



## SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	SISTEMA DI ANCORAGGIO AL FONDO	3
2.1	ORMEGGIO PER FONDALI ROCCIOSI	3
2.2	ORMEGGIO PER FONDALI SABBIOSI	4
3	SISTEMA DI COLLEGAMENTO TRA FONDO E SUPERFICIE	6
4	GAVITELLI DI SUPERFICIE	8
4.1	GAVITELLO DI ORMEGGIO E SEGNALAZIONE	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
5	ULTERIORI COMPONENTI DELLA LINEA DI ORMEGGIO	10
5.1	CATENA IN ACCIAIO ZINCATO Ø18mm – Ø 22 mm TIPO GENOVESE	10
5.2	CIMA IN POLIESTERE Ø26 mm	10
5.3	MANIGLIONI AD ALTA RESISTENZA E SWIVEL	11



## **1 PREMESSA**

Nel presente disciplinare vengono elencate le caratteristiche tecniche e tipologiche minime richieste per i sistemi di ormeggio da posizionare nell'area individuata all'interno delle Relazioni Tecniche e degli Elaborati grafici di Progetto.

Si precisa che le indicazioni fornite tengono conto delle indagini sin qui effettuate presso i siti di installazione, in ogni caso, la ditta esecutrice dell'opera avrà l'obbligo di eseguire un rilievo batimetrico di dettaglio dell'intera zona di interesse e verificare, con sistema GPS differenziale, con ecoscandaglio idrografico a supporto cartaceo e con videoispezioni effettuate da Operatore Tecnico Subacqueo autorizzato, prima dell'approvvigionamento dei sistemi di ormeggio, la profondità e le tipologie dei fondali su ciascun punto di posa. I risultati di tale verifica saranno sottoposti alla Direzione Lavori che confermerà le soluzioni progettuali degli ormeggi o modificherà le lunghezze delle linee di ormeggio in base alla profondità rilevate.

Si ribadisce che nel caso in esame, sulla scorta dei rilievi effettuati, si prevede l'installazione di ormeggi del tipo "alla ruota", sistema nel quale il vento tiene tesata la cima di ormeggio e la barca ruota attorno alla boa per assumere la posizione di minor attrito. Tale sistema si compone, essenzialmente degli elementi descritti nei paragrafi successivi:

- sistema di ancoraggio al fondo;
- sistema di collegamento tra fondo e superficie (linea di ormeggio);
- gavitello di superficie.



## 2 SISTEMA DI ANCORAGGIO AL FONDO

Tra le finalità primarie del progetto vi è sicuramente quella di proteggere l'ecosistema marino dall'ancoraggio selvaggio che arreca danni rilevanti alle comunità bentoniche. Pertanto la scelta non può che propendere verso soluzioni di **ormeggio di tipo eco-compatibile**, in linea con le "Linee guida in materia di segnalamenti marittimi, campi ormeggio, perimetrazione e coordinate geografiche nelle aree marine protette" emanate dalla Direzione Protezione Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Nel rispetto di tali prescrizioni tecniche, si prevede l'installazione di ormeggi del tipo ecocompatibile che scongiurano fenomeni di desertificazione del fondo a contatto con corpi morti e gli stress dovuti alla catena dormiente dell'ancoraggio che col suo moto perpetuo finisce per arare il fondo su di un'area di ampio raggio.

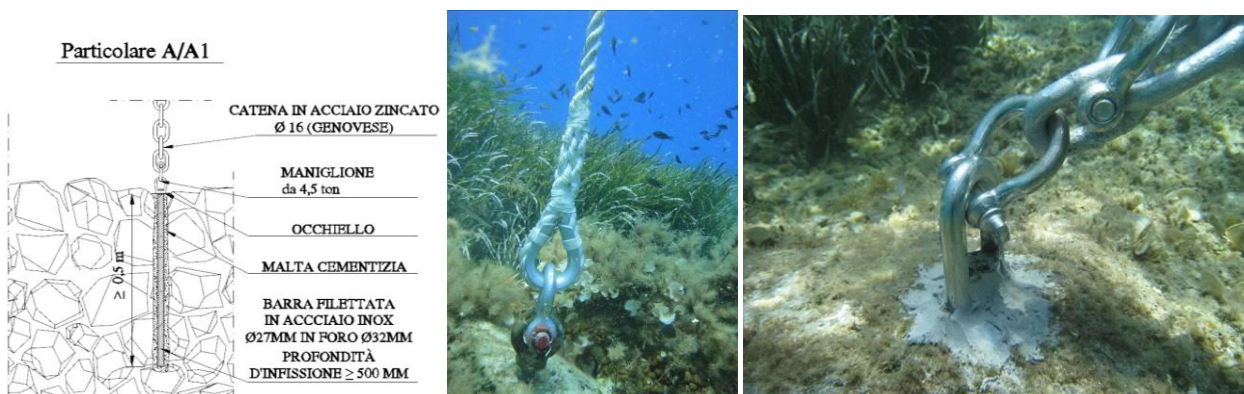
La scelta dettagliata del tipo di ormeggio sarà effettuata, a partire dalle caratteristiche dei fondali ispezionati nei diversi punti: roccia, sabbie fini, sabbie grossolane, ecc.

