

**Cod. 117\_14**

**"PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E SPERIMENTAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATICO DI CONTROLLO E CHIUSURA DEGLI SCARICHI NELLE IMBARCAZIONI A MOTORE E A VELA, IN CORRISPONDENZA DELLE ACQUE DELLE AREE MARINE PROTETTE, DEI PORTI E DELLE MARINE"**

**SPECIFICHE TECNICHE**

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| <p>La Sardegna cresce con l'Europa</p>  <p>Progetto cofinanziato dall'Unione Europea</p> <p>FESR Fondo Europeo di Sviluppo Regionale</p> |  <p>REPUBBLICA ITALIANA</p> |  <p>REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA<br/>REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA</p> |  <p><b>SARDEGNA<br/>RICERCHE</b></p> | <p>POR FESR Sardegna 2007-2013</p> <p>Linea di Attività 6.1.1.A: "Promozione e sostegno all'attività di RSI dei Poli di Innovazione e dei progetti strategici"</p> <p>Azioni Cluster Bottom Up – Nautica</p> |
|---|--|---|---|--|

## **Specifiche tecniche**

### **Sommario**

|  |    |
|--|----|
| PREMESSA – CONSIGLI PER LA LETTURA DEL DOCUMENTO.....  | 3  |
| Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO. FINALITÀ GENERALI DEL PROGETTO.....   | 3  |
| Art. 2 - ATTIVITÀ DELL'APPALTO.....  | 5  |
| Art. 2.1 - Filtri e depuratori scarichi acque.....   | 6  |
| Art. 2.2 - Controllo emissioni e filtro gas di scarico dei motori, delle acque di raffreddamento dei motori e dei gruppi elettrogeni, oltre che per la prevenzione di sversamenti accidentali..... | 7  |
| Art. 2.3 – Chiusura Elettronica e manuale degli scarichi.....  | 7  |
| Art. 2.3.1 - Per le imbarcazioni che dispongono del sistema di raccolta in serbatoi o casse di raccolta ..   | 8  |
| Art. 2.3.2 – Per le imbarcazioni che non dispongono del sistema di raccolta in serbatoi o casse di raccolta ..   | 8  |
| Art. 2.3.3 – Specifiche comuni ad entrambe le tipologie di imbarcazioni.....   | 9  |
| Art. 2.4 - Sistema di telecomunicazione per avvio segnale e monitoraggio funzionamento.....  | 10 |
| Art. 2.5 – Piattaforma per il controllo remoto .....   | 12 |
| Art. 2.6 - Sistema di alimentazione con energia rinnovabile.....   | 16 |
| Art. 2.7 - Applicazione per collegamento tra operatori nautici, diportisti e aree marine protette .....  | 17 |
| Art. 2.8 - Consulenza e supporto. Accompagnamento delle imprese del cluster con sperimentazione, e aggiornamento competenze e continuo coinvolgimento nell'elaborazione del prototipo .....        | 20 |
| Art. 3 – Cronoprogramma e sua articolazione in fasi. Metodologia di attuazione. ....   | 23 |
| Art. 3.1 - <i>Deliverable</i> dell'appalto.....  | 26 |
| Art. 4 – Destinatari dei risultati del presente appalto.....   | 26 |
| Art. 5 - Luogo di esecuzione del servizio .....  | 28 |
| Art. 6 – Inquadramento normativo .....   | 28 |

## **PREMESSA – CONSIGLI PER LA LETTURA DEL DOCUMENTO.**

Il presente appalto si articola in **otto attività** specifiche, che congiuntamente costituiscono e contribuiscono a creare un sistema integrato e funzionante nelle imbarcazioni da diporto. Il lavoro verrà eseguito dall'appaltatore secondo **sei fasi** di lavorazione esplicitate nel crono programma presentato in sede di gara.

L'esecuzione dell'oggetto dell'appalto deve tenere conto delle indicazioni e prescrizioni stabilite dai seguenti articoli che vanno letti come un unico flusso informativo:

| <b>ART.</b> | <b>OGGETTO</b>                                  | <b>ULTERIORI INFORMAZIONI</b>  |
|-------------|---|--|
| Art. 1      | Oggetto dell'appalto                            | Progettazione, realizzazione e sperimentazione di un sistema automatico di controllo e chiusura degli scarichi nelle imbarcazioni a vela e a motore;<br><br>Produzione di manuali d'uso<br><br>Produzione di manuali dei flussi di processo<br><br>Accompagnamento delle imprese |
| Art. 2      | Attività di cui si compone il sistema integrato | 8 attività   |
| Art. 3      | Cronoprogramma e Fasi di lavoro                 | Suddivisione temporale in sei fasi per l'esecuzione dell'appalto   |
| Art. 3.1    | Deliverable dell'appalto                        | Progetti, prototipi, manuali d'uso e dei flussi di processo; report e documenti di studio  |

## **Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO. FINALITÀ GENERALI DEL PROGETTO.**

Oggetto del presente appalto (e obiettivo specifico del progetto del cluster nautica di Sardegna Ricerche) è la progettazione, realizzazione e sperimentazione di un sistema automatico di controllo e chiusura degli scarichi nelle imbarcazioni a motore e a vela, in corrispondenza delle acque delle Aree Marine Protette, dei porti e delle marine, nel rispetto e raggiungimento degli obiettivi indicati nel presente documento.

Il sistema deve poter operare anche in prossimità di qualsiasi zona di alto valore ambientale, di zone speciali di conservazione, di zone speciali di protezione e perciò l'appaltatore deve approntare ogni attività tenendo conto dei seguenti ambiti:

- controllo degli scarichi (scarico di acque nere, acque grigie, sostanze pericolose da acque di sentina, residui di combustione, propellenti ed eventualmente anche da antifouling provenienti da residui nella verniciatura dello scafo)
- inquinamento atmosferico (prodotti dai motori) e nelle acque
- energia per i consumi

Tramite le soluzioni individuate nell'appalto, le imbarcazioni imparano ad autogestire il possibile inquinamento autoprodotta, e ad impattare sulla riduzione dei consumi e delle emissioni, divenendo imbarcazioni "intelligenti".

Il sistema è integrato a bordo dell'imbarcazione, controllato in remoto e/o dalla plancia di bordo, e monitorabile anche da dispositivi connessi in rete (es. *smartphone*, *tablet*, ecc.). Detto sistema automatico di controllo e chiusura degli scarichi deve essere innovativo e integrabile con le tecnologie esistenti e con quelle che si vanno affermando,

affinché gli operatori nautici ed i diportisti collaborino con il sistema marino e con i porti, e con le aree marine protette.

Il sistema rileva se l'imbarcazione sta transitando o è in prossimità delle aree di delimitazione di aree marine protette, porti e marine, e una volta varcati determinati limiti geografici, chiude automaticamente gli scarichi, per non poterli riaprire se non in caso di emergenza o comunque solo una volta che l'imbarcazione fuoriesce dal perimetro delimitato, o qualora li riaprisse o disattivasse il sistema deve inviare una comunicazione alle autorità competenti e all'ente gestore del sito.

Il sistema, interconnesso con i sensori di bordo, georefenzionato, deve poter dialogare bidirezionalmente, tramite una rete di trasmissione, con i sistemi a terra.

Per ovviare ad eventuale richieste di energia, il sistema di chiusura automatica degli scarichi deve essere autosufficiente dal punto di vista energetico oltre che sostenibile, dunque provvisto di una propria alimentazione energetica da fonte di energia rinnovabile, che sia al contempo di supporto ai servizi di bordo, quando non operativo.

Il sistema deve essere integrato con il profilo architettonico dell'imbarcazione, a risparmio energetico, sostenibile sia dal punto di vista sia economico (lato del potenziale acquirente), sia ecologico (lato consumi, riciclo componenti, facilmente disassemblabile); deve inoltre garantire sotto ogni profilo il rispetto della sicurezza degli utilizzatori e dell'ambiente in genere. Il sistema in oggetto deve garantire la riservatezza dei dati dei diportisti.

Per facilitare il controllo da remoto deve essere progettata e realizzata un'applicazione connessa in rete che permetta il controllo sul funzionamento del sistema, oltre che fornire informazioni naturalistiche sull'area marina protetta, in cui si sta transitando, e sui servizi degli operatori nautici disponibili entro una certa distanza dal punto in cui si trova il diportista ed il natante.

Le attività oggetto dell'appalto sono completate con le azioni di sperimentazione con le imprese, e di accompagnamento e aggiornamento delle imprese del Cluster Nautica di Sardegna Ricerche perché possano maturare le competenze necessarie alla ottimizzazione e personalizzazione del sistema in base alle proprie esigenze.

#### **Finalità generali del progetto**

- Aumentare la performance eco-sostenibile delle imbarcazioni che transitano in Sardegna.
- Sviluppare l'interconnessione tra le imbarcazioni, gli operatori nautici, e le marine oltre che con i porti e con le aree marine protette.
- Incrementare la quantità e la qualità delle informazioni disponibili agli operatori del settore del diportismo nautico.

#### **Risultati generali attesi:**

- Aumentare la capacità di innovazione delle imprese che afferiscono al cluster di Sardegna Ricerche.
- Sperimentare la collaborazione tra le imprese e fra le stesse ed i soggetti gestori delle aree marine protette e dei parchi nazionali, dei porti e delle marine.

Dato che le aree marine protette sono geograficamente delimitate così come le acque dei porti e delle marine, l'obiettivo è studiare un sistema automatico di chiusura degli scarichi per l'imbarcazione che si sta avvicinando all'area, facilitando al contempo la possibilità di scarico nei contenitori appositi dei porti.

Diviene importante dunque trovare una metodologia che consenta che questo avvenga, non in maniera coercitiva, ma anzi incentivante che sia supportata da tecnologie abilitanti, facilmente implementabili sulle imbarcazioni da parte di imprese o installatori qualificati.

**Il sistema e la tecnologia sviluppata nel progetto deve essere sperimentato in Sardegna, ma dovrà poter operare negli sbocchi a mare, porti e marine, delle acque del Mediterraneo e nelle aree marine protette del Mediterraneo.**

Il sistema nel suo complesso deve essere progettato, realizzato e sperimentato per poter operare nelle seguenti tipologie di imbarcazioni:

**Cod.117\_14 "PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E SPERIMENTAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATICO DI CONTROLLO E CHIUSURA DEGLI SCARICHI NELLE IMBARCAZIONI A MOTORE E A VELA, IN CORRISPONDENZA DELLE ACQUE DELLE AREE MARINE PROTETTE, DEI PORTI E DELLE MARINE"**

- imbarcazioni da diporto a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.

