

COMMITTENTE

## **E.P.M.R. - Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria**

sede Cittadella Regionale, viale Europa - Loc. Germaneto - 88100 Catanzaro

P.IVA. 97094420797

pec: protocollo@pec.parchimarinalabdia.it



**BANDO PER IL RILASCIO DI CONCESSIONE DEMANIALE MARITTIMA  
PER SPECCHIO ACQUEO E RELATIVA GESTIONE DEI CAMPI  
ORMEGGIO REALIZZATI DALL'ENTE PER I PARCHI MARINI  
REGIONALI CALABRIA nell'ambito del progetto PNRR M2C4  
INVESTIMENTO 3.5**

Comune di \_\_\_\_\_

“Realizzazione di campi ormeggio per la tutela di habitat sensibili nelle  
aree protette in gestione all'EPMR”, approvato con Decreto n. 12/2023.

Titolo Elaborato

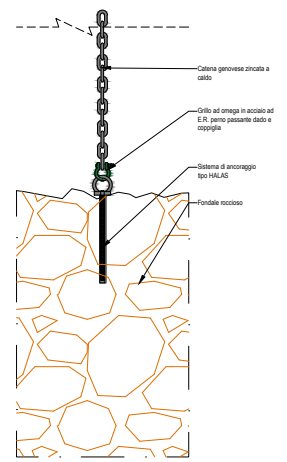
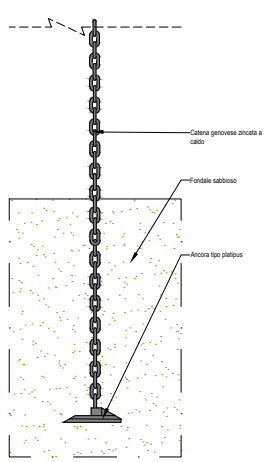
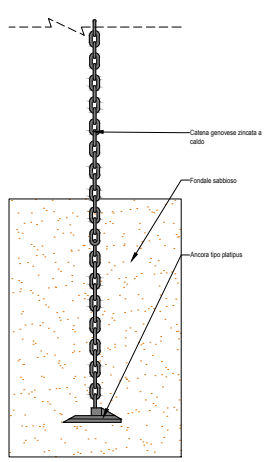
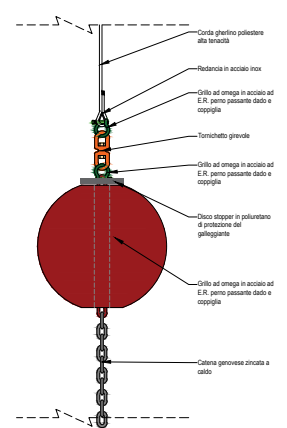
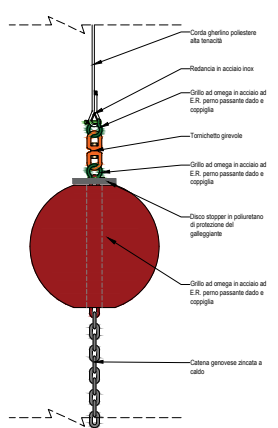
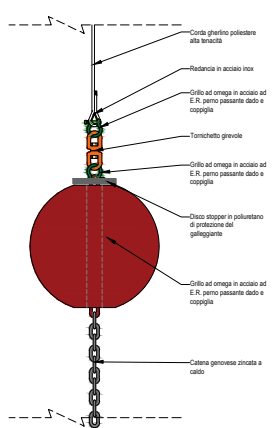
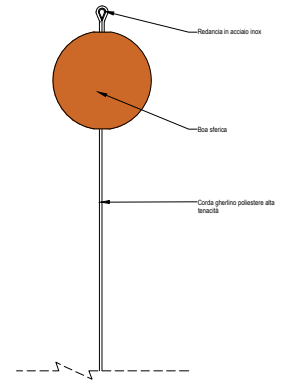
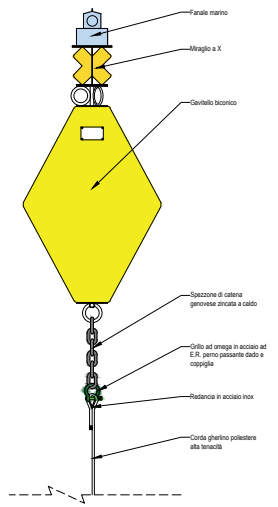
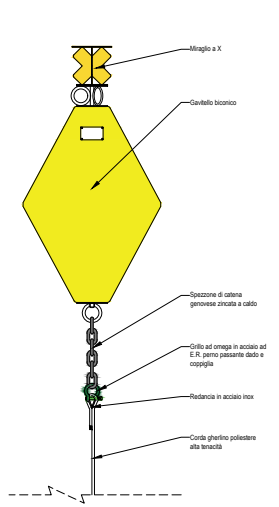
Piano della manutenzione dell'opera e delle sue parti

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Data: Gennaio 2026

**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO**

Arch. Pietro Vittorio PILECI



**Comune di**  
Provincia di

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE D'USO**

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

**OGGETTO:** Realizzazione Fase I. Intervento A9.A11.

"Campi Ormeaggio per la tutela di habitat sensibili nelle aree protette, in gestione a Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria"

**COMMITTENTE:** E.P.M.R. - Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria

15/01/2026,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(arch. Augusto MERICO)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di:

Provincia di:

OGGETTO: Realizzazione Fase I. Intervento A9.A11.

"Campi Ormeggio per la tutela di habitat sensibili nelle aree protette, in gestione a Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria"

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Campo boe di ormeggio

## **Campo boe di ormeggio**

Insieme di gavitelli, cime, catene, jumper e ancore, destinato all'ormeggio temporaneo di imbarcazioni e alla segnalazione marittima notturna e radarabile.

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Struttura Galleggiante e Segnalazione
- 01.02 Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

## Struttura Galleggiante e Segnalazione

Insieme degli elementi esposti in superficie o in prossimità di essa, volti a garantire il galleggiamento del sistema e la visibilità del campo boe di giorno e di notte.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.01.01 Gavittello con fanale e radarabile
- ° 01.01.02 Gavittello Standard (con Radarabile passivo)

## Gavitello con fanale e radarabile

Unità Tecnologica: 01.01

Struttura Galleggiante e Segnalazione

Corpo galleggiante (es. in polietilene o altro materiale specifico) completo di dispositivo luminoso, alimentazione (batterie/pannello solare) e riflettore radar.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non deve essere utilizzato per l'ormeggio di lungo periodo. Verificare periodicamente l'assenza di accumulo massivo di organismi marini (fouling) o detriti che possano alterare la galleggiabilità, l'assetto o oscurare il fanale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.01.01.A01 Mancato o Irregolare Funzionamento Fanale**

Il dispositivo luminoso è spento, o lampeggia in modo irregolare (es. periodo, colore o intensità non conformi) dovuto a guasto elettrico, guasto del sensore crepuscolare o esaurimento della batteria/accumulatore.

#### **01.01.01.A02 Danneggiamento o Deformazione Corpo Galleggiante**

Presenza di fessure, fori, crepe o deformazioni permanenti del corpo del gavitello che compromettono la galleggiabilità, l'assetto o il fissaggio dell'asta.

#### **01.01.01.A03 Eccessivo Accumulo di Fouling o sporco**

Significativo accrescimento di organismi marini (fouling) o depositi di sporco sul corpo galleggiante o sull'ottica del fanale, tale da ridurre sensibilmente la visibilità diurna/notturna o l'efficienza del radarabile.

## Gavitello Standard (con Radarabile passivo)

Unità Tecnologica: 01.01

Struttura Galleggiante e Segnalazione

Corpo galleggiante utilizzato per la delimitazione passiva e per l'ormeggio. Equipaggiato con un miraglio radarabile a X (riflettore passivo) per la localizzazione notturna e in condizioni di scarsa visibilità.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Mantenere il corpo privo di sporco eccessivo per garantire la visibilità diurna del colore prescritto. Verificare che l'orientamento del miraglio radarabile sia corretto per massimizzare il segnale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Disallineamento o Danneggiamento Radarabil

Miraglio radarabile a X disallineato, danneggiato o ostruito dal fouling, che ne compromette l'efficacia riflettente.

#### 01.01.02.A02 Danneggiamento o Deformazione Corpo Galleggiante

Presenza di fessure, fori, crepe o deformazioni permanenti del corpo del gavitello che compromettono la galleggiabilità o l'assetto. (Si riutilizza l'anomalia A02, se ManTus lo consente, altrimenti la si ricrea).

#### 01.01.02.A03 Eccessivo Accumulo di Fouling o sporco

Significativo accrescimento di organismi marini (fouling) o depositi di sporco che riducono sensibilmente la galleggiabilità e la visibilità diurna e radar. (Si riutilizza l'anomalia A03).

## Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Insieme degli elementi sommersi (fissi e flessibili) che garantiscono il corretto posizionamento, la stabilità e la tenuta del gavitello, inclusi catene, cime e corpi morti (Ancore Platipus e Tasselli).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Cima (Tratto Tessile/Sintetico)
- 01.02.02 Catena e Jumper di Profondità
- 01.02.03 Ancora di tipo Platipus
- 01.02.04 Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)
- 01.02.05 Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)

## Cima (Tratto Tessile/Sintetico)

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeaggio

Tratto di collegamento flessibile in cavo tessile (es. poliestere o nylon), posto tra il gavitello e la catena. Questo elemento è soggetto a usura per abrasione, sfregamento e fatica dovuta ai carichi dinamici.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Evitare che la cima sfregi contro parti strutturali rigide del gavitello o del fondale. Non superare il carico di rottura massimo (MBL) della cima in fase di ormeaggio. Ispezionare il tratto prossimo al gavitello (più esposto a raggi UV e usura).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Irrigidimento e Indurimento del Materiale

Perdita di flessibilità della cima causata da invecchiamento (esposizione UV nel tratto emerso/vicino alla superficie) o da contaminazione chimica (idrocarburi, oli). Riduce l'assorbimento degli urti.

#### 01.02.01.A02 Sfilacciamento Esteso (Abrasione)

Rottura e/o perdita di trefoli superficiali dovuta a sfregamento contro il fondale o elementi rigidi (es. catena, gavitello). L'anomalia è critica se l'area danneggiata è estesa o profonda.

#### 01.02.01.A03 Cedimento/Apertura Giunzione Terminale

Srotolamento o cedimento meccanico nell'area del giunto (es. occhiello) che collega la cima al gavitello o alla catena.

## Catena e Jumper di Profondità

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Tratto metallico (spesso zincato o in acciaio inox) della linea di ormeggio. Soggetto a corrosione (elettrochimica e marina) e usura per attrito sul fondale o per fatica meccanica. Include l'eventuale jumper di profondità se trattato come elemento unico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Mantenere il corretto rapporto di catenaria per minimizzare il contatto della catena con il fondale, riducendo l'abrasione e la corrosione localizzata. Non sottoporre a carichi superiori al Carico Massimo di Lavoro (WLL).

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.02.02.A01 Riduzione Critica del Diametro della Maglia

Assottigliamento del diametro del tondino della catena (o del jumper) causato da corrosione generalizzata o localizzata (pitting), che supera la soglia di tolleranza (es. 10% di riduzione).

#### 01.02.02.A02 Usura/Deformazione dei Punti di Contatto (Attrito)

Deformazione, appiattimento o allungamento anomalo delle maglie nel punto di contatto con il fondale o con altre maglie/giunzioni, dovuta a sfregamento e carichi elevati.

#### 01.02.02.A03 Rottura Parziale/Fessura nella Maglia

Presenza di fessurazioni visibili o rotture parziali in una o più maglie della catena (o del jumper), spesso a causa di fatica o difetti del materiale.

