



GRANDI PROGETTI POR CAMPANIA FESR 2014/20 - La tua Campania cresce in Europa -




AUTORITA' PORTUALE
SALERNO

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo progetto:

PORTO COMMERCIALE DI SALERNO ESCAVO DEI FONDALI DEL PORTO COMMERCIALE DI SALERNO E DEL CANALE DI INGRESSO

Responsabile del Procedimento:

Ing. Elena Valentino

Progettazione:

Area Tecnica Autorità Portuale Salerno

Ing. Gianluigi Lalicata

Geom. Pasquale Memoli

Geom. Luigi Monetti

Geom. Enrico Leone

Geom. Carmine Memoli

Titolo Elaborato:

RELAZIONE TECNICA SUI SEGNALAMENTI

CUP: F57D12000000006

Pratica TE/37PC01

Codice elaborato

REL 06

REV.	DESCRIZIONE	DATA	DIS	NOME FILE
B	Emissione	Ottobre 2016		37PC01.PD.1016.6.REL06B.DOC

INDICE

1	SEGNALAMENTI SPECIALI DI TIPO TEMPORANEI PER LA DEFINIZIONE A MARE DELL'AREA D'INTERVENTO-ESTERNO PORTO	PAG. 2
	1.1 PREMessa	PAG. 2
	1.2 DESCRIZIONE	PAG. 2
2	SEGNALAMENTI DEFINITIVI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL CANALE D'INGRESSO	PAG. 5
	2.1 PREMessa	PAG. 5
	2.2 DESCRIZIONE	PAG. 5
	2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE	PAG. 8
	2.4 UBICAZIONE E CONDIZIONE DI POSA	PAG. 9
	2.5 ATTREZZAGGIO CON SENSORI AMBIENTALI MULTIPARAMETRICI	PAG. 9

1. SEGNALAMENTI SPECIALI DI TIPO TEMPORANEI PER LA DEFINIZIONE A MARE DELL'AREA D'INTERVENTO-ESTERNO PORTO

1.1 PREMESSA

Tutta l'area d'intervento, all'esterno del porto e in corrispondenza del canale d'ingresso oggetto delle attività di dragaggio, dovrà essere delimitata con segnalamenti speciali di tipo temporanei, collocati nei punti cardinali come rappresentato nelle planimetrie di progetto. I punti a terra sono e saranno i fanali d'ingresso al porto (rosso sottoflutto e verde sopraflutto). I segnalamenti a mare saranno di tipo speciale. La loro forma lasciata volutamente "libera" indica già una molteplicità di significati (delimitazioni di zone portuali destinate a particolari utilizzi o limitate nel tempo etc.). L'unico vincolo e caratteristica per il loro riconoscimento è il colore giallo e la luce notturna gialla. il nome di boa luminosa *light bouy*.

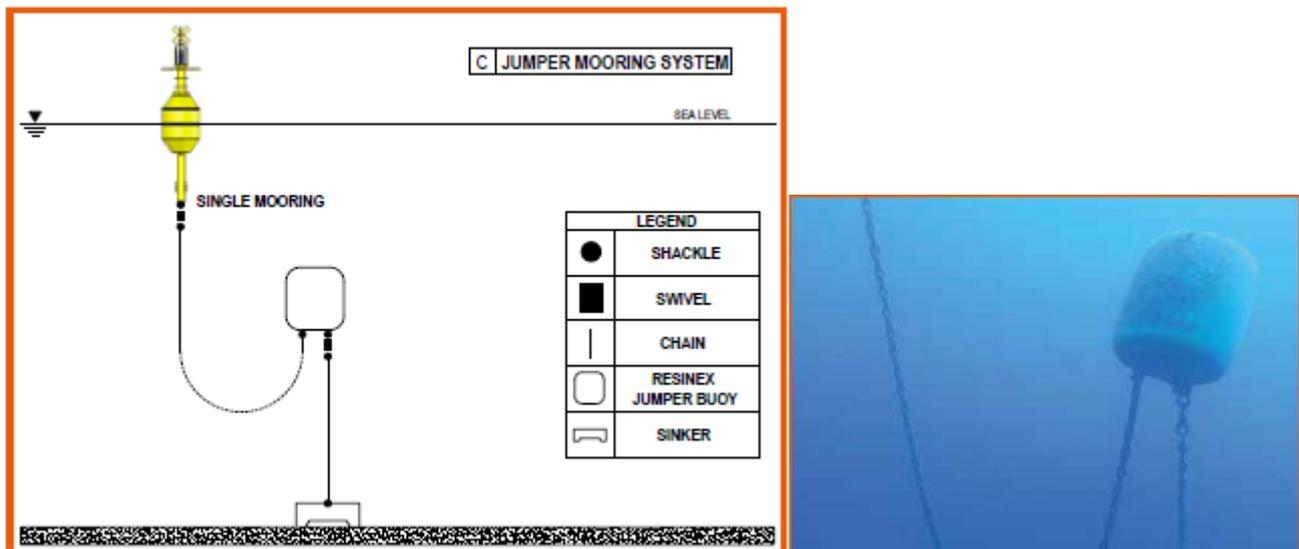
Per lo scopo di specie sono state individuate, essendo le unità segnaletiche di tipo temporaneo per un limitato lasso di tempo 6-12 mesi, le boe galleggianti. In particolare sono state scelte boe luminose *light bouys*.