Diviene utile studiare il sistema in modo tale che contempli anche le imbarcazioni di qualsiasi dimensione/tonnellaggio, per altri usi (anche oltre i 24 mt), che transitano all'interno delle aree marine protette. La stessa logica di sistema deve dunque consentire la possibilità di replicare il concetto nelle altre tipologie di imbarcazioni sotto descritte.

- Imbarcazioni da diporto a vela oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta
- Imbarcazioni da diporto a motore oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta
- Imbarcazioni per altri usi a motore oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta

**All'offerente è richiesta la presentazione di soluzioni tecnologiche migliorative e/o integrative nel rispetto di quanto stabilito dai seguenti documenti:**

- **Presente capitolato speciale;**
- **Specifiche tecniche;**
- **Target minimi di performance**
- **Ulteriori documenti di gara**

**E' ammessa la presentazione di offerte in variante a patto che le stesse confermino quanto stabilito dai suindicati documenti di gara in termini di funzionalità e conseguimento di finalità generali, obiettivi e risultati, senza che ciò comporti alcun costo od onere aggiuntivo a carico di Sardegna Ricerche.**

## **Art. 2 - ATTIVITÀ DELL'APPALTO**

La prestazione, richiesta all'appaltatore si articola sulle seguenti attività specifiche:

- 2.1 Filtri e depuratori scarichi acque
- 2.2 Controllo emissioni gas di scarico e acque di raffreddamento dei motori e dei gruppi elettrogeni, oltre che prevenzione di sversamenti accidentali
- 2.3 Chiusura elettronica e manuale degli scarichi
- 2.4 Sistema di telecomunicazione per avvio segnale e monitoraggio funzionamento
- 2.5 Piattaforma per il controllo remoto
- 2.6 Sistema di alimentazione con energia rinnovabile
- 2.7 Applicazione per collegamento tra diportisti, operatori nautici e aree marine protette

- 2.8 Consulenza e supporto. Accompagnamento delle imprese del cluster con sperimentazione, e aggiornamento competenze e continuo coinvolgimento nell'elaborazione del prototipo

Per l'individuazione dei dettagli delle attività dell'appalto si rimanda ai seguenti art. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 del presente documento.

**Il sistema nel suo complesso deve avere un ingombro minimo e funzionale rispetto all'imbarcazione in cui andrà ad essere integrato, deve essere facilmente integrabile con gli altri sistemi dell'imbarcazione, oltre che funzionale per le esigenze dell'utilizzatore finale (diportista). La dimensione delle componenti del sistema di cui agli art. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6 deve essere ridotta al minimo tale da non impattare se non minimamente sul peso dell'imbarcazione, sugli spazi a disposizione sia del diportista, sia sugli spazi vuoti dell'imbarcazione. Il sistema deve garantire facilità d'installazione a bordo e di manutenzione in caso di guasto, oltre che facilità d'integrazione tra il sistema di trasmissione / telecomunicazione pensato per essere localizzato a bordo ed i rispettivi sistemi di terra.**

Il numero di ore necessarie per l'installazione del sistema a bordo deve essere inferiore o uguale a 6 ore. Il numero di ore necessarie per la manutenzione del sistema a bordo deve essere inferiore o uguale a 2 ore. Il consumo energetico del sistema a bordo deve essere inferiore al 5% del consumo energetico complessivo per far funzionare l'imbarcazione nei suoi massimi consumi operativi (non propulsivi).

Gli aspetti normativi legati alla progettazione, produzione e utilizzo del sistema nel suo complesso devono essere considerati a priori, per evitare che una volta realizzato non sia fruibile.

**Nel formulare la struttura dell'offerta tecnica il concorrente deve tener conto che il sistema, oltre che essere di elevata qualità, dovrà essere sviluppato per divenire di largo consumo, e dovrà quindi essere il linea con il potere di spesa delle differenti tipologie di diportisti, sia dotati di grandi che di piccole risorse economiche. Si ricorda che nell'offerta tecnica non deve essere riportato alcun prezzo.**

## **Art. 2.1 - Filtri e depuratori scarichi acque**

Si richiede all'appaltatore di

- Progettare pianificando l'integrazione sulle imbarcazioni, realizzare, e testare sulle imbarcazioni, sistemi di filtraggio e/o depurazione delle acque di scarico nere e grigie
- Progettare pianificando l'integrazione sulle imbarcazioni, realizzare e testare sulle imbarcazioni, sistemi di filtraggio e depurazione per le acque di sentina, da installarsi a valle delle pompe di sentina
- Progettare pianificando l'integrazione sulle imbarcazioni, e realizzare un prototipo funzionale, che possa essere facilmente installato nell'imbarcazione e messo in commercio, di un sistema integrato di sensori (solo a titolo esemplificativo biosensori, sonde pluriparametriche, sensori infrarosso IR, campionatori passivi ecc) o similari in grado di rilevare in tempo reale i parametri chimico fisici delle acque (ph, temperatura, potenziale redox) e che abbia il compito di monitorare meglio e in tempo reale eventuali sversamenti in mare degli scarichi, eventuali perdite di olii e di carburante dal motore, e che sia dotato di un una centralina in grado di registrare e memorizzare i parametri chimico fisici rilevati, (solo a titolo esemplificativo un datalogger) che tramite la rete e/o su frequenze radio o altri sistemi di trasmissione, geolocalizzando il luogo di rilievo, possa trasmettere tali parametri al centro di raccolta dati facente capo alla piattaforma di cui all'art. 2.5 del presente documento;

Il sistema di filtri e depuratori scarichi acque deve essere progettato, realizzato e sperimentato per poter operare nelle seguenti tipologie di imbarcazioni:

- imbarcazioni da diporto a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.

- imbarcazioni da diporto a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.

## **Art. 2.2 - Controllo emissioni e filtro gas di scarico dei motori, delle acque di raffreddamento dei motori e dei gruppi elettrogeni, oltre che per la prevenzione di sversamenti accidentali**

Per quanto concerne l'inquinamento atmosferico, prodotto dai motori, i gas di scarico e le acque di raffreddamento per motori e gruppi elettrogeni, l'Appaltatore deve progettare e sperimentare l'integrazione a bordo dell'imbarcazione di:

- vasche con incorporato sistema di aspirazione e trasferimento eventuali olii o carburanti in apposita tanica di recupero
- un prototipo universale di contenimento di sicurezza, oltre che un sistema di filtraggio per eventuali accidentali sversamenti a mare di olii e carburanti, tipo impianti di desoleazione.
- un rilevatore di inquinamento atmosferico prodotto dai motori, e di controllo di perdita di olii e di carburanti dal motore, dotato anche di un una centralina in grado di registrare e memorizzare i parametri chimico fisici rilevati, (solo a titolo esemplificativo un datalogger) che tramite la rete e/o su frequenze radio o altri sistemi di trasmissione, geolocalizzando il luogo di rilievo, possa anche trasmettere tali parametri al centro di raccolta dati facente capo alla piattaforma di cui all'art. 2.5 del presente documento;
- sistemi di filtraggio dei gas di scarico (ad esempio utilizzo di marmitte catalitiche o a basso impatto);

Il sistema di Controllo emissioni e filtro gas di scarico dei motori, delle acque di raffreddamento dei motori e dei gruppi elettrogeni, oltre che per la prevenzione di sversamenti accidentali deve essere progettato, realizzato e sperimentato per poter operare nelle seguenti tipologie di imbarcazioni:

- imbarcazioni da diporto a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.

## **Art. 2.3 – Chiusura Elettronica e manuale degli scarichi**

L'appaltatore dovrà individuare soluzioni tecnologicamente, economicamente, ed ecologicamente sostenibili adottabili sia su imbarcazioni che dispongono di serbatoi o casse, quindi costruite successivamente all'anno 2005 (applicazione del Decreto Legislativo 18 luglio 2005, n. 171 e sue ii. mm.), sia per le imbarcazioni che non dispongono di serbatoi o casse.

Infatti per ottemperare alle norme antinquinamento, ogni utenza (acque nere e acque grigie) dovrebbe essere dotata della doppia possibilità:

- Scarico diretto fuoribordo, possibile in navigazione in aree lontane dalla costa (almeno 3 miglia);
- Sistema di raccolta in serbatoi o casse, e scarico successivo negli impianti di terra oppure al largo delle coste.

### **Art. 2.3.1 - Per le imbarcazioni che dispongono del sistema di raccolta in serbatoi o casse di raccolta**

Il sistema automatico di chiusura dovrà in primis operare sulla modifica degli scarichi, laddove presenti nelle imbarcazioni, per inserire una sistema di chiusura automatica che, tramite un motorino di dimensioni ridotte (alimentato preferibilmente con energia pulita o da batterie di ultima generazione), azioni con un impulso la chiusura dei bocchettoni di sfogo degli scarichi. Il sistema deve essere corredato da filtri di depurazione, in particolar modo per le acque di sentina, le acque grigie e nere, oltre che, per le acque di scarico dei motori.

### **Art. 2.3.2 – Per le imbarcazioni che non dispongono del sistema di raccolta in serbatoi o casse di raccolta**

Per le imbarcazioni che non dispongono di serbatoi di contenimento o di casse di raccolta, ma che, per contro, scaricano esclusivamente a mare, l'appaltatore deve:

- Progettare, realizzare e sperimentare l'integrazione a bordo dell'imbarcazione di prototipi universali di serbatoi di contenimento delle acque nere e grigie, possibilmente non rigidi, dotati, oltre che di trituratori, anche di filtri (possibilmente biologici), adattabili alle differenti dimensioni degli incavi nei quali saranno installati. I serbatoi di contenimento devono essere progettati per essere installabili a bordo, di modo che il peso dei serbatoi pieni sia uniformemente distribuito per non interferire con la stabilità dell'imbarcazione, tanto in navigazione che in ormeggio. I serbatoi di contenimento devono essere realizzati, preferibilmente, in materiale tale da consentire di stringersi ed espandersi in funzione dello spazio disponibile, adattabile anche a piccole imbarcazioni (es. usando delle "silos bag").

Caratteristiche richieste per i serbatoi/casse di raccolta:

- Capacità di contenimento adeguata in proporzione alla dimensione della barca e alle persone a bordo;
- elevate prestazioni meccanico-strutturali, acustiche ed ambientali, nonché di natura aerodinamica ed idrodinamica;
- riduzione della vibrazioni;
- stabilità;
- risposta idroelastica;
- resistenza alla fatica;
- tenuta in avverse condizioni meteo-marine;
- riduzione sull'attrito considerando la viscosità dell'acqua.