## Ancora di tipo Platipus

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeaggio

Sistema di ancoraggio ad alta tenuta, installato in fondali sabbiosi o argillosi, che ottiene la sua resistenza per ingegneria e penetrazione. La manutenzione si concentra sulla verifica della stabilità posizionale e sull'integrità del punto di attacco.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non deve mai essere sottoposta a carichi di sollevamento inattesi che possano estrarla dal fondale. Assicurare il corretto allineamento dei carichi sulla linea di tiro principale.

### ANOMALIE RISCOINTRABILI

#### 01.02.03.A01 Dislocazione del Corpo Morto (Cedimento)

Variazione della posizione dell'ancora Platipus (superiore alla tolleranza) rispetto alle coordinate di progetto, indicativa di un cedimento del fondale o di un sovraccarico.

#### 01.02.03.A02 Danneggiamento o Corrosione del Punto di Attacco

Corrosione o deformazione strutturale nel punto di giunzione tra il cavo/catena e l'ancora, che compromette la capacità di tenuta.

## Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Sistema di ancoraggio costituito da un tassello meccanico o chimico inserito in fondale rigido (roccia, cemento) e collegato alla linea di ormeggio. La sua tenuta dipende dalla qualità del substrato e dalla corretta installazione.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non superare il carico di lavoro massimo previsto per il tipo di tassello e il fondale. Ispezionare la piastra di base o l'occhiello per rilevare segni di movimenti anomali del fondale.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.04.A01 Allentamento o Estrusione del Tassello

Movimento (allentamento o leggera estrusione) del tassello dal foro di fissaggio, dovuto a carichi eccessivi o cedimento del materiale di fissaggio (chimico/meccanico).

#### 01.02.04.A02 Corrosione del Punto di Attacco/Bullone

Degradazione (es. ruggine, pitting) del bullone o dell'occhiello di attacco esposto, che riduce la sezione resistente al di sotto della soglia di sicurezza.

## Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Insieme di accessori metallici utilizzati per collegare la cima alla catena, la catena al jumper/ancora, e per permettere la rotazione (swivel), alleviando la torsione della linea.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare il corretto serraggio dei perni nei grilli (con spinatura o contro dado) dopo l'installazione. Mantenere l'asse di rotazione degli swivel privo di incrostazioni. Non superare il Carico di Lavoro (WLL) del connettore.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.05.A01 Allentamento o Perdita del Perno/Spina del Grillo

Il perno del grillo si è allentato o la spina di sicurezza/contro-dado è mancante, con rischio di distacco del componente.

#### 01.02.05.A02 Blocco o Eccessiva Resistenza alla Rotazione Swivel

La girella (swivel) non ruota liberamente a causa di incrostazioni interne, corrosione o danni meccanici. Causa torsione sulla linea di ormeggio.

#### 01.02.05.A03 Usura/Corrosione Critica su Grilli/Swivel

Riduzione della sezione metallica per corrosione (es. sul perno del grillo) o usura meccanica dovuta a sfregamento.

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Campo boe di ormeggio .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Struttura Galleggiante e Segnalazione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Gavittello con fanale e radarabile .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Gavittello Standard (con Radarabile passivo) .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 2) Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 1) Cima (Tratto Tessile/Sintetico) .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 2) Catena e Jumper di Profondità .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 3) Ancora di tipo Platipus .....	pag.	<a href="#">10</a>
" 4) Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento) .....	pag.	<a href="#">11</a>
" 5) Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione) .....	pag.	<a href="#">12</a>

**Comune di**  
Provincia di

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

**OGGETTO:** Realizzazione Fase I. Intervento A9.A11.

"Campi Ormeaggio per la tutela di habitat sensibili nelle aree protette, in gestione a Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria"

**COMMITTENTE:** E.P.M.R. - Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria

15/01/2026,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(arch. Augusto MERICO)

# PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di:

Provincia di:

OGGETTO: Realizzazione Fase I. Intervento A9.A11.

"Campi Ormeggio per la tutela di habitat sensibili nelle aree protette, in gestione a Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria"

## **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 Campo boe di ormeggio

## **Campo boe di ormeggio**

Insieme di gavitelli, cime, catene, jumper e ancore, destinato all'ormeggio temporaneo di imbarcazioni e alla segnalazione marittima notturna e radarabile.

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Struttura Galleggiante e Segnalazione
- 01.02 Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

## Struttura Galleggiante e Segnalazione

Insieme degli elementi esposti in superficie o in prossimità di essa, volti a garantire il galleggiamento del sistema e la visibilità del campo boe di giorno e di notte.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.01.01 Gavittello con fanale e radarabile
- ° 01.01.02 Gavittello Standard (con Radarabile passivo)

## Gavitello con fanale e radarabile

Unità Tecnologica: 01.01

Struttura Galleggiante e Segnalazione

Corpo galleggiante (es. in polietilene o altro materiale specifico) completo di dispositivo luminoso, alimentazione (batterie/pannello solare) e riflettore radar.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.01.R01 Galleggiabilità e Segnalazione

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Garantire che il gavitello mantenga la posizione e l'assetto corretto per assolvere alla funzione di ormeggio temporaneo e di aiuto alla navigazione.

**Prestazioni:**

Mantenimento della spinta idrostatica (galleggiabilità) in tutte le condizioni operative; Erogazione del segnale luminoso prescritto (colore e periodo)

**Livello minimo della prestazione:**

Segnale luminoso attivo per almeno il 99% del tempo di esercizio notturno; Assenza di inclinazioni del corpo galleggiante superiore a 5° dall'asse verticale (non dovute a onde/correnti).

*Riferimenti normativi:*

Regolamento Internazionale per prevenire gli abbordi in mare (COLREG), se pertinente; Normative IALA (Associazione Internazionale delle Autorità per l'Aiuto alla Navigazione Marittima) relative alla tipologia di segnalamento.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.01.A01 Mancato o Irregolare Funzionamento Fanale

Il dispositivo luminoso è spento, o lampeggia in modo irregolare (es. periodo, colore o intensità non conformi) dovuto a guasto elettrico, guasto del sensore crepuscolare o esaurimento della batteria/accumulatore.

#### 01.01.01.A02 Danneggiamento o Deformazione Corpo Galleggiante

Presenza di fessure, fori, crepe o deformazioni permanenti del corpo del gavitello che compromettono la galleggiabilità, l'assetto o il fissaggio dell'asta.

#### 01.01.01.A03 Eccessivo Accumulo di Fouling o sporco

Significativo accrescimento di organismi marini (fouling) o depositi di sporco sul corpo galleggiante o sull'ottica del fanale, tale da ridurre sensibilmente la visibilità diurna/notturna o l'efficienza del radarabile.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.C01 Controllo Funzionale e Visivo di Superficie

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Ispezione a vista*

Ispezione visiva dalla barca per verificare l'assetto del gavitello, la presenza di danni evidenti e il corretto funzionamento del fanale (colore, periodo, accensione crepuscolare).

#### 01.01.01.C02 Ispezione Estesa e Controllo Anti-Fouling

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Controllo più approfondito che richiede il recupero del gavitello a bordo o un'ispezione subacquea ravvicinata per la verifica dell'integrità strutturale e l'eventuale rimozione del fouling.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.01.I01 Ripristino Funzionalità Fanale

*Cadenza: quando occorre*

Intervento mirato alla risoluzione dei guasti elettrici/elettronici del fanale. Prevede la pulizia dell'ottica, la verifica della tensione di ricarica, la sostituzione della lampada (LED) e, se necessario, il ricambio del pacco batterie o dell'unità elettronica di controllo.

#### 01.01.01.I02 Riparazione/Sostituzione Danneggiamento Gavitello

*Cadenza: quando occorre*

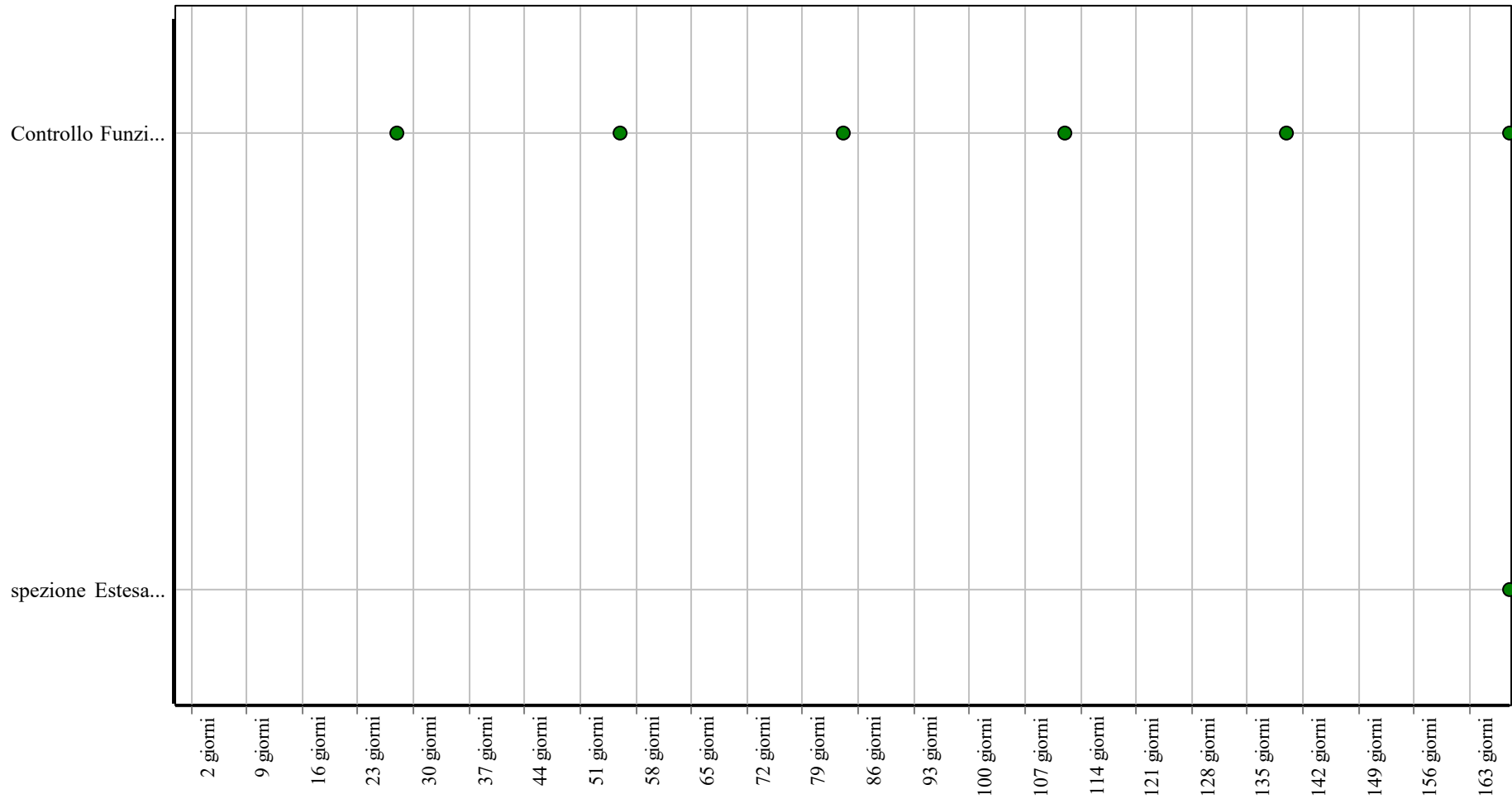
Intervento per riparare fori o fessure del corpo in polietilene tramite saldatura o patch specifici. In caso di deformazioni strutturali gravi o danni irreparabili, è prevista la rimozione e la sostituzione del gavitello.

