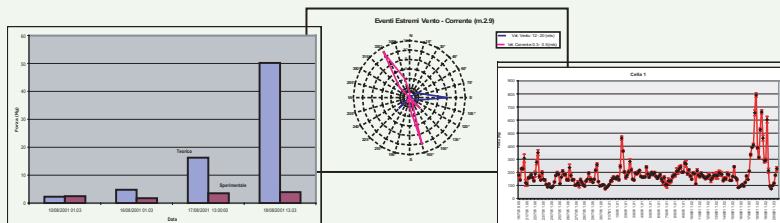


Il sistema di alimentazione è costituito da 27 pile alcaline size D. Il contenitore del data-logger prevede due connettori: uno per la connessione del sensore e l'altro per l'interfacciamento. Il cavo d'interfaccia consente sia di accendere che spegnere il sistema, inoltre consente la connessione con un PC via seriale. Tale cavo è installabile a piacimento e può essere connesso o sconnesso a piacimento con il sistema installato. Tramite il PC il sistema è configurabile sia in termini di calibrazione che di settaggi di missione tramite comune terminale ANSI (ad esempio Hyperterminal della Microsoft).

Il sistema di misurazione delle forze agenti sugli ormeggi, è stato messo in relazione con i dati rilevati in contemporanea da una centralina meteo, appositamente realizzata ed installata nei pressi delle gabbie e da un correntometro Doppler modello Sentinel della RD Instruments.



Al termine delle attività di acquisizione dei dati di campo, si è quindi proceduto alla comparazione tra i risultati del programma CAGE (Procedura di analisi per lo studio del comportamento dinamico di sistemi di gabbie per maricoltura), che simula la dinamica di gabbie per maricoltura ed i valori delle tensioni ottenute alle celle di carico presenti sulle linee di ormeggio delle gabbie di Pachino e Porto Palo di Menfi. Tale confronto ha tenuto anche conto della rilevazione dei dati di corrente e vento misurati in parallelo a quelli delle tensioni. Lo spettro delle onde è stato ottenuto dai valori di vento.



Per i casi significativi sono stati riportati i risultati del confronto teorico-sperimentale. In alcuni casi si è osservato proprio un sovradimensionamento degli ormeggi rispetto alle forzanti ambientali rilevate in campo.