Il serbatoio/cassa di raccolta degli scarichi deve essere dotato almeno di:

- Misuratore di livello che invii il segnale di troppo pieno a un sistema informativo;
- Trituratore;
- Sistemi di filtri meccanici, fisici e/o chimici, preferibilmente biologici (presenza di microorganismi);
- Un sistema di chiusura a valle (con valvola) del serbatoio/cassa di raccolta, e un sistema di chiusura a monte (con valvola) del serbatoio/cassa di raccolta, azionabile sia manualmente (meccanicamente) che elettronicamente e a distanza;
- Connessione ad un sistema di aspirazione esterno per eventuali pulizie periodiche;
- Eventuale individuazione e test di sistemi di controllo periodico dello stato di serbatoi e casse di raccolta;
- Un sistema (filtro) anti-odore.

Tutti i prototipi universali di serbatoi di contenimento /casse di raccolta ed i sistemi di controllo e filtraggio devono essere progettati per essere facilmente disassemblati e riciclati, oltre che sostituibili facilmente in caso di rotture o guasti.



### **Art. 2.3.3 – Specifiche comuni ad entrambe le tipologie di imbarcazioni**

L'appaltatore deve progettare e realizzare: il sistema che chiuda meccanicamente e/o elettronicamente le bocche di scarico (internamente alla barca o esternamente all'imbarcazione); il loro azionamento e controllo da remoto; il loro impianto di alimentazione; il sistema di controllo a bordo dell'imbarcazione; ogni punto descritto deve essere fruibile sia per le imbarcazioni che già sono dotate di serbatoi di contenimento / casse di raccolta, sia per quelle che ne sono sprovviste.

La chiusura automatizzata su comando deve essere attivabile e disattivabile elettronicamente e/o meccanicamente e per sicurezza anche manualmente.

Il comando per la chiusura può essere di diversi tipi:

- manuale (solo a titolo esemplificativo con piccola chiave facilmente rintracciabile a bordo), dotato di pulsantiera collocabile in stiva o che renda possibile ad esempio resettare il microprocessore presente nell'apparecchiatura elettrica o disabilitare la chiusura automatica;
- automatizzato con un sistema (solo a titolo esemplificativo tipo tappo proteggi obiettivo) dunque con un comando elettrico inviato che ostruisce il tubo di passaggio.

Per facilitare il diportista e le operazioni correlate di sicurezza, l'attivazione del sistema di chiusura automatico deve essere segnalata sia nella plancia di bordo, che in coperta, sia all'esterno dell'imbarcazioni con segnalatori luminosi tipo spie luminose, oltre che acustici ed eventualmente anche da altre tipologie di segnalatori.

La chiusura meccanica ed elettronica deve poter intervenire sui seguenti impianti

- acque di scarico nere (*black water*) (scarichi umani);
- acque di scarico grigie (*gray water*) (lavandini, docce, cucine, lavanderia e attività di pulizia, possono contenere anche batteri coliformi fecali, detergenti, oli e grassi, metalli, composti organici di idrocarburi petroliferi, nutrienti, rifiuti alimentari);
- sostanze pericolose da acque di sentina, propellenti ed eventualmente che possano contenere anche *antifouling* da verniciatura nello scafo.

Dotazioni accessorie:

- L'input all'automazione da remoto in caso di ingresso in aree geo-localizzate deve essere studiato e realizzato per garantire le seguenti funzioni:
  - La pompa di sentina deve poter comunque funzionare in caso di emergenza affinché l'imbarcazione possa navigare e/o ormeggiare in sicurezza. La sentina deve contenere un misuratore di livello, che sorpassato un certo livello minimo accettabile fa partire la pompa automaticamente.
  - Il sistema di chiusura e apertura degli scarichi deve essere progettato e realizzato per non essere manomesso, affinché sia possibile controllare se ci sono stati eventuali infrazioni nel sistema.
  - Il sistema di chiusura e apertura degli scarichi deve poter essere disattivato, con contestuale invio segnale a terra circa la disattivazione avvenuta a bordo.
  - Gli scarichi devono poter essere messi in funzione in caso di emergenza o in caso di necessità, con invio contestuale di un segnale a terra o a bordo.
  - Devono essere progettati e realizzati dei compartimenti stagni per il passaggio di cavi e tubi.
  - Per ragioni di sicurezza deve essere creata una compartimentazione in sezione stagne per le aree degli scarichi.
  - Deve essere conforme alla normativa R.I.N.A.
  - Dotata di Sensori di livello (due sensori, uno che indica il minimo, uno che indica il massimo livello a cui corrisponde l'allarme).

- Dotata di pompa primaria e di pompa secondaria di sentina, che parte all'input di allarme.
- La pompa deve essere di involucro robusto antiurto, resistente alla corrosione e all'elettrolisi.
- Le elettrovalvole di chiusura degli scarichi devono impedire flussi a ritroso al loro interno per inclinazioni su uno dei due lati (almeno 20°) e in condizioni di appruamento o appoppamento (almeno 10°).
- Il sistema deve essere provvisto di una valvola di intercettazione del raccordo a mare dello scafo e di un raccordo di aspirazione di coperta.
- Le tubazioni devono essere resistenti agli agenti atmosferici e a gran parte dei prodotti chimici.
- Il sistema deve prevenire intasamenti e male odori.
- Deve essere presente nei wc una pompa di macerazione che manda direttamente i fluidi di scarico direttamente al serbatoio di accumulo, senza dover utilizzare una pompa aggiuntiva dedicata.
- Quando l'imbarcazione è in porto lo svuotamento dei serbatoi degli scarichi può avvenire mediante collegamento con la tubazione di aspirazione in panchina.
- I serbatoi di scarico devono avere due sfiati di gas per evitare i male odori.

Le leggi che regolamentano gli impianti sentina sono almeno le seguenti:

- – UNI EN ISO 15083 del 2004 (o successive), impianti di pompaggio di sentina per unità di piccole dimensioni;
- – UNI EN ISO 8849 del 2004 (o successive), pompe di sentina azionate elettricamente a corrente continua per unità di piccole dimensioni;
- – UNI EN ISO 9093 del 1998 (o successive), valvole a scafo e passascafi in costruzione metallica per unità di piccole dimensioni.

Il sistema di chiusura elettronica e manuale degli scarichi deve essere progettato, realizzato e sperimentato per poter operare nelle seguenti tipologie di imbarcazioni:

- imbarcazioni da diporto a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.

#### **Art. 2.4 - Sistema di telecomunicazione per avvio segnale e monitoraggio funzionamento**

Occorre pianificare, progettare, realizzare e sperimentare un sistema di tipo bidirezionale, tipo trasmissione-ricevente, che utilizzando un trasmettitore a terra, e un ricevente posizionato nell'imbarcazione e che, sfruttando determinati segnali, bande e/o frequenze preferibilmente libere, consenta la rilevazione dell'imbarcazione, e che invii, una volta entrati nell'area delimitata, un segnale da terra all'imbarcazione affinché chiuda gli scarichi, e che una volta usciti dell'area delimitata, invii un segnale da terra all'imbarcazione affinché riapra gli scarichi.

Il sistema di trasmissione deve verificare dove si trova l'imbarcazioni confrontandola continuamente con le coordinate geografiche, e le mappe. Il sistema si deve aggiornare autonomamente con alte frequenze temporali.

Il sistema di trasmissione deve essere scalare, cioè stabile e funzionante all'aumentare del numero dei transiti delle imbarcazioni in una determinata area, e deve essere stabile e funzionante all'aumentare della dimensione dei dati ricevuti e trasmessi.

Il sistema di trasmissione deve consentire al contempo all'operatore dell'area marina protetta e/o all'operatore portuale di interrogare in tempo reale l'imbarcazione per verificare se l'imbarcazione ha chiuso effettivamente gli scarichi, e se non gli riapre. Deve dunque essere possibile da terra verificare il corretto funzionamento del sistema, in qualunque momento ed in tempo reale, delle imbarcazioni che ormeggiano o transitano nell'area georeferenziata per la quale esiste il divieto di scarico. Il sistema deve altresì poter consentire al diportista dall'imbarcazione di fare il doppio controllo inviando un segnale di ritorno, per verificarne il funzionamento.

Questo consentirebbe molteplici vantaggi:

1. se fosse disponibile un sistema di tipo trasmissione-ricevente, l'operatore portuale o dell'area marina protetta potrebbe verificare in qualunque momento se l'imbarcazione ha effettivamente chiuso gli scarichi, e se non li riapre, anche in maniera accidentale;
2. se non fosse disponibile un sistema di tipo trasmissione-ricevente, l'utente potrebbe, tramite dispositivo elettronico eventualmente anche connesso in rete, delimitare da solo l'area geografica in cui chiudere gli scarichi. Questa soluzione può essere compatibile per ovviare al rispetto della privacy che il proprietario della barca potrebbe sollevare. Non avendo infatti una ricevente a bordo, si potrebbe sfruttare la rete GPS o GPRS presente a bordo o altre reti /modalità di trasmissione, che riceve esclusivamente il segnale, dal trasmettitore che sta a terra, ma in questo caso lo svantaggio sarebbe dato dal fatto che non essendoci un dialogo punto a punto, non sarebbe poi possibile verificare l'effettiva attuazione corretta da parte dell'imbarcazione in qualunque momento. Sarebbe quindi necessario un ulteriore controllo a bordo.

L'appaltatore deve indicare in sede di offerta quale sarà il sistema di ricezione e invio dati.

Il sistema deve essere in grado di apprendere che in una delimitata area (vedi dentro il perimetro dell'area marina protetta e entro il perimetro dei porti /marine) non è possibile scaricare, e quindi tenere in memoria anche le successive volte, che in quella specifica area forzosamente occorre tenere chiusi gli scarichi, per eventualmente poterli aprire solo ed esclusivamente per motivi di emergenza, o per disattivazione consensuale.