### **01.01.01.I03 Intervento Anti-Fouling e Pulizia**

*Cadenza: ogni anno*

Pulizia meccanica (mediante idropulitrice o spazzole) del corpo del gavitello e delle parti sommerse per rimuovere l'accumulo di fouling e ripristinare la galleggiabilità e la visibilità.

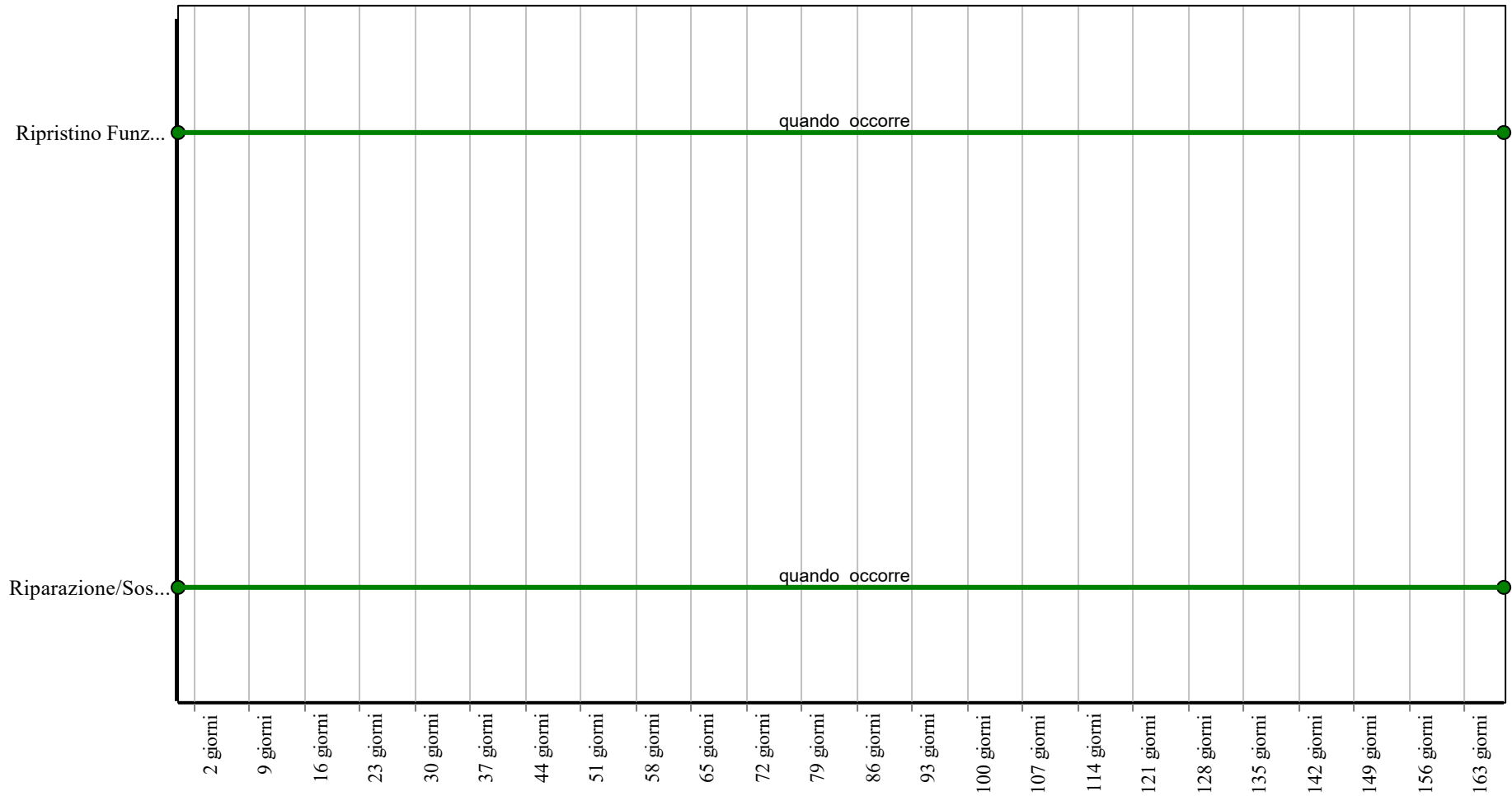
### Controlli: Gavittello con fanale e radarabile



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Struttura Galleggiante e Segnalazione

### Interventi: Gavittello con fanale e radarabile



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Struttura Galleggiante e Segnalazione

## Gavitello Standard (con Radarabile passivo)

Unità Tecnologica: 01.01

Struttura Galleggiante e Segnalazione

Corpo galleggiante utilizzato per la delimitazione passiva e per l'ormeggio. Equipaggiato con un miraglio radarabile a X (riflettore passivo) per la localizzazione notturna e in condizioni di scarsa visibilità.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.01.02.R01 Galleggiabilità e Visibilità Diurna/Radar

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

Garantire che il gavitello mantenga l'assetto e la galleggiabilità per la visibilità diurna e rifletta il segnale radar per la localizzazione in tutte le condizioni operative.

**Prestazioni:**

Mantenimento della spinta idrostatica; Efficienza del riflettore radar per una portata minima

**Livello minimo della prestazione:**

Assenza di inclinazioni del corpo galleggiante  $>5^\circ$  e assenza di fouling sul miraglio radarabile.

*Riferimenti normativi:*

Regolamento Internazionale per prevenire gli abbordi in mare (COLREG); Normative IALA.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.01.02.A01 Disallineamento o Danneggiamento Radarabil

Miraglio radarabile a X disallineato, danneggiato o ostruito dal fouling, che ne compromette l'efficacia riflettente.

#### 01.01.02.A02 Danneggiamento o Deformazione Corpo Galleggiante

Presenza di fessure, fori, crepe o deformazioni permanenti del corpo del gavitello che compromettono la galleggiabilità o l'assetto. (Si riutilizza l'anomalia A02, se ManTus lo consente, altrimenti la si ricrea).

#### 01.01.02.A03 Eccessivo Accumulo di Fouling o sporco

Significativo accrescimento di organismi marini (fouling) o depositi di sporco che riducono sensibilmente la galleggiabilità e la visibilità diurna e radar. (Si riutilizza l'anomalia A03).

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.02.C01 Controllo a Vista Diurno e Radarabile

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Ispezione visiva dalla barca per verificare l'assetto del gavitello, la visibilità del colore e l'integrità e l'orientamento del miraglio radarabile.

#### 01.01.02.C02 Ispezione Estesa e Controllo Anti-Fouling

*Cadenza: ogni 6 mesi*

*Tipologia: Ispezione*

Controllo approfondito che può richiedere il recupero del gavitello per la verifica dell'integrità strutturale e l'eventuale rimozione del fouling. (Si riutilizza C02).

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.01.02.I01 Ripristino Miraglio Radarabile

*Cadenza: quando occorre*

Intervento per pulire, riallineare o sostituire il miraglio radarabile in caso di danneggiamento (A14).

#### 01.01.02.I02 Riparazione o Sostituzione Corpo Galleggiante

*Cadenza: quando occorre*

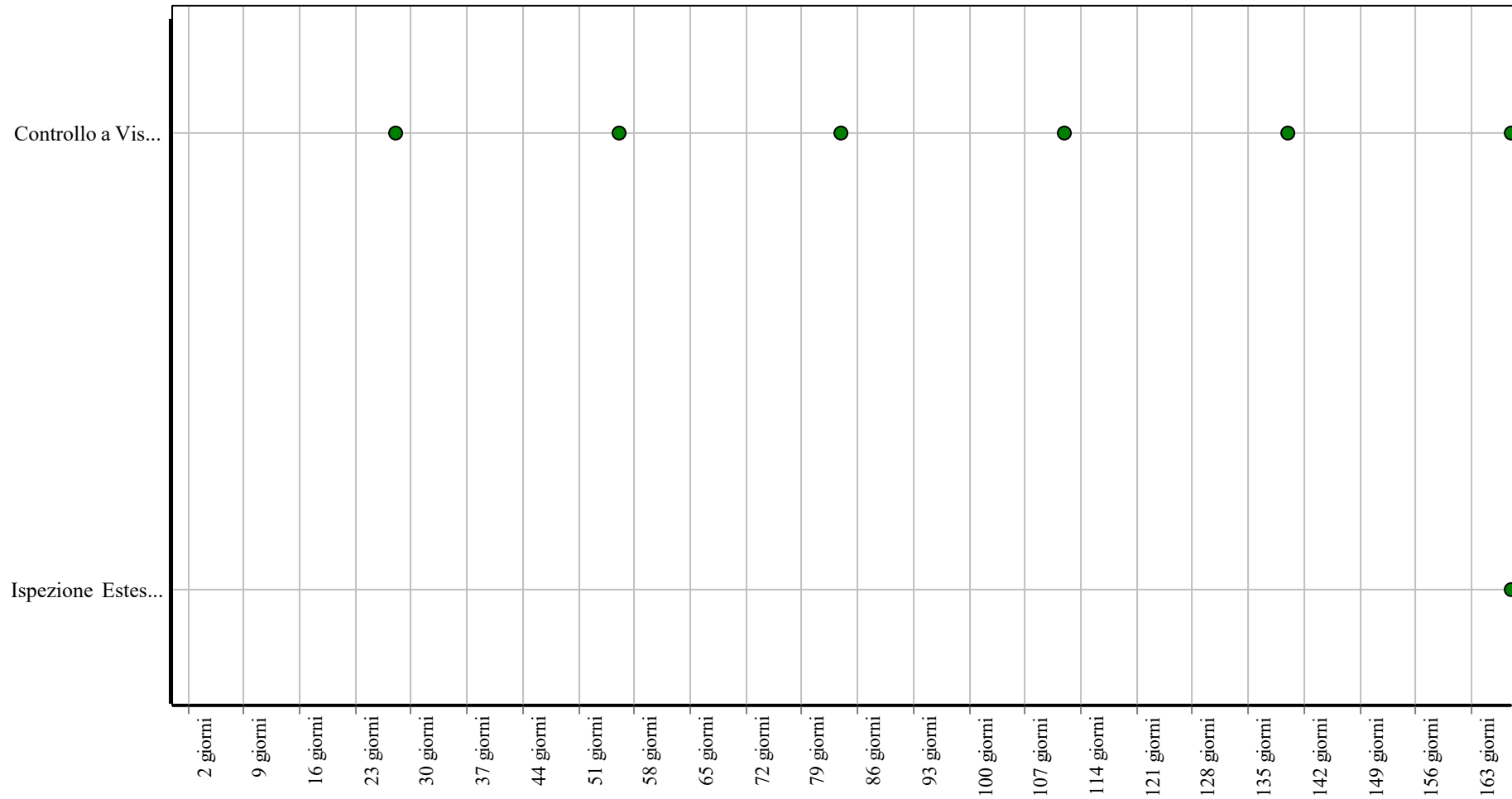
Intervento per riparare fessure (A02) o sostituire l'intero gavitello se il danno strutturale è irreparabile. (Si riutilizza I02).