1.2 DESCRIZIONE

La boa è costituita da un corpo galleggiante con due moduli, uno di forma conica e uno di forma cilindrica ovvero unico elemento bitroncoconico, diametro 850-900mm e altezza complessiva 880-1000 mm , stampati in polietilene rotazionale, lineare, pigmentato in massa nel colore richiesto (GIALLO RAL 1016). Il polietilene utilizzato dovrà essere idoneo all'utilizzo marino, completamente riciclabile ed è ad alta resistenza ai raggi UV. La boa è riempita con poliuretano espanso a celle chiuse atto a resistere alla pressione idrostatica per uso in superficie o max. 5 metri di profondità. Il poliuretano espanso garantisce, anche in caso di piccoli danneggiamenti del guscio esterno in polietilene, che la boa non assorba acqua garantendo momentanea inaffondabilità alla boa. Parte metallica centrale, sulla quale sono installati i galleggianti del corpo boa, completa nella parte inferiore da un occhione di ormeggio e da un contrappeso esterno o *ballast* interno per garantirne la stabilità e anodi sacrificali in lega di zinco per mitigare la corrosione. Sono inclusi inoltre due o più occhioni di sollevamento per facilitare la movimentazione della boa. Ad installazione ultimata, il piano focale, secondo le previsioni del progetto, si troverà ad un'altezza dal livello del mare di circa 2000-2500 mm.

Questo segnalamento sarà dotato di un fanale marino autoalimentato completo lanterna self-contained, autoalimentata a LED a luce lampeggiante giallo con una portata luminosa di 2-3 nM (miglia nautiche) munita di dispositivo programmabile per la gestione dell'accensione, crepuscolare ed intermittente e conforme alle normative AISM - IALA;

Il sistema d'ormeggio prevede l'installazione della boa "jumper", ovvero di una boa di profondità posta idonea quota sotto la superficie del mare che pretensiona un cavo d'acciaio collegato alla zavorra. Il jumper, opportunamente dimensionato, è collegato tramite uno spezzone di catena alla boa di superficie. Tale sistema, detto "a fondo virtuale", garantisce che la catenaria di ormeggio non possa arare il fondo, a differenza di ciò che accade con i sistemi tradizionali realizzati esclusivamente con catena, assicurando una maggiore vita utile al sistema di ormeggio ed un ridotto cerchio di evoluzione del segnalamento intorno al punto di installazione del corpo morto, il che assicura una notevole precisione nel posizionamento.



Le boe in argomento, per quanto su rappresentato, saranno di colore giallo con miraglio radabile a "Croce di Sant'Andrea" e segnalamento notturno a lampi gialli.

Un numero identificativo stampigliato sulla parte emergente del galleggiante caratterizzerà le singole boe. La numerazione sarà di questo alternata partendo dal lato di sinistra del canale d'ingresso.

In particolare saranno assegnati i numeri interi dispari a quelle posizionate a sinistra e quelli pari a quelle a dritta.

L'effettiva ubicazione e la codifica del ciclatore dei lampeggiamenti sarà indicato dalla Marina Militare per il tramite della Capitaneria di Porto di Salerno.

I segnalamenti speciali dovranno essere posizionati fin dalle prime fasi di tutte le attività e dovranno perdurare fino alle attività di collaudo e fin quando si renderanno operativi i nuovi segnalamenti definitivi.

In ogni caso la posizione, sebbene corrispondente a quella dei segnalamenti definitivi (*mede*), dovrà assumersi prossima ai limiti del canale d'ingresso, in modo da non interferire con le attività di escavo in corrispondenza dell'area di sedime del corpo morto delle *mede*.