Le Caratteristiche generali del sistema devono:

- poter essere controllate da piattaforma sul display di bordo, oltre che dispositivo connesso alla rete con un applicazione/piattaforma (vedi anche art. 2.5 e 2.7 del presente documento), mappando la posizione dell'imbarcazione, rispetto all'area marina protetta o al porto e alla marina più vicina.
- rendere possibile verificare che lo stesso nel suo complesso non venga alterato o manomesso. Deve quindi essere presente a bordo una sorta di "scatola nera", tale da permettere ad un soggetto terzo di verificare il buon uso del sistema. Deve essere possibile registrare i dati per eventuale trasmissione o estrapolazione in un secondo momento.
- Il tempo necessario per l'invio del segnale di trasmissione bidirezionale terra-imbarcazione deve essere inferiore a 10 secondi (a prescindere dalla potenza del segnale e dalla distanza). Il segnale proveniente da terra, deve essere recepito a bordo dell'imbarcazione, prima della distanza definita "distanza di sicurezza" per l'accesso all'area marina protetta, al porto e alla marina.

Occorre progettare, realizzare e sperimentare anche una soluzione che rilevi il posizionamento della barca, invii un segnale a bordo relativamente alle istruzioni da tenere in determinate aree geografiche, senza però chiudere gli scarichi, ma che per contro in caso di scarico a mare, permetta l'invio del segnale a terra di eventuale scarico rilevato. Il diportista deve poter scegliere quale tipologia di soluzione adottare. Il diportista deve anche poter scegliere di attivare/disattivare volontariamente il sistema di chiusura automatica degli scarichi, essendo però controllato da terra.

Occorre progettare, pianificare e definire anche le componenti della rete che dislocate a terra, dialogano con il sistema di bordo. Occorre pertanto individuare quali possono essere le migliori tecnologie presenti a terra o che sono necessarie a terra per poter trasmettere il comando a bordo sia di attivazione che di disattivazione e poi per poter verificare l'effettiva chiusura/apertura del sistema automatico di bordo.

Il sistema di trasmissione deve essere interfacciabile con i protocolli standard dei sistemi gps ed in genere di orientamento/navigazione di bordo.

Questo sistema deve anche consentire in remoto di visualizzare il tracking del percorso dell'imbarcazione nell' area marina protetta (AMP) (in maniera anonima e comunque garantendo la privacy ).

Aspetto secondario del sistema di telecomunicazione è l'interazione con altri sistemi, quali ad esempio il sistema SIRA della Regione Sardegna.

Il sistema deve poter visualizzare su un display l'avviso che si è in procinto di arrivo o di uscita e poi che si sta transitando nelle acque delle aree marine protette, delle marine e dei porti. Deve al contempo poter avvisare il diportista con un segnale acustico e luminoso, oltre che scritto che è necessario spegnere le pompe attive, o dare allo stesso ulteriori istruzioni, ritenute necessarie.

Il sistema di telecomunicazione deve essere progettato, realizzato e sperimentato per poter operare nelle seguenti tipologie di imbarcazioni:

- imbarcazioni da diporto a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.

La stessa logica di sistema deve consentire la possibilità di replicare il concetto nelle altre tipologie di imbarcazioni sotto descritte.

- Imbarcazioni da diporto a vela oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta
- Imbarcazioni da diporto a motore oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta
- Imbarcazioni per altri usi a motore oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta

## **Art. 2.5 – Piattaforma per il controllo remoto**

L'appaltatore deve progettare, realizzare, e testare una piattaforma per il controllo da remoto e dalla plancia di bordo, accessibile anche da dispositivi elettronici connessi e/o non in rete.

Per favorire la gestione sostenibile dell'ambiente marino, per ragioni culturali e sociali la piattaforma dovrà mettere in relazione la geografia del paesaggio costiero e marino con l'utente. Dovrà quindi consentire agli utenti sotto specificati, di interagire con il sistema di controllo e di chiusura automatico degli scarichi per:

- Localizzare in tempo reale la posizione dell'imbarcazione rispetto alla geografia della costa, ed inviare un segnale acustico e luminoso su un display di bordo, oltre che una notifica su dispositivi elettronici (ad esempio tablet e/o su mobile e/o personal computer), rilevando e mettendo in evidenza quando questa è in prossimità e quando sta transitando nelle fasce A, B, o C dell'Area Marina Protetta, o se questa sta transitando in un porto o in una marina o se è in prossimità di esso e deve indicare la sua posizione rispetto alla mappatura del porto o della marina.
- Identificare le differenti imbarcazioni su una mappa digitale.
- Avvisare, in tempo reale, l'imbarcazione e l'utente che sta per entrare nelle aree A, B, e C dell'Area Marina Protetta, con un segnale luminoso ed acustico sul display di bordo che dice "PRESTA ATTENZIONE SEI IN AREA MARINA PROTETTA, FASCIA A,B,C, TI RICORDO CHE ... "
- Avvisare, in tempo reale, l'imbarcazione che si sta per effettuare la chiusura automatica del sistema o la riapertura automatica del sistema, e segnalare le istruzioni sul comportamento da tenere per il rispetto del mare, oltre che per evitare problemi stessi all'imbarcazione.
- Avvisare in tempo reale, l'imbarcazione e l'utente che il sistema è stato chiuso, e poi che il sistema è stato riaperto, o che c'è un problema nel funzionamento, identificandolo.
- Consentire allo stesso diportista di scegliere la modalità con la quale vuole operare (chiusura automatica degli scarichi controllata da remoto, o non chiusura degli scarichi ma invio segnale di sversamento in mare di eventuali scarichi o semplicemente chiusura degli scarichi volontaria con controllo da terra tramite segnale).
- Monitorare il corretto funzionamento del sistema di chiusura automatica degli scarichi ed intervenire e/o consentire l'intervento dell'utente abilitato, laddove c'è ne fosse bisogno per disattivare o attivare il sistema, sia volontario, sia in caso di emergenza.
- Segnalare all'area marina protetta o al porto o alla marina in tempo reale, la disattivazione del sistema di chiusura automatica degli scarichi, oltre che la durata di disattivazione, attivazione.
- Segnalare all'area marina protetta o al porto o alla marina, lo scarico a mare, in tempo reale, qualora lo stesso avvenga in area marina protetta o in un porto o in una marina.
- Inviare in tempo reale alla guardia costiera e agli enti preposti, l'allarme in caso di emergenza.
- Consentire all'utente di visualizzare in tempo reale apertura e chiusura del sistema di chiusura automatica degli scarichi sia a bordo che nella plancia di bordo che in remoto.
- Consentire all'utente di visualizzare, registrare, trasmettere e ricevere, in tempo reale, eventuali parametri fisico-chimici quali temperatura, ph, e potenziale redox rilevati dall'imbarcazione con dei sensori.
- Tracciare in tempo reale, su mappa il percorso dell'imbarcazione, in modo anonimo tale da non consentirne la storicità per motivi di privacy.
- Consentire in tempo reale, all'utente di caricare sulla piattaforma eventuali criticità rilevate sia nella gestione del sistema, che rilevate nell'ambiente marino.
- Caricare in tempo reale, immagini e/o filmati ripresi dall'utente.
- Aggiungere commenti da parte dell'utente in tempo reale.
- Valutare in tempo reale, in un'unica schermata l'insieme delle imbarcazioni che stanno transitando in un'area definita dall'utente stesso.
- Rilasciare i dati in formato anonimo e aperto.

Le informazioni sopra riportate devono poter essere visibili lato imbarcazione direttamente dal diportista, ma anche da remoto, dagli altri utenti sotto specificati (eventualmente anche in forma anonima), che verranno meglio specificati in fase di realizzazione della stessa.

La tabella della piattaforma avrà tanti record quante sono le imbarcazioni, e quanti sono gli utenti, e quanti sono gli strumenti di rilevazione utilizzati, e quante sono le aree delimitate (aree marine protette, porti e marine).

La piattaforma che dovrà esporre i dati dovrà contemplare sia metodi per il trasferimento dati, che metodi per il controllo del processo di integrazione.

Il sistema di interfaccia deve essere accessibile a diverse tipologie di utenti:

- diportista
- operatore nautico (cantiere navale, rimessaggio, etc.)
- area marina protetta
- porto
- marina
- gestore del sistema
- Sardegna Ricerche
- cittadino
- amministrazione pubblica

Alcune delle informazioni sopra riportate sono di esclusivo uso del diportista, altre possono essere visualizzate da tutti gli utenti abilitati, altre solo da alcune tipologie di utenti.

Il sistema di interfaccia deve prevedere l'abilitazione all'uso dell'utente, previa registrazione.

Nella progettazione della piattaforma di controllo remoto deve essere definita, con accuratezza, la struttura logica dei servizi e delle funzioni pensate per le varie tipologie di utenti (diportisti, operatori nautici, aree marine protette, operatori marine, ecc.), in modo da pianificare nel dettaglio le fasi di sviluppo e da poter lavorare in modo efficace sull'interfaccia e sulle modalità di utilizzo da parte dei diversi utenti.

L'appaltatore nel progettare e realizzare la piattaforma dovrà valutare le implicazioni derivanti della condivisione dei contenuti nelle varie modalità previste dal sistema, oltre eventuale riorganizzazione dei dati ottenuti dal sistema.

L'accesso alla piattaforma al momento della registrazione dell'utente, deve poter consentire di qualificare l'utente (esclusivamente previa accettazione dello stesso) a scelta per sesso, età, occupazione, Paese di provenienza, classe di appartenenza, competenze tecniche e grado di scolarità. Tali dati devono poi poter essere estrapolati.

Il sistema di interfaccia deve prevedere l'acquisizione selettiva di dati da imbarcazioni identificando ciascuna di esse ed associando a ciascuna un dato univoco, anche anonimo.

Il sistema/ piattaforma deve poter consentire di estrarre i dati per singola imbarcazione e di raggrupparle suddividendole a seconda delle seguenti categorie, oltre che per area geografica d'interesse (a scelta dell'utente) in cui stanno transitando e hanno transitato, almeno secondo il seguente criterio:

1. imbarcazioni oggetto dell'appalto
  - imbarcazioni da diporto a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
  - imbarcazioni da diporto a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
  - imbarcazioni da diporto a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
  - imbarcazioni da diporto a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
  - imbarcazioni da diporto a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
  - imbarcazioni da diporto a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
2. altre tipologie di imbarcazioni sotto descritte.