#### 01.01.02.I03 Rimozione Fouling e Pulizia Estesa

*Cadenza: ogni anno*

Pulizia del corpo del gavitello e delle parti sommerse (A03). (Si riutilizza I03)

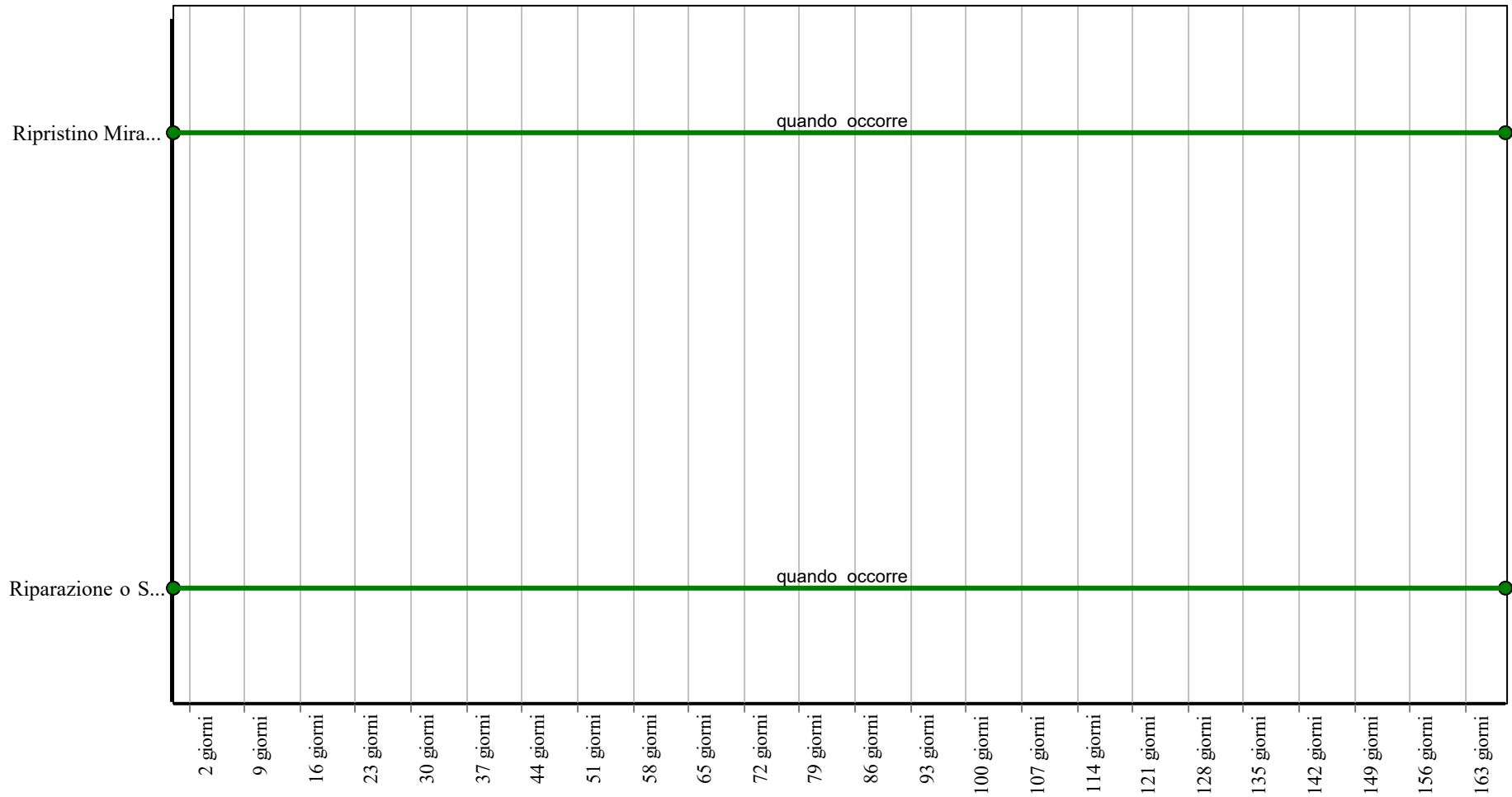
### Controlli: Gavittello Standard (con Radarabile passivo)



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Struttura Galleggiante e Segnalazione

### Interventi: Gavitello Standard (con Radarabile passivo)



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Struttura Galleggiante e Segnalazione

## Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Insieme degli elementi sommersi (fissi e flessibili) che garantiscono il corretto posizionamento, la stabilità e la tenuta del gavitello, inclusi catene, cime e corpi morti (Ancore Platipus e Tasselli).

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Cima (Tratto Tessile/Sintetico)
- 01.02.02 Catena e Jumper di Profondità
- 01.02.03 Ancora di tipo Platipus
- 01.02.04 Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)
- 01.02.05 Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)

## Cima (Tratto Tessile/Sintetico)

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeaggio

Tratto di collegamento flessibile in cavo tessile (es. poliestere o nylon), posto tra il gavittello e la catena. Questo elemento è soggetto a usura per abrasione, sfregamento e fatica dovuta ai carichi dinamici.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.01.R01 Resistenza alla Trazione e Flessibilità

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenere la capacità della cima di assorbire e trasferire i carichi di ormeaggio (statici e dinamici) al sistema di ancoraggio senza cedimenti strutturali, resistendo all'usura e al degrado ambientale.

**Prestazioni:**

Mantenimento di un carico di rottura residuo (MBL residuo) non inferiore al 70% del carico nominale (come da specifica di progetto).

**Livello minimo della prestazione:**

Assenza di rotture di trefoli, sfilacciamenti superficiali estesi o eccessiva rigidità causata da invecchiamento o agenti chimici.

*Riferimenti normativi:*

Standard di settore per cavi nautici; Specifiche tecniche del fornitore relative al carico di rottura e alla resistenza UV.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Irrigidimento e Indurimento del Materiale

Perdita di flessibilità della cima causata da invecchiamento (esposizione UV nel tratto emerso/vicino alla superficie) o da contaminazione chimica (idrocarburi, oli). Riduce l'assorbimento degli urti.

#### 01.02.01.A02 Sfilacciamento Esteso (Abrasione)

Rottura e/o perdita di trefoli superficiali dovuta a sfregamento contro il fondale o elementi rigidi (es. catena, gavittello). L'anomalia è critica se l'area danneggiata è estesa o profonda.

#### 01.02.01.A03 Cedimento/Apertura Giunzione Terminale

Srotolamento o cedimento meccanico nell'area del giunto (es. occhiello) che collega la cima al gavittello o alla catena.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.C01 Ispezione Visiva del Tratto Superficiale/Prossimo al Gavittello

*Cadenza: ogni mese*

*Tipologia: Controllo a vista*

Ispezione visiva periodica del tratto di cima più esposto (fuori dall'acqua o appena sommerso) per rilevare sfilacciamenti, torsioni anomale, irrigidimento del materiale o segni di sfregamento.

#### 01.02.01.C02 Ispezione Estesa (Subacquea/A Bordo)

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione*

Ispezione tattile e visiva subacquea dell'intera cima o, in alternativa, recupero della cima a bordo per un'ispezione completa. Focus su sfilacciamenti e sull'integrità delle giunzioni alla catena.

- Ditte specializzate: *Ditta con Operatori Subacquei o Mezzi di Recupero Idonei.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.01.I01 Sostituzione Tratto di Cima con Usura Critica

*Cadenza: quando occorre*

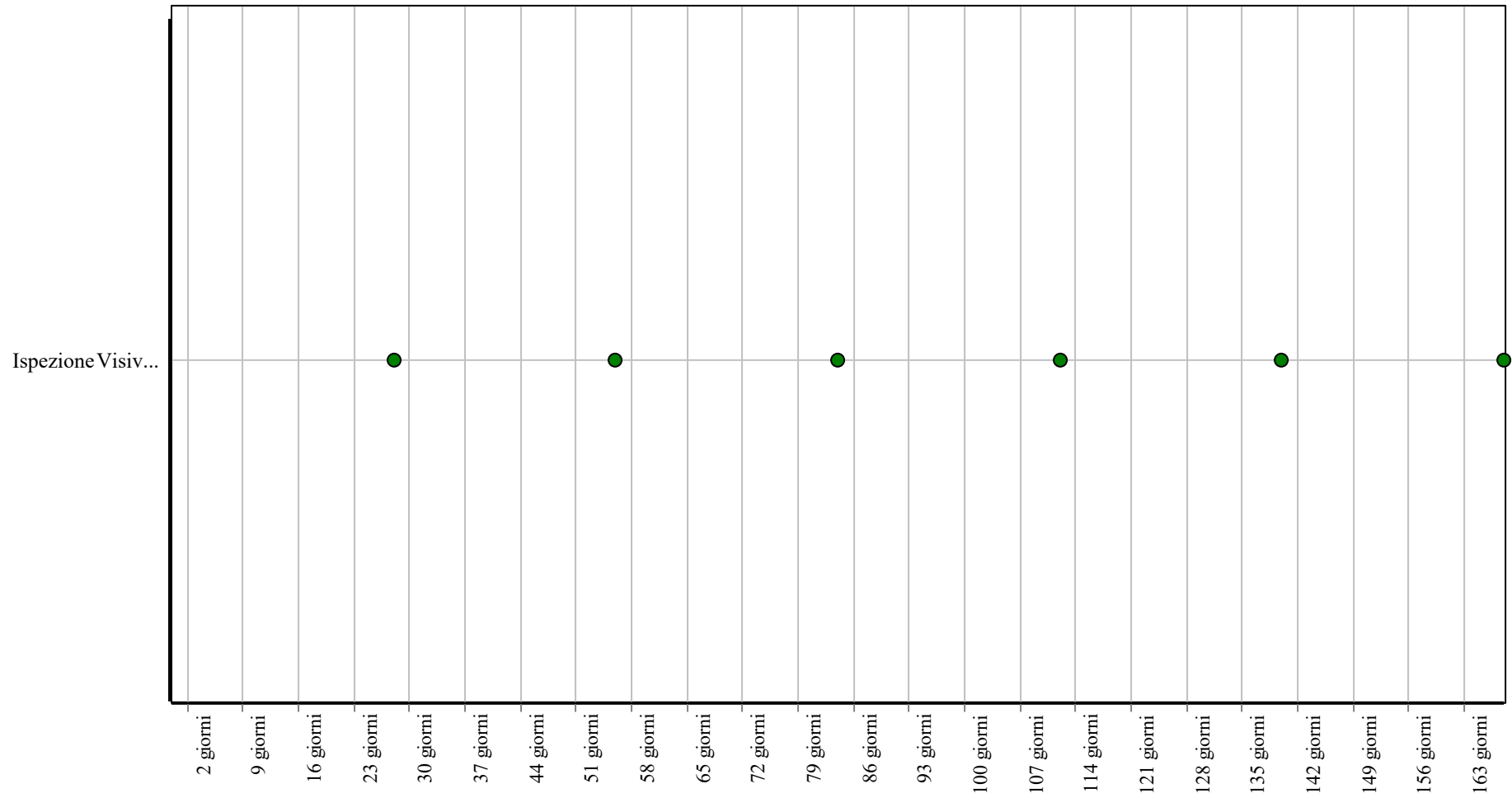
Intervento di emergenza o correttivo che prevede il recupero del gavittello e la sostituzione totale o parziale della cima, in tutti i casi in cui l'usura da abrasione (A04) o l'invecchiamento (A05) abbiano ridotto la resistenza residua al di sotto dei livelli minimi prestazionali.

#### 01.02.01.I02 Ripristino o Riconfezionamento Giunzione Terminale

*Cadenza: quando occorre*

Intervento mirato a riparare o ricostruire i terminali della cima (es. occhielli o giunti con la catena), laddove sia rilevato un cedimento (A06) ma il corpo principale della cima sia ancora in buone condizioni.

