

DISCIPLINARE TECNICO PER LA STANDARDIZZAZIONE DEI RILIEVI IDROGRAFICI

ANNESSO 5

STAZIONE DI MONITORAGGIO MAREOMETRICA



STAZIONE DI MONITORAGGIO MAREOMETRICA

Premessa

Lo sviluppo tecnologico e la capacità di creare reti di monitoraggio, di controllo e di raccolta dati dedicate allo studio del fenomeno della marea permettono una maggiore libertà nella scelta di siti idonei per l'installazione di mareometri rispetto al passato.

La scelta della strumentazione (i vari tipi di sensori):

Sensore a galleggiante

Per la sua stabilità e sensibilità di risposta è ancora un sensore molto diffuso.

Per poter compiere le sue oscillazioni verticali con la massima regolarità il galleggiante necessita di un "pozzetto di calma" di diametro adeguato che consente di smorzare i fenomeni di onde e risacca presenti nell'area.

Sensore a pressione

Si tratta di un sensore a immersione che misura la pressione della colonna d'acqua soprastante determinandone l'altezza. Anche per questo mareometro è opportuna la predisposizione di un pozzetto di calma che, in virtù delle limitate dimensioni del sensore, potrà essere di diametro più limitato rispetto ai pozzetti per sensori a galleggiante. Il pozzetto potrà essere formato da un tubo, anche di materiale plastico, opportunamente forato in modo da smorzare i fenomeni ondosi e di risacca, che potrà essere ancorato alla banchina. Per la facilità di installazione, è lo strumento preferito nel caso le misure siano effettuate in un limitato periodo di tempo.

Sensore a ultrasuoni o radar

Installato al di sopra della superficie, questo sensore emette un segnale (ultrasonoro o radar) che viene riflesso dall'acqua.

I sistemi mareometrici sono completati da sensori meteorologici per misurare i valori di temperatura e pressione atmosferica. Quest'ultima concorre in maniera diretta alla variazione di livello.

I valori misurati dai sensori sopra descritti sono archiviati in una unità logica di grossa capacità per lo scarico dati in locale o per la trasmissione telematica ai centri di archiviazione.

La scelta del sito di posizionamento (caratteristiche principali):

I fenomeni di marea sono perturbati da molti fattori quali il moto ondoso naturale o provocato dal movimento di navi, con diversi effetti secondo il tonnellaggio, i venti prevalenti ecc. Pertanto, per ottenere misure il più possibile prive di perturbazioni, il sito dovrà essere in una zona protetta e calma (acqua "ferma"). Le zone portuali sono particolarmente adatte per la presenza di dighe o banchine protettive dall'azione del mare.

Se il sensore è a galleggiante o a pressione sarà opportuno creare un pozzetto di calma, da posizionare solidalmente alla banchina in muratura (per esempio tramite staffe) per impedire oscillazioni anomale.

N.B. il pozzetto in genere offre sufficiente protezione da fenomeni di onda e di risacca (risonanza quando si verificano mareggiate esterne alle strutture portuali), ma non da onde particolari di più lungo periodo quali le sesse.

La banchina è il sito d'installazione preferito. E' importante valutare le "ampiezze di marea" da misurare effettuando rapide misure di controllo prima di decidere la posizione su cui fissare saldamente la struttura della stazione mareometrica (supporto dei sensori, pacchetto elettronico di registrazione e trasmissione dati, alimentazione ecc.).

L'alimentazione

L'alimentazione con continuità del sistema è cruciale. La soluzione più diretta è l'alimentazione da rete fissa o a pannelli solari. In ogni caso occorre predisporre un idoneo pacchetto di batterie tampone per evitare interruzioni di alimentazione.

Programmazione dello strumento

Calibrazione e settaggio

La calibrazione dei sensori è in genere garantita dal produttore. In caso di utilizzo prolungato è necessario prevedere controlli regolari.

Il settaggio invece è di competenza dell'utilizzatore. Il corretto settaggio della strumentazione è fondamentale nella misura delle oscillazioni del mare per evitare il fenomeno di *aliasing*, ovvero il sottocampionamento della marea che può portare a errori di valutazione.

Il principale settaggio riguarda la frequenza di campionamento. In area mediterranea la media varia da 1 a 10 minuti.

In genere l'apparato di controllo dei sensori richiede l'impostazione di un intervallo di campionamento e di un intervallo di archiviazione. Lo strumento può cioè effettuare una misura al minuto e archiviare ogni 10 minuti la media dei valori misurati in quell'arco di tempo.

Importante è anche l'*offset*, per riportare i valori misurati a un riferimento altimetrico prestabilito, per esempio un caposaldo di livellazione della Rete Nazionale di livellazione di Alta Precisione IGM o un caposaldo relativo alla componente verticale del datum ellissoidico.

Per quanto riguarda il gruppo "data orario", in Italia il fuso Alfa (GMT + 1h) viene mantenuto anche nel periodo estivo per garantire l'omogeneità dei dati.

Operating program (software di programmazione)

L'impostazione dei settaggi e la sincronizzazione oraria dello strumento viene eseguita per mezzo di semplici applicazioni software che consentono di programmare tutta la strumentazione collegata all'unità logica dell'apparato.

L'apparato può essere controllato in locale o via telematica, monitorando i parametri dell'unità logica (tensione di alimentazione, carica batterie, regolarità di funzionamento), lo stato dei sensori, le misure effettuate ecc.

Si raccomanda di effettuare ciclicamente un confronto della misura effettuata dal sistema con misure istantanee effettuate direttamente.

Affidabilità

Mentre il sensore a galleggiante, e relativo decoder, è stabile nel tempo, i sensori a pressione, radar o a ultrasuoni possono essere soggetti a un decadimento delle prestazioni noto come "deriva". Questo declino di prestazioni, essendo lento e costante, è particolarmente subdolo e difficilmente individuabile. Per ovviare a questo problema la soluzione più semplice è utilizzare due differenti sensori in parallelo, in modo da verificare eventuali scostamenti di misure.