**Cod.117\_14 "PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E SPERIMENTAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATICO DI CONTROLLO E CHIUSURA DEGLI SCARICHI NELLE IMBARCAZIONI A MOTORE E A VELA, IN CORRISPONDENZA DELLE ACQUE DELLE AREE MARINE PROTETTE, DEI PORTI E DELLE MARINE"**

- Imbarcazioni da diporto a vela oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta, porti e marine
- Imbarcazioni da diporto a motore oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta, porti e marine
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- Imbarcazioni per altri usi a vela oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta, porti e marine
- Imbarcazioni per altri usi a motore oltre i 24 mt, che transitano in area marina protetta, porti e marine

La piattaforma deve quindi permettere l'acquisizione selettiva dei dati. Deve essere possibile interrogare la piattaforma anche per periodi di tempo lunghi (anche per diversi anni per ottenere delle serie storiche ) o per brevi periodi di tempo. I dati infatti devono poter essere conservati e catalogati.

La piattaforma deve poter raccogliere il dato geo riferito, ed esporlo su delle mappe georeferenziate.

Il dato deve essere temporale allo stesso tempo, e riferito ad un'imbarcazione ben identificata. Il dato, dal gestore del sistema, dal diportista, e da Sardegna Ricerche, deve poter essere anche reso anonimo per motivo di tutela della privacy.

La risposta della piattaforma deve essere immediata e deve poter fornire dati aggiornati in tempo reale.

Il dato deve essere:

- scalabile all'aumentare degli utenti e/o della dimensione del dato stesso.
- fruibile dalle diverse tipologie di utenti, anche quelli con qualche disabilità
- *user friendly*

La piattaforma deve essere *user friendly*. I dati devono poter essere rilasciati anche in formato aperto.

L'utente deve poter accedere e consultare la piattaforma sia su browser che su dispositivi connessi in rete (per esempio mobile, e tablet,) sia provvisti di sistema operativo con licenza proprietario che non, in uso dall'utente e preinstallato dal fabbricante del dispositivo.

La piattaforma deve poter consentire all'utente di formulare delle *query* sulla visualizzazione, interrogare il dato, generare database, gestire il dato geometrico ed il dato vettoriale, tirar fuori porzioni di tabelle, aumentare la dimensione del dato con elevati gradi di libertà.

I formati in uscita devono essere di diverso tipo tra cui almeno excel, pdf, gis, etc. I formati in uscita verranno comunicati successivamente all'appaltatore, a seguito dell'aggiudicazione.

La piattaforma deve poter consentire ai diversi utenti di interagire fra loro.

I dati devono poter essere gestiti in completa sicurezza, e devono tutelare la privacy degli utenti.

Per consentire al diportista ed ad altri utenti abilitati di controllare in tempo reale il funzionamento del sistema installato sulla propria imbarcazione, la piattaforma deve essere accessibile anche da un'applicazione.

Il sistema di interfaccia deve poter consentire di stabilire chi alla fine detiene l'informazione, chi la può usare e chi la può modificare. Queste modalità devono poter essere reimpostate dal gestore del sistema e da Sardegna Ricerche a seconda delle necessità.

**La piattaforma oggetto deve essere strutturata in architettura servizi, tramite web service che consentano l'interoperabilità con sistemi esterni, quali ad esempio il SIRA della Regione Sardegna.**

L'appaltatore dovrà rilasciare la piattaforma e l'applicazione fornendo tutte le eventuali credenziali di accesso, utilizzo e manutenzione evolutiva dello stesso, applicabili anche successivamente alla fase di *staging* utilizzata per la sperimentazione.

La fornitura richiesta al soggetto appaltatore dovrà comprendere la disponibilità dello spazio server a carico del fornitore che si aggiudicherà la gara per tutta la durata dell'appalto (fino al 30/09/2015), al fine di consentire l'effettiva sperimentazione del prototipo completo della piattaforma e dei suoi software e dell'applicazione. La piattaforma ed i suoi software e l'applicazione dovranno poi essere consegnati a Sardegna Ricerche e collaudati da Sardegna Ricerche, prima del termine della durata dell'appalto (entro il 30/09/2015).

La piattaforma deve poter essere animata e deve risultare interessante agli occhi degli utenti, deve poter consentire agli utenti di caricare contenuti, ma al contempo di avere un'animazione per favorire la comunicazione culturale tra gli utenti stessi. Deve poter passare lo scopo del messaggio, ovvero la sostenibilità delle scelte che si compiono nella fruizione ed interazione con il paesaggio marino e costiero.

Obiettivo finale è anche quello poi di avere dei feedback dagli utenti, che siano volontari, reciproci, e che attraverso un processo inclusivo e trasparente diano all'utente la possibilità di valutare le criticità per fare in modo che le autorità abbiano gli strumenti per rispondere alle domande che provengono dall'utenza, coinvolgendo così gli utenti nelle scelte.

**Scalabilità della piattaforma:**

All'aumentare del numero e della dimensione dei dati, la piattaforma deve comunque essere stabile, e mantenere un'alta velocità operativa, anche oltre il termine dell'appalto.

**Fruibilità della piattaforma:**

La piattaforma deve rendere semplice e flessibile, da parte di un utente in possesso di competenze informatiche di base, lo scarico e l'utilizzo delle informazioni, permettendo pertanto lo sviluppo di nuove applicazioni e servizi a valore aggiunto, sia da parte delle imprese che da parte della pubblica amministrazione, delle associazioni o di privati cittadini.

**Accessibilità della piattaforma:**

La piattaforma deve poter essere utilizzata dall'utente finale disabile anche se in possesso di competenze informatiche di base.

**Usabilità della piattaforma:**

Deve essere elevato il numero di tipologie di utenti (anche con disabilità) che possano facilmente ed agevolmente utilizzare la piattaforma per raggiungere con efficacia ed efficienza i propri obiettivi.

Gli operatori nautici edotti sulle soluzioni della piattaforma per il controllo remoto integrabile nelle imbarcazioni da diporto deve essere pari a 1/4 dei cantieri nautici e/o degli operatori nautici presenti in Sardegna (Fonte: Pagine Yacht Liguria e Sardegna 2013/2014).

L'appaltatore deve garantire l'incremento di almeno 5 nuove registrazioni di operatori economici del settore nautica da diporto, nella piattaforma, dalla data di ciascun evento ascrivibile al buon andamento e conduzione dell'ATTIVITÀ 2.5

**Art. 2.6 - Sistema di alimentazione con energia rinnovabile**

Per ovviare a eventuali carenze di energia, il sistema automatico di controllo e di chiusura degli scarichi, dovrà poter essere alimentato con energia rinnovabile, quindi dovrà essere prevista a bordo l'installazione di alimentazione ad



energia rinnovabile supportato da un accumulatore per lo stoccaggio dell'energia prodotta, che, a sua volta potrebbe alimentare, quando non utilizzata, altri servizi di bordo. Eventuali richieste di energia devono infatti essere integrati con sistemi di alimentazione ad energia rinnovabile.

L'appaltatore a tal scopo, deve individuare le soluzioni tecnologiche più idonee ad esempio micro impianti di produzione di energie rinnovabili, implementabili sulle imbarcazioni da diporto, e comunque adattabili alle particolari condizioni dell'imbarcazione sia in navigazione, che ormeggiata o ferma al largo o in sosta in area marina protetta, e/o a motori spenti, per assicurare il funzionamento e l'integrazione di sistemi a basso consumo di energia, quali il sistema automatico di chiusura degli scarichi, gli allarmi sentina, le memorie radio, ecc., e per ottimizzare la gestione dei servizi di bordo ai diversi sistemi di alimentazione disponibili in ogni preciso momento.

Per eventuali richieste di energie, l'installazione di alimentazione ad esempio ad energia solare, o mini eolica e/o nuova tecnologia rinnovabile deve essere supportata da una batteria per lo stoccaggio dell'energia prodotta. La batteria che accumula energia pulita, deve alimentare, quando non utilizzata, gli altri servizi di bordo, consentendo un risparmio sui consumi per l'operatività.

Dotazioni accessorie:

- batteria tampone per il funzionamento in mancanza di tensione

Il sistema di energia rinnovabile con utilizzo di energie alternative e/o di batterie di nuova generazione, potrebbe essere anche accompagnato da un prototipo di ventilazione forzata per risparmio sui consumi. L'utilizzo di sistemi di raffrescamento naturale tipo ventilazione forzata (solo a titolo di esempio tendine a cupola elettriche sopra agli oblo' o tecnologie di oscuramento o tecnologie di ventilazione forzata tipo quella utilizzata nelle case passive), l'eventuale trasformazione dei sistemi di refrigerazione a basso consumo energetico, dovrebbe essere di supporto, alla riconversione dell'energia della batteria del sistema automatico, quando non in suo, per alimentazione /trasformazione degli impianti di bordo, quali ad esempio illuminazione in basso consumo.

Il sistema di alimentazione con energia rinnovabile deve essere progettato, realizzato e sperimentato per poter operare nelle seguenti tipologie di imbarcazioni:

- imbarcazioni da diporto a motore tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a motore tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 6 ed i 12 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 12 ed i 18 mt lunghezza fuoritutto.
- imbarcazioni da diporto a vela tra i 18 ed i 24 mt lunghezza fuoritutto.

## **Art. 2.7 - Applicazione per collegamento tra operatori nautici, diportisti e aree marine protette**

L'appaltatore deve progettare, sviluppare, e testare almeno un'applicazione che gestirà informazioni di differente tipologia:

- informazioni sullo stato di funzionamento del sistema di chiusura degli scarichi a bordo della propria imbarcazione;
- informazioni sui contenuti naturalistici e sui servizi offerti dall'area marina protetta e dal Parco Nazionale presenti in Sardegna, nei quali si sta navigando, oltre che ulteriori info sulle altre aree marine protette della Sardegna;
- una lista di operatori localizzati in Sardegna che, in un raggio circoscritto da terra rispetto all'area in cui ci si trova, forniscono servizi di cantieristica, rimessaggio, manutenzione e intervento, e altri servizi.

Il diportista potrà quindi dialogare tramite l'applicazione con i fornitori dei servizi, e sottoporre loro facilmente richieste di assistenza o richieste di informazioni o prenotazioni. Si deve anche realizzare un sistema che consenta al diportista, una volta usufruito del servizio dell'operatore, di votare la qualità dello stesso (come già oggi avviene per le valutazioni turistiche).

Il diportista in navigazione o ormeggiato, in area marina protetta, al porto o nella marina, connettendosi ad una eventuale rete, tramite il sistema ricevente o tramite il sistema di trasmissione, deve poter accedere all'applicazione (a riconoscimento guidato).