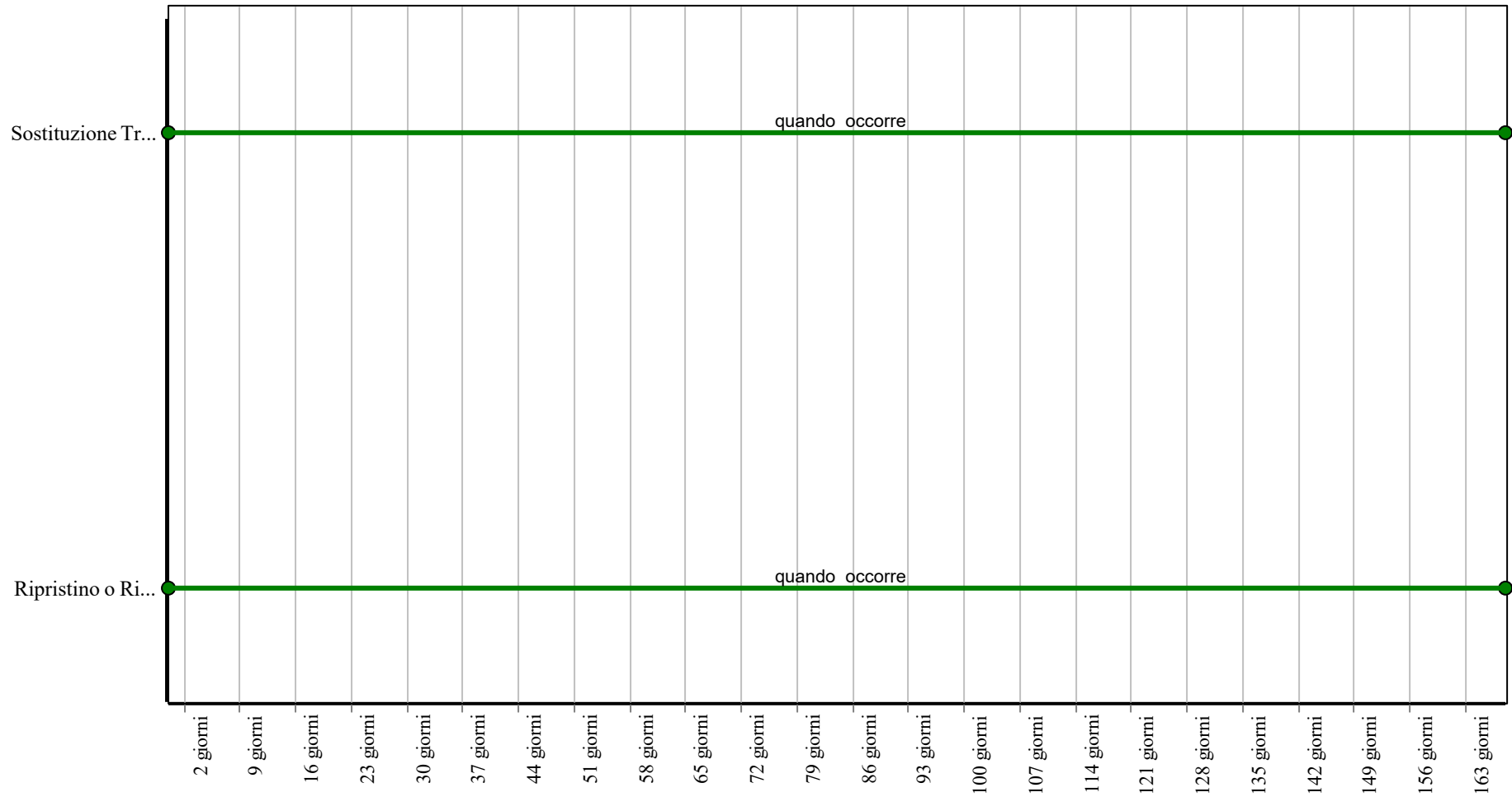
### Controlli: Cima (Tratto Tessile/Sintetico)



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

### Interventi: Cima (Tratto Tessile/Sintetico)



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

## Catena e Jumper di Profondità

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Tratto metallico (spesso zincato o in acciaio inox) della linea di ormeggio. Soggetto a corrosione (elettrochimica e marina) e usura per attrito sul fondale o per fatica meccanica. Include l'eventuale jumper di profondità se trattato come elemento unico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.02.R01 Resistenza Meccanica e Integrità Anti-Corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Garantire che la catena e il jumper mantengano l'integrità strutturale, la capacità portante e il diametro nominale sufficiente per sopportare i carichi di ormeggio e contrastare la corrosione marina.

**Prestazioni:**

Mantenimento di un diametro residuo delle maglie non inferiore al [es. 90%] del diametro nominale (il 10% di riduzione è spesso il limite di scarto).

**Livello minimo della prestazione:**

Assenza di cricche, fessurazioni o corrosione localizzata (pitting) che penetri oltre la protezione galvanica, e in generale il mantenimento del Carico Massimo di Lavoro (WLL).

*Riferimenti normativi:*

Normative ISO/standard di settore (es. UNI EN ISO 2408) o specifiche del fornitore relative al materiale e al trattamento superficiale (zincatura).

### ANOMALIE RICONTRABILI

#### 01.02.02.A01 Riduzione Critica del Diametro della Maglia

Assottigliamento del diametro del tondino della catena (o del jumper) causato da corrosione generalizzata o localizzata (pitting), che supera la soglia di tolleranza (es. 10% di riduzione).

#### 01.02.02.A02 Usura/Deformazione dei Punti di Contatto (Attrito)

Deformazione, appiattimento o allungamento anomalo delle maglie nel punto di contatto con il fondale o con altre maglie/giunzioni, dovuta a sfregamento e carichi elevati.

#### 01.02.02.A03 Rottura Parziale/Fessura nella Maglia

Presenza di fessurazioni visibili o rotture parziali in una o più maglie della catena (o del jumper), spesso a causa di fatica o difetti del materiale.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.02.C01 Ispezione Visiva Subacquea della Linea di Ancoraggio

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione*

Ispezione visiva da parte di subacquei o con ROV (Remotely Operated Vehicle) per valutare lo stato generale della catena e del jumper, l'assenza di incrostazioni massicce, lo sfregamento e la presenza di anomalie evidenti.

- Ditte specializzate: *Ditta con Operatori Subacquei certificati (o servizi ROV).*

#### 01.02.02.C02 Misurazione Spessimetrica e Ispezione Critica

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Tipologia: Ispezione strumentale*

Recupero di sezioni critiche della catena (punti di contatto con il fondale e giunzioni) per misurare il diametro residuo delle maglie con calibro (spessimetro) e verificare il rispetto del livello minimo prestazionale.

- Ditte specializzate: *Ditta specializzata in rilievi non distruttivi (NDT) o manutenzione marittima.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.02.I01 Sostituzione Tratto di Catena/Jumper con Usura Critica

*Cadenza: quando occorre*

Intervento di manutenzione straordinaria che prevede il recupero del sistema di ancoraggio, il taglio e la sostituzione di tutte le maglie o del tratto di catena/jumper in cui la riduzione del diametro (A07) o la deformazione (A08) superino il livello minimo

prestazionale.

- Ditte specializzate: *Ditta di Manutenzione Marittima specializzata in sistemi di ancoraggio e recupero.*

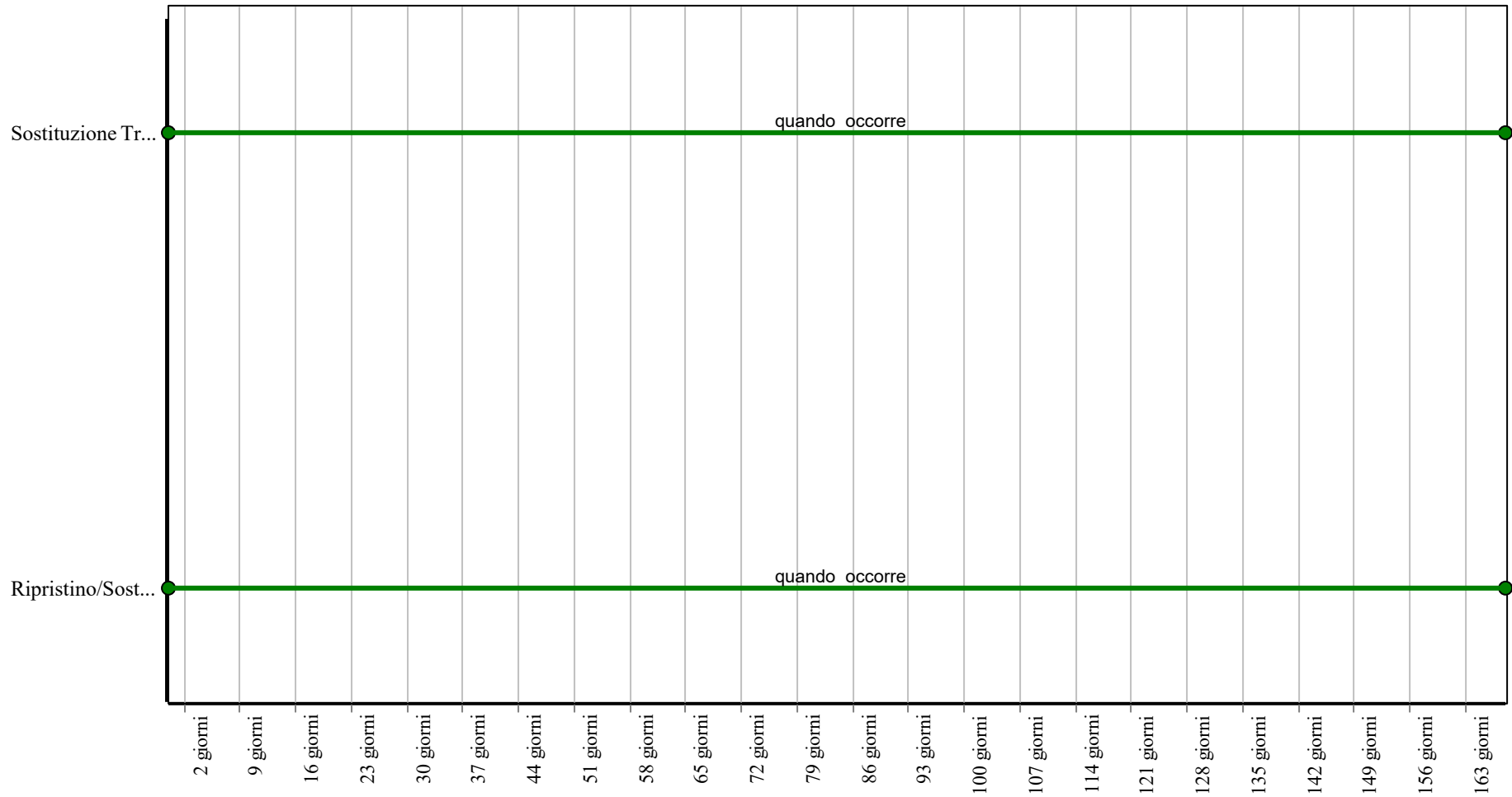
### **01.02.02.I02 Ripristino/Sostituzione Giunzioni Terminali**

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione o ripristino di anelli di congiunzione, girelle o grilli tra la catena, il jumper e l'ancora, se presentano usura critica o segni di rottura (A09).



### Interventi: Catena e Jumper di Profondità



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

## Ancora di tipo Platipus

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeaggio

Sistema di ancoraggio ad alta tenuta, installato in fondali sabbiosi o argillosi, che ottiene la sua resistenza per ingegneria e penetrazione. La manutenzione si concentra sulla verifica della stabilità posizionale e sull'integrità del punto di attacco.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.03.R01 Tenuta Statica e Posizionale

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Garantire la stabilità permanente del punto di ancoraggio e la capacità di sopportare i carichi massimi di ormeaggio e ambientali, evitando dislocazioni o cedimenti.

**Prestazioni:**

Mantenimento della posizione originaria del punto di attacco con una tolleranza massima di dislocamento orizzontale di  $\pm 0.5$  metri.

**Livello minimo della prestazione:**

Assenza di variazioni significative della posizione rilevata tramite GPS differenziale/DGPS rispetto al progetto.

*Riferimenti normativi:*

Standard di ingegneria civile/marittima per il carico limite di lavoro (WLL) e il fattore di sicurezza strutturale per gli ancoraggi.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.03.A01 Dislocazione del Corpo Morto (Cedimento)

Variazione della posizione dell'ancora Platipus (superiore alla tolleranza) rispetto alle coordinate di progetto, indicativa di un cedimento del fondale o di un sovraccarico.