### 2.1 ORMEGGIO PER FONDALI ROCCIOSI

Su fondali di tipo roccioso oppure in presenza di massi di grosse dimensioni, si prevede l'installazione di un sistema di ancoraggio di tipo "Halas" composto da tassello ad espansione in acciaio che, inserito in un foro appositamente realizzato e dimensionato, ed a seguito di serraggio sarà opportunamente cementato con una resina epossidica predisposta per rendere l'ormeggio predisposto ad un tiro di 5 tons.

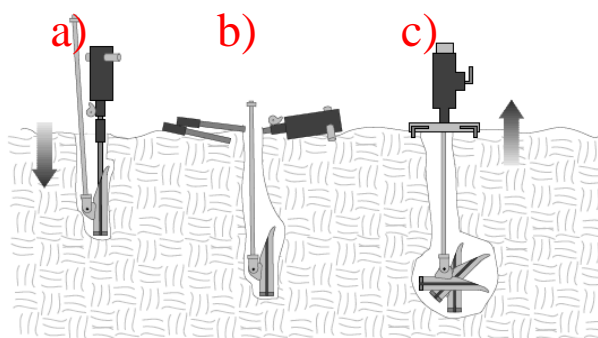
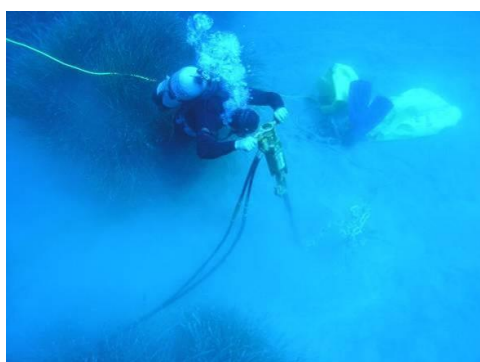
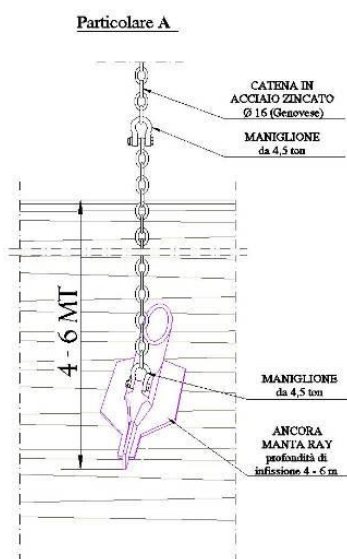


Il sistema appena descritto è praticamente quasi completamente privo di impatto ambientale e consente un posizionamento di estrema precisione dell'ancoraggio al fondo.



## 2.2 ORMEGGIO PER FONDALI SABBIOSI

Per l'installazione su fondi sabbiosi, si prevede l'utilizzo di un ormeggio a scomparsa di tipo "Manta Ray", anche questo installato con successo all'interno di numerose Aree Marine Protette. Le ancore di tipo Manta Ray possono essere di varie dimensioni per poter offrire la scelta migliore in base al tipo di fondo in cui devono essere impiegate e alla trazione a cui saranno sottoposte. Tutte le ancore sono dotate di una cuspidata a croce con terminale svasato ed ali laterali, anch'esse svasate, per favorirne la penetrazione al suolo. Nella parte posteriore dispongono di un alloggiamento cilindrico per accogliere l'utensile guida del martello percussore e seguirne la direzione di infissione.



Ogni ancoraggio sarà testato con apposito strumento e sarà quindi certificato il valore del tiro applicabile. A questo proposito, è bene specificare che una sola ancora può avere una portata effettiva di oltre 6000 kg con un ingombro al suolo di pochi centimetri quadri, quindi l'equivalente di un corpo morto di circa 3 mc che comporta l'ingombro al suolo di alcuni metri quadri.