Per facilitare la gestione dell'applicazione, questa avrà un sistema di interfaccia che possa rendere facilmente fruibile, sia alle aree marine protette, che agli operatori del settore, oltre che a Sardegna Ricerche, e alla Regione Sardegna (eventualmente anche agganciato ad altri sistemi), la visualizzazione e l'interpretazione dei dati emersi dall'uso dell'applicazione, oltre che il riuso, ed eventualmente il susseguente rilascio in formato aperto. (Un esempio potrebbe essere il monitoraggio del *tracking* in modalità anonima dei percorsi delle imbarcazioni che potrebbe essere sfruttato dalle aziende come banca dati per implementare le loro soluzioni commerciali).

#### Risultato secondario:

Il progetto del cluster deve poter consentire di riflettere di monitorare e di quantificare, tramite modelli matematici, l'impatto del transito delle imbarcazioni da diporto nelle aree marine protette, al fine di rendere più sostenibile l'uso del mare (un sistema che rileva la posizione delle imbarcazioni nelle aree marine protette, consente di valutare quante barche navigano in quella giornata e quale carico antropico possono produrre), attraverso l'utilizzo e diffusione di sistemi di calcolo e riduzione del possibile impatto generato dalle imbarcazioni.

Oltre a ciò, le imbarcazioni che installano contemporaneamente dei sistemi di monitoraggio a bordo, le stesse diventano inoltre segnalatori d'inquinamento, con l'invio di dati in tempo reale ad altri utenti quali ad esempio aree marine protette, per poi eventualmente confluire nel SIRA (Sistema informativo regionale ambientale Sira) per l'aggiornamento costante e funzionale al fine di elaborarli e di re-distribuirli in formato open data.

L' applicazione, scaricabile su dispositivi elettronici connessi in rete e sui differenti sistemi operativi, deve avere a titolo esemplificativo le seguenti funzioni accessibili:

- a) mappa
- b) area marina protetta (suddivisa in:
  - b.1) breve introduzione all'area,
  - b.2) zonazione,
  - b.3) comprensorio (distinto in località contigue all'AMP),
  - b.4) attività (distinto a sua volta in:
    - b.4.1) ricerca scientifica,
    - b.4.2) nautica da diporto,
    - b.4.3) subacquea (con un link a siti di Immersione e a Diving),
    - b.4.4) balneazione,
    - b.4.5) canoa-kayak
    - b.4.6) ambienti
- c) Punti di interesse
- d) campi di ormeggio
  - d.1) ormeggio in zona b
  - d.2) ormeggio in zona c
- e) operatori nautici forniti fino ad un raggio di 50 km dall'Area Marina Protetta (AMP) (distinta per categoria operatore)

**Cod.117\_14 "PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E SPERIMENTAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATICO DI CONTROLLO E CHIUSURA DEGLI SCARICHI NELLE IMBARCAZIONI A MOTORE E A VELA, IN CORRISPONDENZA DELLE ACQUE DELLE AREE MARINE PROTETTE, DEI PORTI E DELLE MARINE"**

- Agenzie Nautiche
  - Bunkeraggio – Rifornimenti
  - Cantieri (costruzione, riparazione, rimessaggio imbarcazioni)
  - Circoli nautici
  - Commercianti forniture
  - Impiantistica e Servizi a Bordo
  - Motori Marini – assistenza
  - Noleggio – Charter
  - Periti – Consulenti – Progettisti
  - Rimessaggi
  - Scuole nautiche
  - Servizi al diportista (assicurazioni, leasing, pratiche nautiche, noleggio auto, motorini, biciclette, servizi postali, lavanderie, ecc)
  - Servizi turistici
  - Tappezzieri – Velerie (rivestimenti interni, arredi, cuscinerie, bimini, tendalini, teloni, ecc)
- f) stato di funzionamento del sistema di chiusura degli scarichi a bordo della propria imbarcazione;

L'applicazione deve poter consentire di qualificare l'utente (previo consenso dello stesso) per sesso, età, occupazione, Paese di provenienza, classe di appartenenza, competenze tecniche e grado di scolarità.

Ogni operatore nautico deve essere contraddistinto a titolo esemplificativo da una immagine/foto, da un'indicazione della località, recapito, sito web, e da una immagine che evidenzia il voto ricevuto dai clienti.

Il diportista deve avere la possibilità di poter avere un primo contatto con il gestore del servizio nautico che sceglie di contattare e poi a seguire deve avere la possibilità di poter votare la qualità del servizio ricevuto (come avviene sui sistemi di valutazione delle performance e della qualità dell'offerta turistica).

Deve dunque essere anche possibile per gli operatori registrati visualizzare in tempo reale i voti forniti dai clienti.

E' altresì necessario che i dati forniti dagli utenti, o anche solo la localizzazione (*tracking* del percorso delle imbarcazioni una volta rilevato, venga trattato in modo anonimo e che la sicurezza informatica oltre che la riservatezza dei dati sia garantita, senza compromettere il bisogno fondamentale della sicurezza in mare).

L'applicazione deve avere in una schermata la possibilità di connettersi al wifi o alla rete UMTS, o LTE, o GSM 3G o 4G o ad altre reti per autenticarsi ed accedere alla connessione gratuita possibilmente.

La progettazione e la gestione dei contenuti e dei formati dell'applicazione, delle eventuali connessioni con il mercato nautico, delle tecnologie più efficaci per la gestione dei testi digitali, diventa fondamentale per poter affiancare gli operatori nautici e le aree marine protette. L'appaltatore nel progettare e gestire i contenuti, deve prestare particolare attenzione all'ottimizzazione dell'esperienza di lettura.

Nella progettazione dell'applicazione deve essere definita, con accuratezza, la struttura logica dei servizi e delle funzioni pensate per le varie tipologie di utenti (diportisti, operatori nautici, aree marine protette, operatori marine, ecc.), in modo da pianificare nel dettaglio le fasi di sviluppo e da poter lavorare in modo efficace sull'interfaccia e sulle modalità di utilizzo da parte dei diversi utenti.

L'appaltatore nel progettare e realizzare l'applicazione dovrà valutare le implicazioni derivanti della condivisione dei contenuti nelle varie modalità previste dal sistema, oltre eventuale riorganizzazione dei dati ottenuti dal sistema.

L'appaltatore dovrà rilasciare la piattaforma e l'applicazione fornendo tutte le eventuali credenziali di accesso, utilizzo e manutenzione evolutiva dello stesso, applicabili anche successivamente alla fase di staging utilizzata per la sperimentazione.

La fornitura richiesta al soggetto appaltatore dovrà comprendere la disponibilità dello spazio server a carico del fornitore che si aggiudicherà la gara per tutta la durata dell'appalto (fino al 30/09/2015), al fine di consentire

l'effettiva sperimentazione del prototipo completo della piattaforma e dei suoi software e dell'applicazione. La piattaforma ed i suoi software e l'applicazione dovranno poi essere consegnati a Sardegna Ricerche e collaudati da Sardegna Ricerche, prima del termine della durata dell'appalto (entro il 30/09/2015).

**Scalabilità dell'applicazione:**

All'aumentare del numero e della dimensione dei dati, l'applicazione deve comunque essere stabile, e mantenere un'alta velocità operativa, anche oltre il termine dell'appalto.

**Fruibilità dell'applicazione:**

L'applicazione deve rendere semplice e flessibile, da parte di un utente in possesso di competenze informatiche di base, lo scarico e l'utilizzo delle informazioni, permettendo pertanto lo sviluppo di nuove applicazioni e servizi a valore aggiunto, sia da parte delle imprese che da parte della pubblica amministrazione, delle associazioni o di privati cittadini.

**Accessibilità dell'applicazione:**

L'applicazione deve poter essere utilizzata dall'utente finale disabile anche se in possesso di competenze informatiche di base.

**Usabilità dell'applicazione:**

Deve essere elevato il numero di tipologie di utenti (anche con disabilità) che possano facilmente ed agevolmente utilizzare l'applicazione per raggiungere con efficacia ed efficienza i propri obiettivi.

**Devono essere inseriti nell'applicazione un numero almeno pari a 1/4 degli operatori economici del settore nautica da diporto, distribuiti su tutto il territorio della Regione Sardegna (Fonte: Pagine Yacht Liguria e Sardegna 2013/2014).**

Gli operatori nautici edotti circa l'uso dell'applicazione devono essere pari a 1/4 dei cantieri nautici e/o degli operatori nautici presenti in Sardegna (Fonte: Pagine Yacht Liguria e Sardegna 2013/2014).

Nell'applicazione devono essere inseriti i contenuti di almeno un Parco Nazionale Sardo, e almeno 3 (tre) Aree Marine Protette Sarde. L'applicazione deve comunque essere in grado di accogliere i contenuti di tutti i Parchi Nazionali Sardi e di tutte le Aree Marine Protette Sarde.

L'appaltatore deve garantire l'incremento di almeno 5 nuove registrazioni di operatori economici del settore nautica da diporto, nell'applicazione, dalla data di ciascun evento ascrivibile al buon andamento e conduzione dell'ATTIVITÀ 2.7.

**Art. 2.8 - Consulenza e supporto. Accompagnamento delle imprese del cluster con sperimentazione, e aggiornamento competenze e continuo coinvolgimento nell'elaborazione del prototipo**

A corredo delle attività di cui agli art. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, e 2.7 sopra riportati, l'appaltatore dovrà fornire un servizio di accompagnamento/coinvolgimento/aggiornamento/sperimentazione alle imprese del cluster nautica di Sardegna Ricerche che includa:

- Servizi di aggiornamento delle competenze allo stato dell'arte che stimolino al contempo la creatività delle imprese del cluster nautica di Sardegna Ricerche, oltre che servizi di formazione sull'uso, la progettazione, l'integrazione a bordo delle applicazioni e dei sistemi sviluppati nell'appalto.
- Organizzazione di testimonianze, incontri, seminari e attività congiunte con il mondo della ricerca e con i cluster nautici nazionali europei ed internazionali, oltre che con le Aree Marine Protette e con i Parchi Nazionali e Regionali .

La fase interattiva di accompagnamento attraverso servizi di aggiornamento allo stato dell'arte, persegue l'obiettivo di stimolare lo sviluppo dell'innovazione nelle imprese che fanno parte del cluster, facendo acquisire loro in primis il *know how* (la conoscenza) necessario per adottare la tecnologia sviluppata nell'appalto.