#### 01.02.03.A02 Danneggiamento o Corrosione del Punto di Attacco

Corrosione o deformazione strutturale nel punto di giunzione tra il cavo/catena e l'ancora, che compromette la capacità di tenuta.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.03.C01 Rilievo Posizionale (Geodetico)

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Misurazioni*

Misurazione della posizione GPS del gavitello o del punto di attacco in superficie (se possibile) e confronto con le coordinate di progetto per rilevare eventuali dislocazioni dell'ancora (A10).

#### 01.02.03.C02 Ispezione Subacquea Punto di Attacco

*Cadenza: ogni 2 anni*

*Tipologia: Ispezione*

Ispezione visiva subacquea dell'area di attacco tra l'ancora e il jumper/catena per rilevare l'integrità fisica e i segni di corrosione o usura (A11).

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.03.I01 Riposizionamento o Sostituzione Corpo Morto

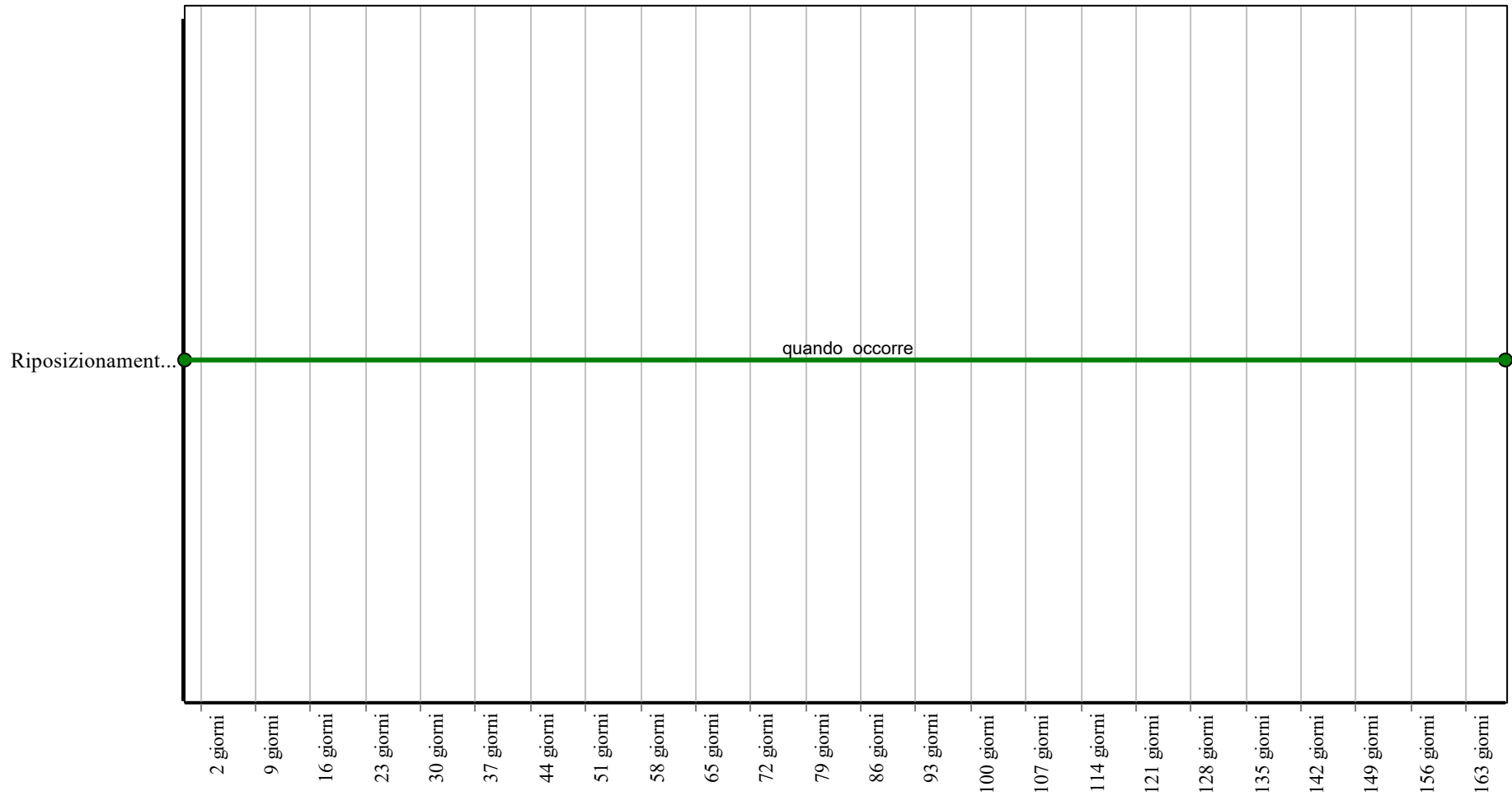
*Cadenza: quando occorre*

Intervento risolutivo in caso di dislocazione (A10): estrazione dell'ancora, valutazione del fondale e ri-installazione in posizione corretta o, se necessario, installazione di una nuova ancora in una zona più stabile.

- Ditte specializzate: *Ditta specializzata in lavori subacquei e ancoraggi ad alta tenuta.*



### Interventi: Ancora di tipo Platipus



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

## Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Sistema di ancoraggio costituito da un tassello meccanico o chimico inserito in fondale rigido (roccia, cemento) e collegato alla linea di ormeggio. La sua tenuta dipende dalla qualità del substrato e dalla corretta installazione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.04.R01 Fissaggio al Substrato e Resistenza alla Corrosione

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Mantenere il fissaggio permanente al fondale roccioso e garantire che il componente metallico esposto mantenga l'integrità strutturale e l'ancoraggio della linea.

**Prestazioni:**

Assenza di movimenti significativi del tassello nel foro e resistenza al Carico Massimo di Lavoro (WLL) per un periodo di tempo prestabilito.

**Livello minimo della prestazione:**

Assenza di corrosione visibile o fessurazioni nella parte di ancoraggio metallico superiore.

*Riferimenti normativi:*

Specifiche tecniche del produttore del tassello; Normative sulle installazioni subacquee e sull'uso di acciai in ambiente marino.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.04.A01 Allentamento o Estrusione del Tassello

Movimento (allentamento o leggera estrusione) del tassello dal foro di fissaggio, dovuto a carichi eccessivi o cedimento del materiale di fissaggio (chimico/meccanico).

#### 01.02.04.A02 Corrosione del Punto di Attacco/Bullone

Degradazione (es. ruggine, pitting) del bullone o dell'occhiello di attacco esposto, che riduce la sezione resistente al di sotto della soglia di sicurezza.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.04.C01 Ispezione Visiva Subacquea del Fissaggio

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione*

Ispezione visiva e tattile subacquea per rilevare l'integrità della piastra/occhiello e la presenza di movimenti o di corrosione evidente (A12, A13).

#### 01.02.04.C02 Prova di Trazione (Non Distruttiva)

*Cadenza: ogni 5 anni*

*Tipologia: Prova*

Esecuzione di una prova di carico a trazione (non distruttiva) sul tassello per verificare che la resistenza residua sia superiore al Carico Massimo di Lavoro (WLL).

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.04.I01 Sostituzione Ancoraggio o Riparazione Substrato

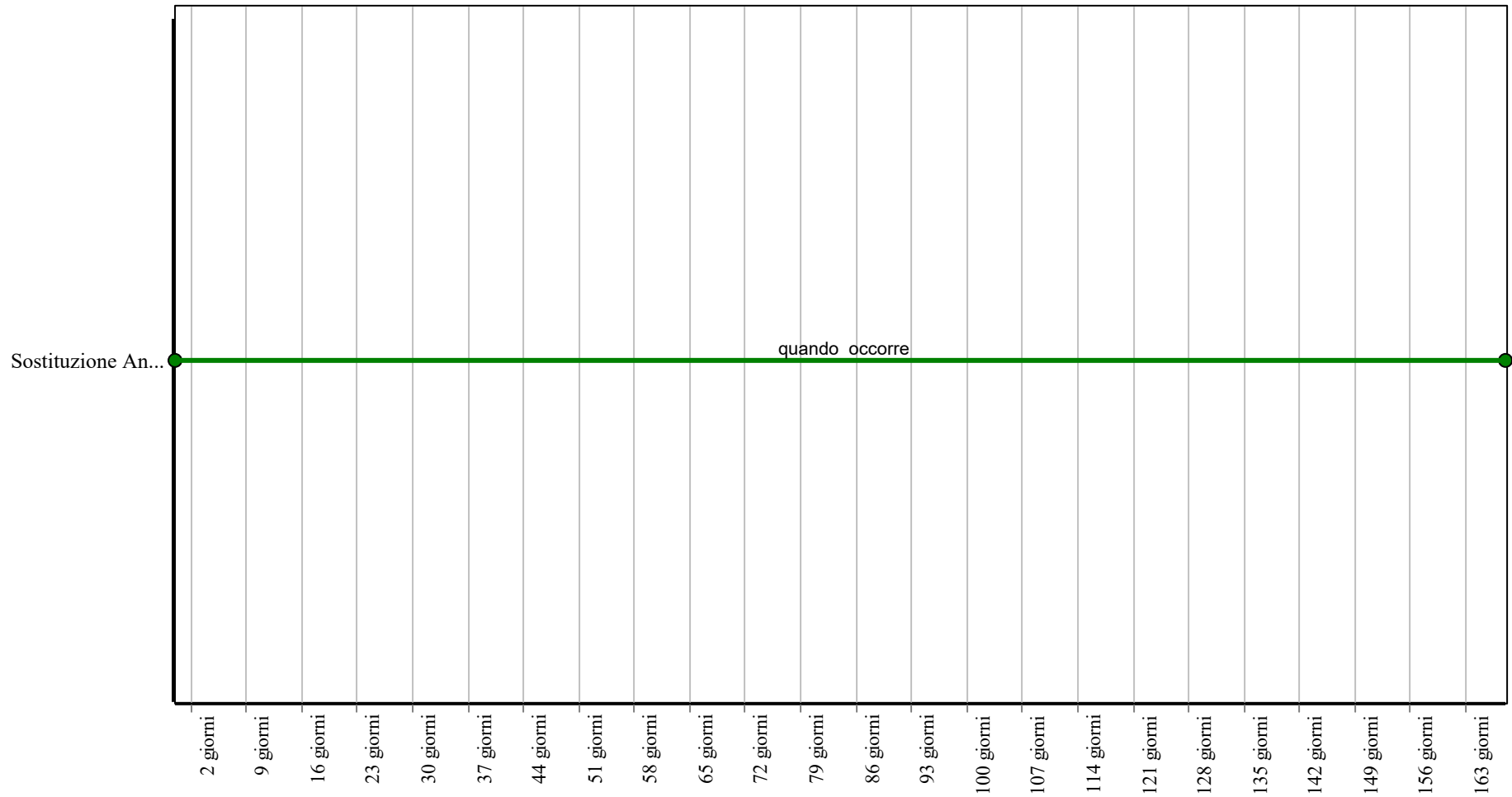
*Cadenza: quando occorre*

Intervento risolutivo in caso di allentamento critico (A12): rimozione del tassello difettoso, eventuale ripristino del foro nel substrato roccioso e installazione di un nuovo ancoraggio (spesso di tipo chimico).

- Ditte specializzate: *Ditta con Operatori Subacquei specializzati in fissaggi strutturali.*



### Interventi: Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

## Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)

Unità Tecnologica: 01.02

Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Insieme di accessori metallici utilizzati per collegare la cima alla catena, la catena al jumper/ancora, e per permettere la rotazione (swivel), alleviando la torsione della linea.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

#### 01.02.05.R01 Integrità del Collegamento e Funzionalità di Rotazione

*Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica*

*Classe di Esigenza: Funzionalità*

Mantenere la capacità portante e l'integrità meccanica delle giunzioni (grilli) e garantire la corretta e fluida rotazione dei componenti anti-torsione (swivel).