In base all'attuale batimetria del fondale l'altezza dell'ormeggio varia tra i 10,4 e i 18,50 m-

La posizione delle cinque mede è definita nella documentazione grafica (DIS 16) e sarà meglio precisata in fase di progetto esecutivo e in accordo con la Marina Militare della reggenza segnalamenti marittimi.

Ad ultimazione dell'intervento i segnalamenti verranno recuperati, compreso l'ormeggio e trasportati in luogo di deposito in ambito portuale, dove verrà eseguita una manutenzione conservativa oltre alla manutenzione necessaria al funzionamento a mare per un periodo da 6 12 mesi, spazio temporale in cui si ritiene ultimato il dragaggio e collaudati i segnalamenti definitivi.

2. SEGNALAMENTI DEFINITIVI PER L'IDENTIFICAZIONE DEL CANALE D'INGRESSO

2.1 PREMESSA

Il canale d'ingresso al porto, dopo il dragaggio, assumerà un particolare profilo profondometrico atto a consentire l'accesso al Porto Commerciale di Salerno di navi di grossa stazza e con pescaggio oltre i 10 m. Le azioni di dragaggio andranno a mutare la batimetria naturale del fondale di costa. Il solco che si creerà dovrà essere delimitato e ben visibile per consentire al naviglio di grossa dimensione d'intraprendere la rotta d'ingresso al porto inquadrando fin dall'ingresso nel bacino del golfo e fin alla prossimità dell'imbroccatura, la manovra di atterraggio. A tal scopo tutta l'area del canale d'ingresso, unica soluzione di rotta di accosto, dovrà essere ben delimitata con segnalamenti stabili diurni e notturni che saranno riportati sulle carte nautiche e i documenti di riferimento nautici.



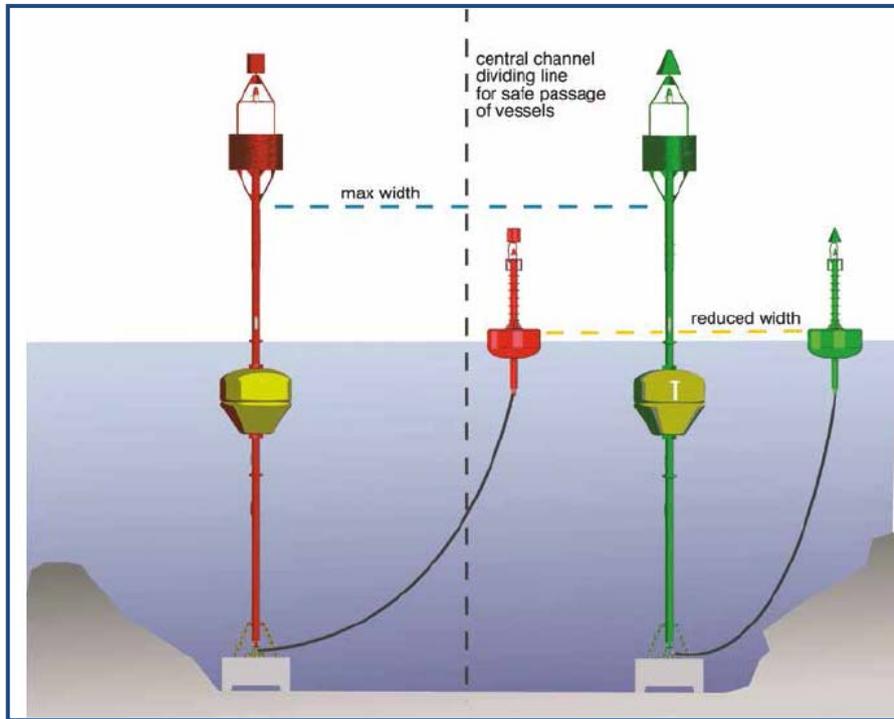
2.2 DESCRIZIONE

A seguito di una serie di confronti con la Marina Militare del comparto di Napoli-sezione segnalamenti, sono stati individuati quelli più idonei allo scopo. Per la tipologia del fondale e la batimetria di progetto sono state scelte delle "mede" elastiche.