Il sistema di ancoraggio tipo Manta Ray è invisibile e sicuro ed è ideale per boe di ormeggio e pontili galleggianti e per l'applicazione in tutti quei luoghi come baie e parchi marini in cui sia necessario prestare un'attenzione particolare al rispetto per la natura. L'ancoraggio MANTA RAY è inamovibile e in nessun caso, quando viene posato correttamente, può "arare" il fondale.

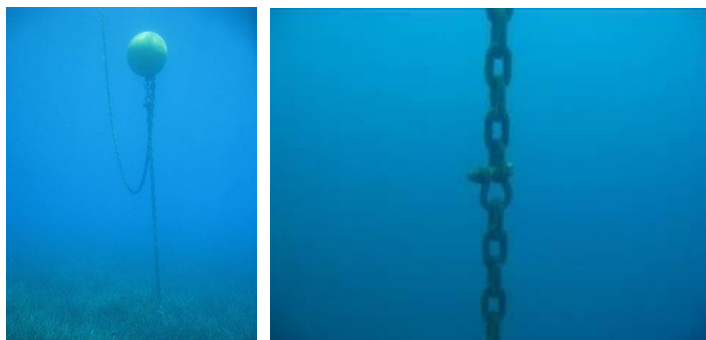


### **3 SISTEMA DI COLLEGAMENTO TRA FONDO E SUPERFICIE**

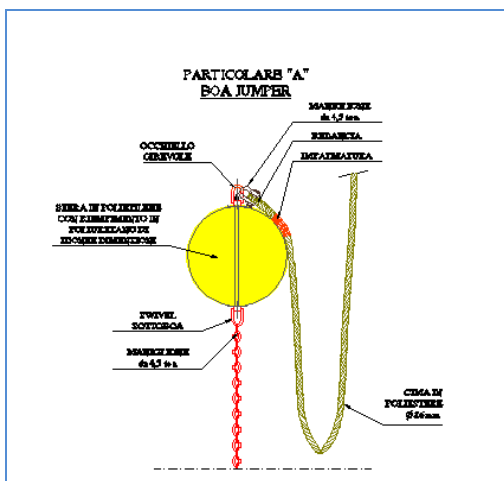
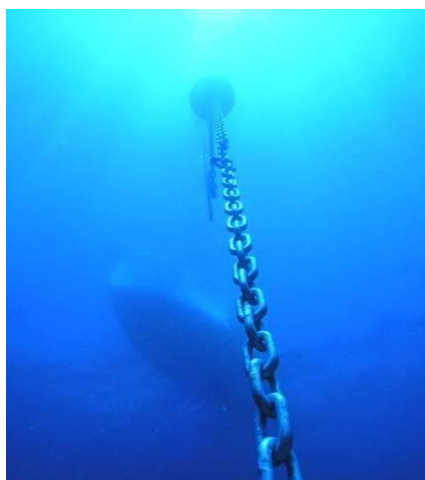
La linea di ormeggio prevista sarà costituita da catena tra ancoraggio al fondo e jumper e cima di ormeggio tra il jumper e la boa di superficie.

Il collegamento tra fondo e superficie sarà realizzato con catena tipo genovese in acciaio zincato di diametro opportuno per il dimensionamento effettuato. Nel nostro caso si è scelto di differenziare i diametri del filo a seconda della tipologia di ormeggio:

- catene da 18mm per l'ormeggio delle imbarcazioni fino a 8 metri;
- catene da 22mm per l'ormeggio delle imbarcazioni fino a 12 metri.



Si propone quindi di utilizzare un jumper di tipo innovativo, infatti all'interno del jumper sarà fatta passare una barra in acciaio che garantendo la continuità della linea di ormeggio, consentirà una migliore trasmissione dello sforzo tra la bitta dell'imbarcazione ed il sistema di ritenzione al fondo.



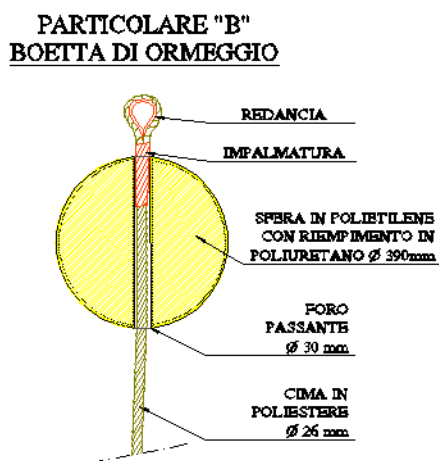
Dal jumper, vincolato al fondo tramite catena e posto normalmente ad almeno 3 metri dalla superficie, parte un secondo collegamento verso il gavitello di superficie realizzato con una corda in poliestere del diametro di 26mm con carico di rottura pari a 11.300 kg, che oltre a garantire la tenuta dell'ormeggio, introduce nel sistema una buona elasticità necessaria per evitare che gli strappi causati dall'imbarcazione vadano a compromettere il sistema di ancoraggio.