**Prestazioni:**

Carico di rottura residuo non inferiore al 90% del nominale; Rotazione dello swivel libera su tutto l'asse.

**Livello minimo della prestazione:**

Assenza di blocco dello swivel; Assenza di allentamento dei perni nei grilli; Assenza di usura o corrosione > 10% del diametro del perno.

*Riferimenti normativi:*

Standard di settore per gli accessori di sollevamento e ancoraggio (es. WLL e Carico di Prova).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.05.A01 Allentamento o Perdita del Perno/Spina del Grillo

Il perno del grillo si è allentato o la spina di sicurezza/contro-dado è mancante, con rischio di distacco del componente.

#### 01.02.05.A02 Blocco o Eccessiva Resistenza alla Rotazione Swivel

La girella (swivel) non ruota liberamente a causa di incrostazioni interne, corrosione o danni meccanici. Causa torsione sulla linea di ormeggio.

#### 01.02.05.A03 Usura/Corrosione Critica su Grilli/Swivel

Riduzione della sezione metallica per corrosione (es. sul perno del grillo) o usura meccanica dovuta a sfregamento.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.05.C01 Ispezione Subacquea Funzionale dei Connettori

*Cadenza: ogni anno*

*Tipologia: Ispezione*

Ispezione visiva e tattile subacquea per verificare la presenza di corrosione e l'integrità dei perni nei grilli (A15). Verificare manualmente la rotazione degli swivel (A16).

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.02.05.I01 Sostituzione Grilli/Swivel Danneggiati

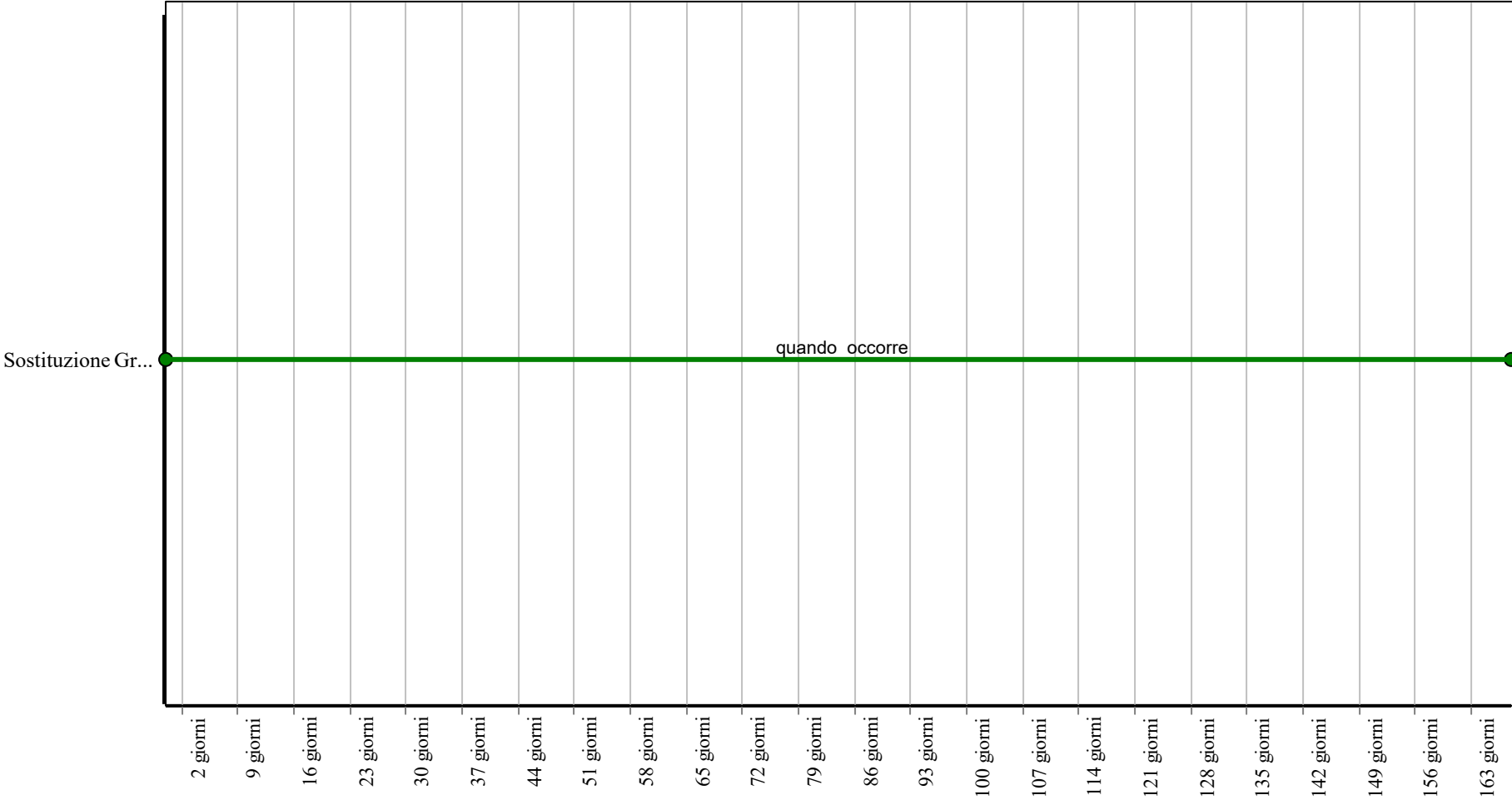
*Cadenza: quando occorre*

Intervento correttivo che prevede la rimozione e la sostituzione immediata del grillo se il perno è allentato/danneggiato (A15) o se presenta usura critica (A17). Sostituzione dello swivel se il blocco è permanente (A16).

- Ditte specializzate: *Ditta di Manutenzione Marittima.*



**Interventi: Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)**



**Corpo d'Opera:** Campo boe di ormeggio

**Unità Tecnologica:** Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

# INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Campo boe di ormeggio .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Struttura Galleggiante e Segnalazione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 1) Gavittello con fanale e radarabile .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Gavittello Standard (con Radarabile passivo) .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 2) Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio .....	pag.	<a href="#">13</a>
" 1) Cima (Tratto Tessile/Sintetico) .....	pag.	<a href="#">14</a>
" 2) Catena e Jumper di Profondità .....	pag.	<a href="#">18</a>
" 3) Ancora di tipo Platipus .....	pag.	<a href="#">22</a>
" 4) Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento) .....	pag.	<a href="#">25</a>
" 5) Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione) .....	pag.	<a href="#">28</a>

**Comune di**  
Provincia di

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

**OGGETTO:** Realizzazione Fase I. Intervento A9.A11.

"Campi Ormeggio per la tutela di habitat sensibili nelle aree protette, in gestione a Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria"

**COMMITTENTE:** E.P.M.R. - Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria

15/01/2026,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(arch. Augusto MERICO)

# Di stabilità

## 01 - Campo boe di ormeggio

### 01.02 - Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.02</b>	<b>Catena e Jumper di Profondità</b>		
01.02.02.R01	<p>Requisito: Resistenza Meccanica e Integrità Anti-Corrosione</p> <p><i>Garantire che la catena e il jumper mantengano l'integrità strutturale, la capacità portante e il diametro nominale sufficiente per sopportare i carichi di ormeggio e contrastare la corrosione marina.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Assenza di cricche, fessurazioni o corrosione localizzata (pitting) che penetri oltre la protezione galvanica, e in generale il mantenimento del Carico Massimo di Lavoro (WLL).</li> <li>• Riferimenti normativi: Normative ISO/standard di settore (es. UNI EN ISO 2408) o specifiche del fornitore relative al materiale e al trattamento superficiale (zincatura).</li> </ul>		
<b>01.02.03</b>	<b>Ancora di tipo Platipus</b>		
01.02.03.R01	<p>Requisito: Tenuta Statica e Posizionale</p> <p><i>Garantire la stabilità permanente del punto di ancoraggio e la capacità di sopportare i carichi massimi di ormeggio e ambientali, evitando dislocazioni o cedimenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Assenza di variazioni significative della posizione rilevata tramite GPS differenziale/DGPS rispetto al progetto.</li> <li>• Riferimenti normativi: Standard di ingegneria civile/marittima per il carico limite di lavoro (WLL) e il fattore di sicurezza strutturale per gli ancoraggi.</li> </ul>		
<b>01.02.04</b>	<b>Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)</b>		
01.02.04.R01	<p>Requisito: Fissaggio al Substrato e Resistenza alla Corrosione</p> <p><i>Mantenere il fissaggio permanente al fondale roccioso e garantire che il componente metallico esposto mantenga l'integrità strutturale e l'ancoraggio della linea.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Assenza di corrosione visibile o fessurazioni nella parte di ancoraggio metallico superiore.</li> <li>• Riferimenti normativi: Specifiche tecniche del produttore del tassello; Normative sulle installazioni subacquee e sull'uso di acciai in ambiente marino.</li> </ul>		

# Funzionalità tecnologica

## 01 - Campo boe di ormeggio

### 01.02 - Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Cima (Tratto Tessile/Sintetico)</b>		
01.02.01.R01	<p>Requisito: Resistenza alla Trazione e Flessibilità</p> <p><i>Mantenere la capacità della cima di assorbire e trasferire i carichi di ormeggio (statici e dinamici) al sistema di ancoraggio senza cedimenti strutturali, resistendo all'usura e al degrado ambientale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Assenza di rotture di trefoli, sfilacciamenti superficiali estesi o eccessiva rigidità causata da invecchiamento o agenti chimici.</li> <li>• Riferimenti normativi: Standard di settore per cavi nautici; Specifiche tecniche del fornitore relative al carico di rottura e alla resistenza UV.</li> </ul>		
<b>01.02.05</b>	<b>Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)</b>		
01.02.05.R01	<p>Requisito: Integrità del Collegamento e Funzionalità di Rotazione</p> <p><i>Mantenere la capacità portante e l'integrità meccanica delle giunzioni (grilli) e garantire la corretta e fluida rotazione dei componenti anti-torsione (swivel).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Assenza di blocco dello swivel; Assenza di allentamento dei perni nei grilli; Assenza di usura o corrosione &gt; 10% del diametro del perno.</li> <li>• Riferimenti normativi: Standard di settore per gli accessori di sollevamento e ancoraggio (es. WLL e Carico di Prova).</li> </ul>		

# Visivi

## 01 - Campo boe di ormeggio

### 01.01 - Struttura Galleggiante e Segnalazione

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Gavitello con fanale e radarabile</b>		
01.01.01.R01	<p>Requisito: Galleggiabilità e Segnalazione</p> <p><i>Garantire che il gavitello mantenga la posizione e l'assetto corretto per assolvere alla funzione di ormeggio temporaneo e di aiuto alla navigazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Segnale luminoso attivo per almeno il 99% del tempo di esercizio notturno; Assenza di inclinazioni del corpo galleggiante superiore a 5 ° dall'asse verticale (non dovute a onde/correnti).</li> <li>• Riferimenti normativi: Regolamento Internazionale per prevenire gli abbordi in mare (COLREG), se pertinente; Normative IALA (Associazione Internazionale delle Autorità per l'Aiuto alla Navigazione Marittima) relative alla tipologia di segnalamento.</li> </ul>		
<b>01.01.02</b>	<b>Gavitello Standard (con Radarabile passivo)</b>		
01.01.02.R01	<p>Requisito: Galleggiabilità e Visibilità Diurna/Radar</p> <p><i>Garantire che il gavitello mantenga l'assetto e la galleggiabilità per la visibilità diurna e rifletta il segnale radar per la localizzazione in tutte le condizioni operative.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Assenza di inclinazioni del corpo galleggiante &gt;5 ° e assenza di fouling sul miraglio radarabile.</li> <li>• Riferimenti normativi: Regolamento Internazionale per prevenire gli abbordi in mare (COLREG); Normative IALA.</li> </ul>		