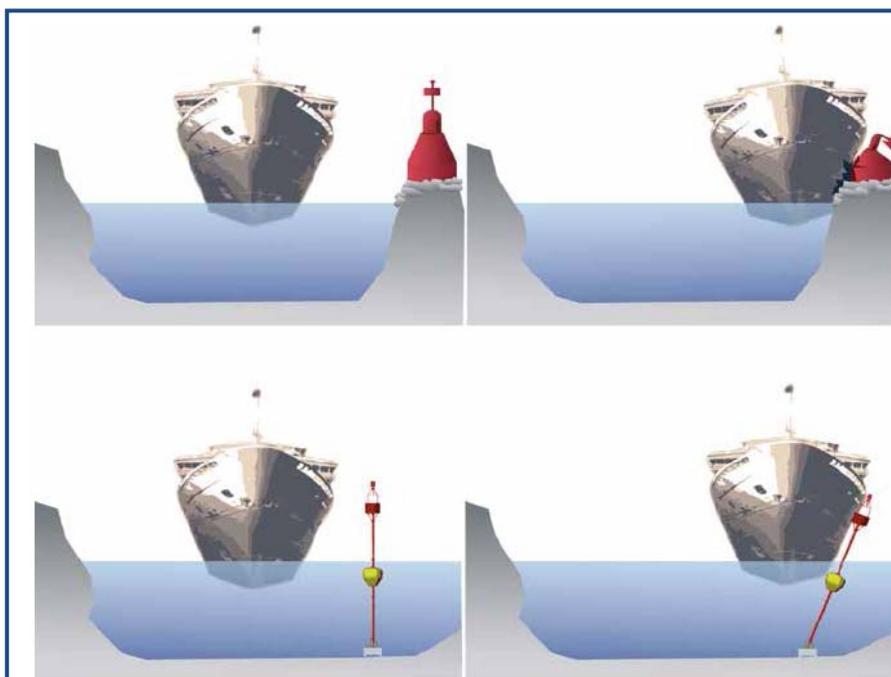


Questa tipologia di segnalamento, pur non essendo di tipo monolitico e solidale con il fondo, ha un'elevata stabilità ed un limitato scostamento rispetto al vincolo di fondale. Il

particolare assetto che la caratterizza consente di limitare al minimo gli effetti di deriva scaturiti dal vento e dalle correnti marine ed essere del tutto immune alle perturbazioni altimetriche dovute alla spinta di galleggiamento o rollii e beccheggi dovuti alle spinte laterali del fronte d'onda.



Elemento di spicco delle mede semi-elastiche, rispetto alla soluzione fissa (briccole) e galleggiante (boe), è quella di mantenere una discreta elasticità anche in caso d'imprudenti accosti ovvero particolari condizioni estreme di vento o correnti marine.



Il sistema individuato rimane un'attrezzatura segnaletica di tipo amovibile e si presta a tutte le azioni di manutenzione a secco, essendo perfettamente compatibile con le attrezzature di bordo delle navi MTF (moto trasporto fari) della Marina Militare Italiana

Il sistema, essendo costituito da elementi massicci in termini di peso-galleggianti, risulta essere ad elevata inerzia e pertanto si presta ad essere attrezzato con piani focali compatibili con la distanza di 4-5 NM (miglio nautico) tipica dei porti di rilievo strategico commerciale di I^a classe. Nel caso di specie, essendo anche dotata di torretta, conforme agli standard della Marina Militare per le attività manutentive, il piano focale è stato posizionato a 7 m Imm. I segnalamenti, conformi alle specifiche I.A.L.A. (International Association of Lighthouse Authorities), saranno di tipo laterale, n.2 a dritta di colore verde e n. 3 a sinistra di colore rosso. Questa altezza del piano focale garantisce una ragionevole linea di guardia di rispetto della torretta preservandola da eventuali danni dovuti a fenomeni di estreme condizioni meteomarine.



Un numero identificativo stampigliato sulla balaustra della torretta caratterizzerà le singole mede. La numerazione sarà di questo alternata partendo dal lato di sinistra del canale d'ingresso.

In particolare saranno assegnati i numeri interi dispari a quelle posizionate a sinistra e quelli pari a quelle a dritta.

L'identificativo sarà realizzato con tecnologia da resistere agli agenti atmosferici e ai raggi UV. La numerazione da 1 a 5 dovrà avere una pigmentazione nera su fondo arancio ad alta visibilità e sarà della massima altezza che consente la dimensione del supporto su cui verrà applicato.