Questo si traduce nell'organizzazione di almeno le seguenti attività:

- Incontri sui temi dell'usabilità e dell'eco-sostenibilità di un'imbarcazione da diporto simile a quelle per cui si implementa la/e soluzione/i individuata/e;
- affiancamento alle imprese del cluster per la sperimentazione sul campo della tecnologia sviluppata (con l'appalto) per renderla facilmente fruibile agli operatori per la successiva ottimizzazione e personalizzazione;
- laboratori per rendere le imprese /operatori capaci di implementare nuovi usi della tecnologia secondo le diverse esigenze;
- stesura e sottoposizione di questionari/test/prove per valutare il miglioramento delle competenze dei partecipanti alle attività.
- creazione di una sezione della piattaforma di cui all'art. 2.5 del presente documento, e di un sito web dedicati al supporto e alla consulenza in itinere per gli operatori nautici.

All'appaltatore è richiesto:

- Almeno un piano strategico di accompagnamento allo sviluppo del sistema, corredato da manuale d'uso, per ogni categoria di imbarcazioni da diporto, a vela e a motore, per ciascuna fascia di lunghezza fuoritutto:
  - 6-12 mt
  - 12-18 mt
  - 18-24 mt
- Almeno 1 documento di analisi, ricerca, studio o report pre consulenza e supporto.
- Almeno 1 documento di analisi, ricerca, studio o report post consulenza e supporto.
- L'elaborazione di questionari di *customer satisfaction*, approvati da Sardegna Ricerche, da sottoporre ai partecipanti a ciascuna giornata.
- L'elaborazione di un questionario conclusivo di *customer satisfaction* per la valutazione del complesso delle attività del cluster.

L'operatore in sede di offerta tecnica dovrà presentare un progetto articolato, seguendo le indicazioni di massima delle attività sopra esposte, dettagliando ulteriormente l'organizzazione, la gestione, e le modalità di erogazione dell'attività oltre che le evoluzioni del percorso degli operatori nautici, definendo nel dettaglio le tipologie di competenze e le verticalizzazioni delle innovazioni che potranno essere sviluppate dalle imprese (operatori nautici del cluster) all'esito del progetto.

L'operatività dell'appalto si potrà articolare anche includendo oltre alle attività sopra citate, a titolo esemplificativo, le seguenti tipologie di confronto:

- Supporto *on site*
- Supporto *on line*
- Laboratori per la progettazione, realizzazione e sperimentazione
- *Workshop*
- Lezioni frontali
- Seminari

A tal fine all'offerente è richiesta l'organizzazione di laboratori/incontri/workshop/lezioni/seminari in Sardegna. Questi laboratori per la progettazione, realizzazione e sperimentazione saranno organizzati e provvisti della migliore

tecnologia e dovranno sperimentare in Sardegna il sistema e le sue integrazioni in itinere nell'appalto, e raffrontarle con esperienze di eco sostenibilità condotte a livello nazionale ed internazionale e con lo sviluppo del settore in ambito internazionale.

Le dotazioni tecnologiche dei laboratori e gli spazi per la progettazione, realizzazione e sperimentazione sono a carico dell'appaltatore.

All'appaltatore è richiesta la sperimentazione in loco dell'oggetto dell'appalto, con le aziende del cluster nautica di Sardegna Ricerche e con le aziende che entreranno successivamente, su più imbarcazioni sviluppando un progetto, uno o più prodotti, ed un processo operativo funzionale per essere ottimizzato e personalizzato dalle imprese Sarde.

L'appaltatore dovrà fornire i seguenti tratti organizzativi, affinché le imprese (operatori del cluster nautica di Sardegna Ricerche oltre che quelle che entreranno successivamente nel cluster) possano operare durante il periodo dell'appalto:

- le dotazioni tecnologiche necessarie ( a titolo esemplificativo strumentazione, attrezzature, materiali, pezzi di ricambio, piattaforme, applicazioni, strumenti, *server*, spazio *cloud*, etc)
- i documenti, report, banche dati, etc
- **i natanti su cui sperimentare** (a titolo esemplificativo le imbarcazioni di cui all'art. 1 del presente documento, etc),
- i locali e le dotazioni di sicurezza, i cantieri, le aree portuali, gli spazi nelle marine, i sistemi di trasmissione, etc.
- l'organizzazione degli eventi, degli incontri, dei seminari, delle testimonianze, dei laboratori, delle lezioni frontali, dei *workshop*, del supporto *on site* e *on line*, etc.

Per garantire la massima riuscita del progetto ed il pieno coinvolgimento di tutti i soggetti, l'appaltatore dovrà motivare e accompagnare le aziende afferenti al cluster nautica di Sardegna Ricerche e quelle che vi entreranno, a partecipare alle attività, sperimentando anche su imbarcazioni di loro proprietà.

L'offerente dovrà dettagliare nell'offerta tecnica il servizio di supporto fornito durante l'esecuzione dell'appalto.

La metodologia utilizzata dovrà coinvolgere attivamente i partecipanti nell'acquisizione del sistema con le opportune contestualizzazioni nelle casistiche in campo diportistico, e nello sviluppo della parte operativa del sistema e dell'applicazione.

Dovranno quindi essere previste, dall'Appaltatore, delle sessioni operative sullo sviluppo del sistema automatico di chiusura degli scarichi e dell' applicazione condivise con gli operatori o partner coinvolti, così come anche sessioni divulgative e formative sull'utilizzo degli stessi e, infine, sessioni diffusive sui risultati dell'appalto.

Queste ultime dovranno prevedere appositi moduli di affiancamento e supporto sulle diverse tematiche da affrontare quali, ad esempio:

1. acquisizione delle competenze nell'utilizzo del sistema, nelle modalità di accesso e di inserimento dei contenuti ed estrapolazione di dati;
2. modalità di interazione con l'applicazione;
3. scelta dei sistemi di protezione legale connessi alla tutela della riservatezza e privacy dei diportisti.

L'Appaltatore dovrà quindi anche realizzare, nell'arco del periodo oggetto del contratto degli incontri di affiancamento e supporto alle imprese facenti parte il cluster, le cui tempistiche di dettaglio saranno da definirsi all'interno del **Piano Operativo** che il soggetto affidatario produrrà successivamente alla firma del contratto, entro 15 gg dallo stesso, tenendo conto che data la stagionalità del settore, sarebbe più utile concentrare gli incontri di affiancamento e supporto nel periodo precedente la stagione estiva 2015, eventualmente limitando alla stagione estiva la sperimentazione in mare aperto del sistema.

L'appaltatore dovrà coordinarsi con Sardegna Ricerche nell'erogazione del servizio oggetto dell'appalto.

L'appaltatore dovrà realizzare, in collaborazione con Sardegna Ricerche, una giornata di presentazione del prodotto dell'appalto e di diffusione dei risultati aperta al pubblico, preparando tutti i materiali divulgativi necessari.

Nel progetto, da presentare in sede di gara all'interno dell'Offerta Tecnica, dovranno essere dettagliate le modalità ed i tempi con le quali si intende svolgere queste sessioni.

Dovrà inoltre essere predisposto, nell'Offerta Tecnica, un dettagliato piano di divulgazione nel quale siano indicati, obiettivi, tempi, contenuti e modalità di svolgimento relativamente all'uso delle singole tecnologie e del sistema nel suo complesso.

**Possibili stakeholders fra cui Aree marine protette e parchi nazionali e regionali, da coinvolgere nel progetto anche per la raccolta dei contenuti dell'applicazione e per l'organizzazione di incontri con gli operatori:**

1. Capo Carbonara Villasimius <http://www.ampcapocarbonara.it/>
2. Tavolara Punta di Coda Cavallo <http://www.amptavolara.com/home-page/>
3. Isola dell'Asinara <http://www.parcoasinara.org/>
4. Capo Caccia – Isola Piana <http://www.ampcapocaccia.it/>
5. Penisola del Sinis – Mal di Ventre <http://www.areamarinasinis.it/>
6. Parco Nazionale Arcipelago della Maddalena <http://www.lamaddalenapark.it/>
7. Parco Naturale Regionale Porto Conte <http://www.parcodiportoconte.it/>
8. Porti e marine

Gli operatori nautici edotti sulle modalità di progettazione, realizzazione, collaudo e manutenzione del sistema nelle imbarcazioni da diporto, devono essere un numero almeno pari a 1/4 dei cantieri navali e/o dei cantieri di rimessaggio distribuiti su tutto il territorio della Regione Sardegna (Fonte: Pagine Yacht Liguria e Sardegna 2013/2014).

### **Art. 3 – Cronoprogramma e sua articolazione in fasi. Metodologia di attuazione.**

Le attività dell'appalto vengono eseguite dall'appaltatore nel pieno rispetto di un crono programma presentato in sede di gara. Detto crono programma è suddiviso in fasi che riepilogano nel tempo le attività e modalità con le quali l'appaltatore produce, presenta e consegna progetti, prototipi, documenti, trasferimento tecnologico, etc, oggetto dell'offerta, a Sardegna Ricerche, durante l'esecuzione contrattuale.

L'insieme delle fasi e dei prodotti, congiuntamente alle metodologie di intervento e alle modalità di affiancamento alle imprese del cluster nautica di Sardegna Ricerche, sarà oggetto di valutazione dal parte del committente per l'ottenimento dei pagamenti e per il rilascio dell'attestazione della buona esecuzione dell'appalto.

Data la complessità dell'appalto è necessario procedere per fasi, che possono anche procedere parallelamente. E' inoltre necessaria, per il buon esito dell'appalto, l'interazione, coordinata con Sardegna Ricerche, con le imprese del Cluster della nautica di Sardegna Ricerche al fine di intercettare i fabbisogni degli imprenditori locali e, per via mediata, degli utilizzatori finali.

#### **Modalità di attuazione del progetto: individuazione 6 fasi del cronoprogramma**

**1° fase – Realizzazione dello Studio di Fattibilità tecnica ed economica**

**2° fase – Progettazione preliminare definitiva ed esecutiva**

**3° fase – Realizzazione prototipo e rilascio flusso di processo**

**4° fase – Coinvolgimento operatori per sperimentazione flusso di processo**

**5° fase – Test, collaudo e certificazione**

**6° fase – Seminari e incontri con altri cluster, e integrazione con AMP (Aree Marine Protette)**

All'offerente è richiesto di presentare nell'offerta tecnica il crono programma che lo impegna ad eseguire le attività e raggiungere i risultati attesi entro specifiche tempistiche. Si ricorda e specifica che il mancato rispetto di dette tempistiche, anche parziali, può comportare l'applicazione delle penali come previste dall'articolo 23 o la risoluzione contrattuale come prevista dall'articolo 24 del capitolato speciale d'appalto.