# INDICE

1) Di stabilità .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Funzionalità tecnologica .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) Visivi .....	pag.	<a href="#">4</a>

**Comune di**  
Provincia di

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

**OGGETTO:** Realizzazione Fase I. Intervento A9.A11.  
"Campi Ormeggio per la tutela di habitat sensibili nelle aree protette, in gestione a Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria"

**COMMITTENTE:** E.P.M.R. - Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria

15/01/2026,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(arch. Augusto MERICO)

## 01 - Campo boe di ormeggio

### 01.01 - Struttura Galleggiante e Segnalazione

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Gavitello con fanale e radarabile</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo Funzionale e Visivo di Superficie <i>Ispezione visiva dalla barca per verificare l'assetto del gavitello, la presenza di danni evidenti e il corretto funzionamento del fanale (colore, periodo, accensione crepuscolare).</i>	Ispezione a vista	ogni mese
01.01.01.C02	Controllo: spezione Estesa e Controllo Anti-Fouling <i>Controllo più approfondito che richiede il recupero del gavitello a bordo o un'ispezione subacquea ravvicinata per la verifica dell'integrità strutturale e l'eventuale rimozione del fouling.</i>	Ispezione strumentale	ogni 6 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Gavitello Standard (con Radarabile passivo)</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo a Vista Diurno e Radarabile <i>Ispezione visiva dalla barca per verificare l'assetto del gavitello, la visibilità del colore e l'integrità e l'orientamento del miraglio radarabile.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.02.C02	Controllo: Ispezione Estesa e Controllo Anti-Fouling <i>Controllo approfondito che può richiedere il recupero del gavitello per la verifica dell'integrità strutturale e l'eventuale rimozione del fouling. (Si riutilizza C02).</i>	Ispezione	ogni 6 mesi

### 01.02 - Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Cima (Tratto Tessile/Sintetico)</b>		
01.02.01.C01	Controllo: Ispezione Visiva del Tratto Superficiale/Prossimo al Gavitello <i>Ispezione visiva periodica del tratto di cima più esposto (fuori dall'acqua o appena sommerso) per rilevare sfilacciamenti, torsioni anomale, irrigidimento del materiale o segni di sfregamento.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.02.01.C02	Controllo: Ispezione Estesa (Subacquea/A Bordo) <i>Ispezione tattile e visiva subacquea dell'intera cima o, in alternativa, recupero della cima a bordo per un'ispezione completa. Focus su sfilacciamenti e sull'integrità delle giunzioni alla catena.</i>  • Ditte specializzate: Ditta con Operatori Subacquei o Mezzi di Recupero Idonei.	Ispezione	ogni anno
<b>01.02.02</b>	<b>Catena e Jumper di Profondità</b>		
01.02.02.C01	Controllo: Ispezione Visiva Subacquea della Linea di Ancoraggio <i>Ispezione visiva da parte di subacquei o con ROV (Remotely Operated Vehicle) per valutare lo stato generale della catena e del jumper, l'assenza di incrostazioni massicce, lo sfregamento e la presenza di anomalie evidenti.</i>  • Ditte specializzate: Ditta con Operatori Subacquei certificati (o servizi ROV).	Ispezione	ogni anno
01.02.02.C02	Controllo: Misurazione Spessimetrica e Ispezione Critica <i>Recupero di sezioni critiche della catena (punti di contatto con il fondale e giunzioni) per misurare il diametro residuo delle maglie con calibro (spessimetro) e verificare il rispetto del livello minimo prestazionale.</i>  • Ditte specializzate: Ditta specializzata in rilievi non distruttivi (NDT) o manutenzione marittima.	Ispezione strumentale	ogni 3 anni
<b>01.02.03</b>	<b>Ancora di tipo Platipus</b>		
01.02.03.C01	Controllo: Rilievo Posizionale (Geodetico)	Misurazioni	ogni anno

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
	<i>Misurazione della posizione GPS del gavitello o del punto di attacco in superficie (se possibile) e confronto con le coordinate di progetto per rilevare eventuali dislocazioni dell'ancora (A10).</i>		
01.02.03.C02	Controllo: Ispezione Subacquea Punto di Attacco <i>Ispezione visiva subacquea dell'area di attacco tra l'ancora e il jumper/catena per rilevare l'integrità fisica e i segni di corrosione o usura (A11).</i>	Ispezione	ogni 2 anni
<b>01.02.04</b>	<b>Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)</b>		
01.02.04.C01	Controllo: Ispezione Visiva Subacquea del Fissaggio <i>Ispezione visiva e tattile subacquea per rilevare l'integrità della piastra/occhiello e la presenza di movimenti o di corrosione evidente (A12, A13).</i>	Ispezione	ogni anno
01.02.04.C02	Controllo: Prova di Trazione (Non Distruttiva) <i>Esecuzione di una prova di carico a trazione (non distruttiva) sul tassello per verificare che la resistenza residua sia superiore al Carico Massimo di Lavoro (WLL).</i>	Prova	ogni 5 anni
<b>01.02.05</b>	<b>Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)</b>		
01.02.05.C01	Controllo: Ispezione Subacquea Funzionale dei Connettori <i>Ispezione visiva e tattile subacquea per verificare la presenza di corrosione e l'integrità dei perni nei grilli (A15). Verificare manualmente la rotazione degli swivel (A16).</i>	Ispezione	ogni anno

# INDICE

1) 01 - Campo boe di ormeggio	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Struttura Galleggiante e Segnalazione	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Gavittello con fanale e radarabile	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Gavittello Standard (con Radarabile passivo)	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) 01.02 - Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Cima (Tratto Tessile/Sintetico)	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Catena e Jumper di Profondità	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) Ancora di tipo Platipus	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)	pag.	<a href="#">3</a>
" 5) Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)	pag.	<a href="#">3</a>

**Comune di**  
Provincia di

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 27 dell'Allegato I.7 al D.Lgs 31 marzo 2023, n.36)

**OGGETTO:** Realizzazione Fase I. Intervento A9.A11.  
"Campi Ormeggio per la tutela di habitat sensibili nelle aree protette, in gestione  
a Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria"

**COMMITTENTE:** E.P.M.R. - Ente per i Parchi Marini Regionali della Calabria

15/01/2026,

**IL TECNICO**

\_\_\_\_\_  
(arch. Augusto MERICO)

**01 - Campo boe di ormeggio****01.01 - Struttura Galleggiante e Segnalazione**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Gavitello con fanale e radarabile</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino Funzionalità Fanale <i>Intervento mirato alla risoluzione dei guasti elettrici/elettronici del fanale. Prevede la pulizia dell'ottica, la verifica della tensione di ricarica, la sostituzione della lampada (LED) e, se necessario, il ricambio del pacco batterie o dell'unità elettronica di controllo.</i>	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Riparazione/Sostituzione Danneggiamento Gavitello <i>Intervento per riparare fori o fessure del corpo in polietilene tramite saldatura o patch specifici. In caso di deformazioni strutturali gravi o danni irreparabili, è prevista la rimozione e la sostituzione del gavitello.</i>	quando occorre
01.01.01.I03	Intervento: Intervento Anti-Fouling e Pulizia <i>Pulizia meccanica (mediante idropulitrice o spazzole) del corpo del gavitello e delle parti sommerse per rimuovere l'accumulo di fouling e ripristinare la galleggiabilità e la visibilità.</i>	ogni anno
<b>01.01.02</b>	<b>Gavitello Standard (con Radarabile passivo)</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino Miraglio Radarabile <i>Intervento per pulire, riallineare o sostituire il miraglio radarabile in caso di danneggiamento (A14).</i>	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Riparazione o Sostituzione Corpo Galleggiante <i>Intervento per riparare fessure (A02) o sostituire l'intero gavitello se il danno strutturale è irreparabile. (Si riutilizza I02).</i>	quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Rimozione Fouling e Pulizia Estesa <i>Pulizia del corpo del gavitello e delle parti sommerse (A03). (Si riutilizza I03)</i>	ogni anno

**01.02 - Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.02.01</b>	<b>Cima (Tratto Tessile/Sintetico)</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Sostituzione Tratto di Cima con Usura Critica <i>Intervento di emergenza o correttivo che prevede il recupero del gavitello e la sostituzione totale o parziale della cima, in tutti i casi in cui l'usura da abrasione (A04) o l'invecchiamento (A05) abbiano ridotto la resistenza residua al di sotto dei livelli minimi prestazionali.</i>	quando occorre
01.02.01.I02	Intervento: Ripristino o Riconfezionamento Giunzione Terminale <i>Intervento mirato a riparare o ricostruire i terminali della cima (es. occhielli o giunti con la catena), laddove sia rilevato un cedimento (A06) ma il corpo principale della cima sia ancora in buone condizioni.</i>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Catena e Jumper di Profondità</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Sostituzione Tratto di Catena/Jumper con Usura Critica <i>Intervento di manutenzione straordinaria che prevede il recupero del sistema di ancoraggio, il taglio e la sostituzione di tutte le maglie o del tratto di catena/jumper in cui la riduzione del diametro (A07) o la deformazione (A08) superino il livello minimo prestazionale.</i>  • Ditte specializzate: Ditta di Manutenzione Marittima specializzata in sistemi di ancoraggio e recupero.	quando occorre
01.02.02.I02	Intervento: Ripristino/Sostituzione Giunzioni Terminali <i>Sostituzione o ripristino di anelli di congiunzione, girelle o grilli tra la catena, il jumper e l'ancora, se presentano usura critica o segni di rottura (A09).</i>	quando occorre
<b>01.02.03</b>	<b>Ancora di tipo Platipus</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Riposizionamento o Sostituzione Corpo Morto	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<p><i>Intervento risolutivo in caso di dislocazione (A10): estrazione dell'ancora, valutazione del fondale e ri-installazione in posizione corretta o, se necessario, installazione di una nuova ancora in una zona più stabile.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Ditta specializzata in lavori subacquei e ancoraggi ad alta tenuta.</i></li> </ul>	
<b>01.02.04</b>	<b>Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)</b>	
01.02.04.I01	<p>Intervento: Sostituzione Ancoraggio o Riparazione Substrato</p> <p><i>Intervento risolutivo in caso di allentamento critico (A12): rimozione del tassello difettoso, eventuale ripristino del foro nel substrato roccioso e installazione di un nuovo ancoraggio (spesso di tipo chimico).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Ditta con Operatori Subacquei specializzati in fissaggi strutturali.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.02.05</b>	<b>Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)</b>	
01.02.05.I01	<p>Intervento: Sostituzione Grilli/Swivel Danneggiati</p> <p><i>Intervento correttivo che prevede la rimozione e la sostituzione immediata del grillo se il perno allentato/danneggiato (A15) o se presenta usura critica (A17). Sostituzione dello swivel se il blocco è permanente (A16).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Ditta di Manutenzione Marittima.</i></li> </ul>	quando occorre

# INDICE

1) 01 - Campo boe di ormeggio	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Struttura Galleggiante e Segnalazione	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Gavittello con fanale e radarabile	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Gavittello Standard (con Radarabile passivo)	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) 01.02 - Sistema di Ancoraggio e Linea di Ormeggio	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Cima (Tratto Tessile/Sintetico)	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Catena e Jumper di Profondità	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) Ancora di tipo Platipus	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Tassello (Ancoraggio a Roccia/Cemento)	pag.	<a href="#">3</a>
" 5) Connettori Metallici (Grilli, Swivel, Maglie di Congiunzione)	pag.	<a href="#">3</a>