La posizione delle mede sarà quella di progetto in corrispondenza del solco del canale d'ingresso. Questa posizione, ai fini della durabilità e stabilità del corpo morto, richiede un'azione di spianamento per una zona di rispetto di circa 25 m raggio. A tal fine, in riferimento alle esatte coordinate di progetto del punto dove saranno collocate le mede il fondale sarà sottoposto ad un azione di bonifica. Questa attività avrà lo scopo di eliminare l'eventuale strato melmoso e assumere lo stesso livello altimetrico della sezione del

canale. L'azione ha, inoltre, lo scopo di prevenire eventuali affossamenti del corpo morto dovuto alla migrazione dei sedimenti movimentati durante le azioni di dragaggio. Una volta eseguito lo spianamento e la bonifica, verrà posizionato un gavitello con l'ausilio di strumentazione DGPS, temporaneo in corrispondenza del punto di ormeggio delle mede. Lo stesso sarà rimosso una volta posizionata la meda.

2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE

Meda elastica per prof. -13,5 a -18,50 m dx-sx con torretta di tipo circolare diametro 1600 mm, montata su palo ad innesto telescopico. La meda elastica è composta da un galleggiante troncoconico costituito da due moduli in guscio di polietilene lineare con riempimento in schiuma poliuretana rigida a garanzia di inaffondabilità. Il modulo ha il diametro esterno di 2100mm e profondità 2350mm. La parte centrale e quella superiore sono costituite da tubi in acciaio imbullonati fra loro atti a formare una struttura una struttura per il montaggio dei moduli galleggianti e per il sostegno delle parti segnaletiche diurne e notturne. Tutta la bulloneria della parte emergente o semisommersa deve essere in acciaio Inox tipo A4. Un tronchetto flangiato di lunghezza variabile fino a 3,5 m permetterà di adattare l'altezza della parte sommersa rispetto alle condizioni di progetto attuale e quelle future previste fino a -17 m di escavo su tutto il canale d'ingresso. Tutte le parti metalliche sono sabbiate e zincate a caldo ovvero zincate secondo specifiche Metco (sabbatura e copertura per metallizzazione) e verniciate con vernice poliuretana adatta per l'uso marino.

Tubazione discendente per il passaggio di cavi per installazione di sensori sommersi realizzato con tubazione in acciaio da 1 ½" (diam. Ø 48,3 mm) spessore 5 mm zincata a caldo e verniciata della stessa pigmentazione della struttura.

La protezione catodica ai fini di mitigare la corrosione è assicurata da 8 anodi sacrificali in lega di zinco.

La parte segnaletica diurna e notturna è costituita da: -n.1 miraglio radarabile completo di riflettore radar (colore e forma seguono le normative IALA); - n.1 fanale marino autoalimentato 4-5 NM tipo self-contained con funzione GPS per lampeggio sincronizzato e telecomando IR. La meda inoltre deve essere dotata di gradini con guardia uomo e torretta telescopica. La torretta sarà identificata da un cartello ad altezza del parapetto con la numerazione su almeno due fronti con i numeri da 1-5. Inoltre sarà dotata di targa cm 7.5 x15 cm in acciaio inox 316L con stampigliato in basso rilievo o incisione con numero di matricola del costruttore, anno di costruzione, e campi con identificazione del tipo di segnalamento. Caratteristiche: - piano focale: 7000mm; - profondità operativa: -13.50 - 18.50 m; colore rosso/verde con colori RAL secondo prescrizioni IALA. La meda inoltre dovrà essere dotata di grillo Crosby da 35 t, di n.4 grillo Crosby da 17 t e di due catene Ø26 stabilizzatrici zincate a caldo, collegati ad un corpo morto costituito da conglomerato cementizio di dimensione 2,00x2,00x1,20 m, di circa 12 t di peso.

2.4 UBICAZIONE E CONDIZIONE DI POSA

La posizione delle mede sarà quella di progetto in corrispondenza del solco del canale d'ingresso. Questa posizione, ai fini della durabilità e stabilità del corpo morto, richiede un'azione di spianamento per una zona di rispetto di circa 25 m raggio. A tal fine, in riferimento alle esatte coordinate di progetto del punto dove saranno collocate le mede il fondale sarà sottoposto ad un azione di bonifica. Questa attività avrà lo scopo di eliminare l'eventuale strato melmoso e assumere lo stesso livello altimetrico della sezione del canale. L'azione ha, inoltre, lo scopo di prevenire eventuali affossamenti del corpo morto dovuto alla migrazione dei sedimenti movimentati durante le azioni di dragaggio. Una volta eseguito lo spianamento e la bonifica, verrà posizionato un gavitello con l'ausilio di strumentazione DGPS, temporaneo in corrispondenza del punto di ormeggio delle mede. Lo stesso sarà rimosso una volta posizionata la meda.