## 4 GAVITELLI DI SUPERFICIE

Per l'ormeggio si prevede l'utilizzo di gavittelli di dimensioni contenute il cui unico scopo è quello di rendere disponibile al diportista la cima di ormeggio.

Trattasi di una boa sferica in polietilene con riempimento in poliuretano espanso del diametro di 390mm, la cui peculiarità si realizza facendo passare la cima dell'ormeggio primario nel foro passante di cui è dotata la boa, così come mostrato nell'immagine che segue.



Questa soluzione tecnica riducendo le dimensioni della boa di ormeggio, unico elemento visibile dell'intero sistema, consente di ridurre in maniera significativa l'impatto visivo dato dall'installazione dei gavittelli in aree di particolare pregio naturalistico.

Inoltre consente di eliminare le difficoltà legate al passaggio delle cime di ormeggio all'interno della boa e degli urti tra l'imbarcazione e la boa stessa con rischi di danneggiamento per l'una e per l'altra. In questo modo, per il diportista basterà tirare a bordo con il mezzo marinaio la redancia del cavo impalmato ed infilare la propria cima di ormeggio a doppiino. Il gavittello sfilerà lungo la cima





portandosi in superficie dove non impatterà contro la murata e se anche dovesse succedere nessun elemento metallico procurerà danni alle imbarcazioni.



## **5 ULTERIORI COMPONENTI DELLA LINEA DI ORMEGGIO**

### **5.1 CATENA IN ACCIAIO ZINCATO Ø 22 mm – Ø 18 mm TIPO GENOVESE**

Per il collegamento tra il sistema di ancoraggio ed il jumper sarà utilizzata una catena in acciaio zincato del tipo "genovese" dal diametro di 22 mm stabilito in modo da garantire la maggiore stabilità all'ormeggio.



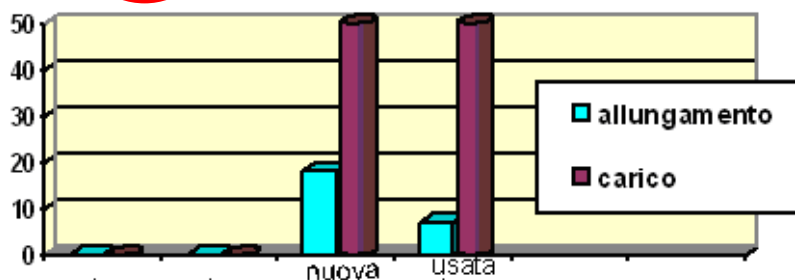
Tale soluzione sarà, di norma, preferita per la realizzazione della linea di ormeggio delle imbarcazioni di maggiore dimensione mentre, nel caso di imbarcazioni più piccole il collegamento tra ancora di fondo e jumper sarà realizzato catena in acciaio zincato dal diametro di 18 mm. Invece il collegamento tra jumper e boa di ormeggio sarà affidato ad una cima in poliestere di cui al punto seguente.

### **5.2 CIMA IN POLIESTERE Ø26 mm**

Per il collegamento tra il sistema di ormeggio ed il jumper, per entrambe le tipologie di ormeggio, sarà utilizzata un corda in poliestere del diametro di 26mm con carico di rottura pari a 11.300 kg in grado di garantire una sufficiente elasticità all'ormeggio.



Ømm	26	28	30	32	34	36	38	40
carichi	11300	12600	14500	16000	20300	22100	24200	26000



### 5.3 MANIGLIONI AD ALTA RESISTENZA E SWIVEL

I collegamenti tra i vari componenti dell'ormeggio, saranno effettuati attraverso l'utilizzo di grilli ad omega dotati di coppia di sicurezza.



In particolare si propone di installare al posto dei comuni swivel, una coppia di occhielli girevoli montati sull'asta in acciaio bonificato ad alta resistenza e con zincatura elettrolitica passante al centro del jumper. Questo tipo di soluzione garantisce sia la catena posizionata al di sotto del jumper, che la cima posizionata al di sopra, permettendo il buon funzionamento della linea di ormeggio.

IL TECNICO