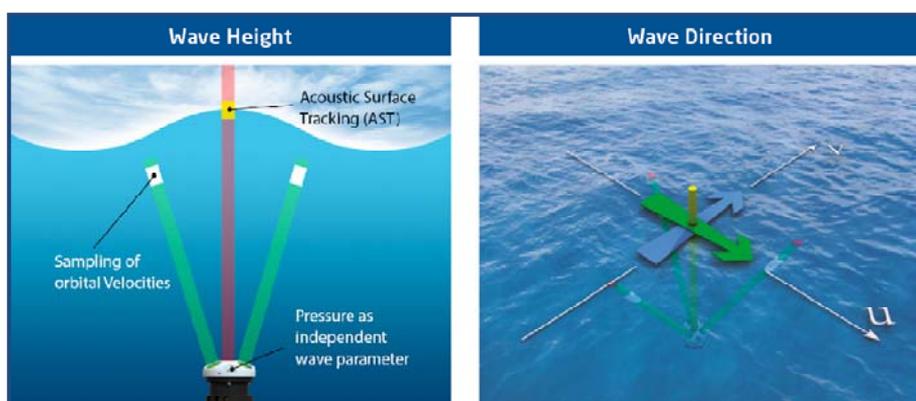
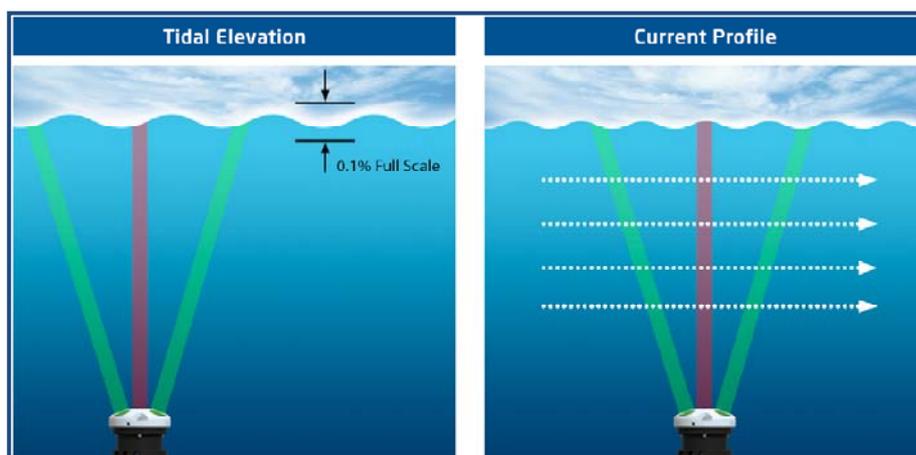
2.5 ATTREZZAGGIO CON SENSORI AMBIENTALI MULTIPARAMETRICI

Il segnalamento si presta ad essere attrezzato con *equipment* in grado di acquisire una serie di parametri ambientali di ausilio alla sicurezza della navigazione e studi di particolare interesse per la geomarina e la difesa delle coste.

Due delle cinque mede saranno attrezzate con centraline meteo multiparametriche di ultima generazione e telecamere.



Una di questa sarà dotata di un particolare sensore sommerso per la misura delle correnti marine (correntometro) e dei fronti d'onda (propagazione e altezza di cresta) Acoustic Waves and Currents (AWAC) con emissioni ultrasoniche ad 1 MHz .



Questa tipologia di mede, attrezzate con sensori, saranno allestite con una stazione di energia munita di pannello fotovoltaico, batteria tampone e centralina di ricarica.

Sarà prevista anche una stazione di comunicazione munita di switch POE, PC industriale e link wireless con antenne Hiperlan 5 GHz per la trasmissione on-shore dei segnali.

Tutto l'equipment è stato scelto, per ridurre al minimo la manutenzione, senza parti in movimento e basato su moderne tecnologia di acquisizione e trasmissione delle misure di variabili ambientali con standard industriali.

Tutti software, oltre quelli necessario al funzionamento di campo, saranno installati su una piattaforma messa a disposizione dell'APS e consentiranno l'acquisizione dei dati in real-time, la rappresentazione numerica e grafica delle variabili misurate con gli storici di rilevazione e i trend di evoluzione.