L'offerente può prospettare una diversa articolazione dell'esecuzione dell'appalto, integrando le fasi sopra esposte e/o migliorandole. Alle fasi corrisponderà uno stato di avanzamento dell'appalto, come indicato all'art. 22 Pagamenti del Capitolato Speciale d'Appalto.

**Le attività devono essere concluse e verificate/collaudate entro 8 mesi dalla sottoscrizione del contratto e comunque entro e non oltre il 30 settembre 2015.**

L'offerente dovrà indicare in sede di offerta tecnica, i contenuti di ciascuna fase, che devono comprendere almeno i seguenti aspetti migliorandoli, integrandoli con ulteriori aspetti ritenuti opportuni dall'offerente ma qui non considerati:

La **1° fase**, lo studio di fattibilità economica e tecnica comprende almeno l'individuazione dei seguenti capitoli:

- Pianificazione delle migliori soluzioni tecnologiche sotto il profilo tecnico, scientifico, ed economico riferite all'appalto (vedi art. 1 del presente documento) ivi incluse quelle per la trasmissione del segnale bidirezionale da terra a bordo. Le soluzioni tecnologiche progettate e attuate devono consentire agli operatori nautici del cluster di Sardegna Ricerche, una volta eseguito e concluso il presente appalto, di personalizzare e ottimizzare le medesime soluzioni, in base alle loro esigenze. Le soluzioni tecnologiche **oltre che essere di elevata qualità, dovranno essere sviluppate per divenire di largo consumo, e quindi dovranno essere il linea con il potere di spesa delle differenti tipologie di diportisti, sia dotati di grandi che di piccole risorse economiche.**
- Analisi costi benefici della tecnologia sviluppata ed installata a bordo, compatibilmente con il mercato;
- Analisi tecnologiche di mercato, scenari e trend relativi allo sviluppo del sistema e alla sua sostenibilità oltre il termine del 30 settembre 2015
- Aspetti legali connessi alla progettazione, alla produzione, all'installazione e all'uso della tecnologia a bordo.

A seguito di questa fase l'appaltatore dovrà fornire gli elementi salienti della tecnologia a Sardegna Ricerche, affinché sia possibile effettuare l'analisi degli aspetti legati alla possibile tutela della proprietà intellettuale.

La **2° fase**, fase di progettazione consta almeno di:

- Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva dettagliata delle singole componenti e del sistema nella sua globalità e della sua interazione con i sistemi a terra, per le tipologie di imbarcazioni declinate nelle categorie di cui all'art. 1 del presente documento.
- Conformità alle normative in materia di sicurezza, riferita alla tecnologia e alla sua installazione: la sicurezza (anche informatica) deve essere garantita anche qualora non fosse possibile individuare normative esistenti concernenti nello specifico la tecnologia individuata.
- Conformità alle normative in materia di salute e salubrità, e rispetto dell'ambiente.

A titolo puramente esemplificativo l'appaltatore in aggiunta a quanto sopra dovrà fornire

- Integrazione della tecnologia nell'imbarcazione
- Dettaglio della tecnologia
- Caratteristiche delle strutture a terra necessarie per collaborare con la tecnologia di bordo

La **3° fase** è relativa alla realizzazione dei prototipi e al rilascio del flusso di processo necessari per mettere insieme le componenti e far funzionare il sistema a bordo interconnesso con i sistemi a terra.

I prototipi dovranno essere configurati tenendo in considerazione sia le imbarcazioni da diporto costruite prima del 2005 senza adeguamento scarichi, che le imbarcazioni da diporto costruite dopo il 2005 con adeguamento alla normativa sugli scarichi. Le soluzioni saranno poi declinate a loro volta nelle imbarcazioni a vela e per imbarcazioni a



motore (vedi art. 1 del presente documento). Il flusso di processo dovrà essere realizzato per ulteriori declinazioni dipendenti dalla dimensione dell'imbarcazione (per fascia dimensionale) anche se comunque fino ai 24 metri.

La **4° fase** relativa al coinvolgimento degli operatori per la sperimentazione del flusso di processo dovrà iniziare dal dialogo con gli operatori già in fase di studio di fattibilità, e progettazione, per meglio recepire le istanze degli stessi, oltre che la loro esperienza nella gestione delle imbarcazioni da diporto, e proporre loro nuove soluzioni per migliorare le loro competenze e per sviluppare il mercato.

Al termine della 4° fase gli operatori del cluster nautica di Sardegna Ricerche e quelli che entreranno successivamente, dovranno:

- essere in grado di progettare, sviluppare ed installare, con successo, la soluzione individuata personalizzandola ed ottimizzandola in base alle proprie esigenze, per ogni categoria di imbarcazione di cui all'art. 1 del presente documento e di renderla immediatamente operativa;
- essere in grado di identificare sulla base dei casi d'uso, quale sia la soluzione migliore applicabile, quali i costi, e quali i possibili fornitori di tecnologia;
- essere in grado di adattare la tecnologia sviluppata nell'appalto e di modificarla per ulteriori futuri eventuali sviluppi;
- essere in grado di riproporre il flusso di processo nella quotidianità del lavoro;
- essere in grado di interagire con i diportisti tramite l'applicazione e tramite la piattaforma di controllo.

La **5° fase** comprende il test ed il collaudo dei prototipi della tecnologia sviluppata e l'ottenimento del rilascio di una certificazione di conformità, da parte di ente indipendente di certificazione, declinata per ogni tipologia di imbarcazione di cui all'art. 1 del presente documento.

Per la validazione della tecnologia deve essere anche effettuata la taratura presso un laboratorio qualificato, e garantita la precisione. Devono essere presenti tutti gli elementi utili per una marcatura CE.

A corredo deve essere dunque:

- redatta la documentazione per un ente indipendente di certificazione accreditato.
- stilato un protocollo di certificazione.
- realizzato il documento per l'approvazione del prototipo e degli esemplari successivi ai sensi della cogente normativa europea e nazionale.

Il raggiungimento della realizzazione e test della piattaforma di controllo remoto, e del sistema integrato a bordo, e dell'applicazione, è subordinato all'esito positivo del collaudo/verifica da parte del Committente.

La **6° fase** prevede tra le altre, l'erogazione di seminari dedicati alle imprese del cluster nautica di Sardegna Ricerche e a quelle che entreranno nello stesso, per:

- l'aggiornamento delle competenze necessarie a largo spettro per migliorare la competitività delle imprese e il loro patrimonio di conoscenze sia tecnologiche, che di mercato, e di altro tipo, con organizzazione di seminari o di sessioni interattivi o eventualmente di trasferta (gli eventuali costi di trasferta delle imprese sono a totale carico delle stesse) ;
- l'organizzazione di incontri con altri cluster nazionali ed internazionali come delineato all'art. 2.8 del presente documento.
- il coinvolgimento delle Aree Marine Protette per la definizione dei protocolli comuni alle stesse e alle marine, oltre che l'integrazione con i porti e con le marine e l'integrazione con le aziende nel raggiungimento degli scopi comuni espressi dal cluster.
- creazione di percorsi sperimentali ed innovativi dedicati ai cantieri navali e alle imprese di rimessaggio e del settore dei servizi, per affrontare il tema della sostenibilità ambientale con imbarcazioni a motore e a vela fino a 24 mt. all'interno delle aree marine protette e non, anche al fine di stimolare in loro l'implementazione di soluzioni innovative e sostenibili, oltre la chiusura delle attività del Progetto Cluster.

Per ogni attività e per tutte le categorie devono essere proposti dei questionari di customer satisfaction agli utenti, approvati da Sardegna Ricerche, che verranno utilizzati dalla stessa, in fase di esecuzione dell'appalto, ai fini della misurazione della performance dell'appaltatore. I questionari devono essere compilati da almeno i 2/3 dei partecipanti a ciascuna giornata, afferenti a operatori diversi, e la votazione minima raggiunta risultante dai questionari deve essere pari a 7/10.

### **Art. 3.1 - Deliverable dell'appalto**

Dall'esecuzione dell'appalto l'appaltatore deve consegnare a Sardegna Ricerche i seguenti prodotti o deliverable:

- A) **PROGETTI:** studio di fattibilità, piano operativo, e progetti secondo i livelli preliminare, definitivo ed esecutivo validati per ogni attività di cui all'art. 2 del presente documento e per ogni categoria di imbarcazioni da diporto, a vela e a motore, per ciascuna fascia di lunghezza fuoritutto:
- 6-12 mt
  - 12-18 mt
  - 18-24 mt
- B) **PROTOTIPI:** un prototipo testato e certificato per ogni categoria di imbarcazioni da diporto, a vela e a motore, per ciascuna fascia di lunghezza fuoritutto:
- 6-12 mt
  - 12-18 mt
  - 18-24 mt
- C) **SISTEMI:** risultato esecuzione di tutte le **ATTIVITÀ da 2.1 a 2.7 incluse**
- D) **ANALISI:** Studi, ricerche, report ottenuti dalla esecuzione dell'**ATTIVITÀ connesse al punto 2.5 e 2.7 delle Specifiche Tecniche:**
- Documenti di analisi, ricerca, studio o report pre piattaforma e pre applicazione
  - Documenti di analisi, ricerca, studio o report post piattaforma e post applicazione

Studi, ricerca, report ottenuti dalla esecuzione dell'**ATTIVITÀ 2.8 delle Specifiche Tecniche:**

- Documenti di analisi, ricerca, studio o report pre consulenza e supporto
- Documenti di analisi, ricerca, studio o report post consulenza e supporto

Nuove registrazioni: Incremento di cinque nuove manifestazioni di interesse di operatori nautici a partecipare alle attività oggetto dell'appalto, approvati da Sardegna Ricerche, dalla data di ciascun evento e purché le stesse siano ascrivibili esclusivamente al buon andamento e conduzione delle **ATTIVITÀ 2.8.**

- E) **SPECIFICHE TECNICHE, MANUALI D'USO e MANUALE FLUSSO DI PROCESSO** con riferimento alla categoria di imbarcazioni da diporto, a vela e a motore, per ciascuna fascia di lunghezza fuoritutto:
- 6-12 mt
  - 12-18 mt
  - 18-24 mt
- F) **ANIMAZIONE.** Organizzazione ed effettuazione di un convegno-seminario per la presentazione al pubblico dei risultati dell'appalto.

### **Art. 4 – Destinatari dei risultati del presente appalto**

I beneficiari dei risultati del presente appalto sono in primis le aziende che hanno già aderito al cluster ad oggi una decina, le aziende che producono imbarcazioni, i cantieri navali, ma anche e soprattutto i cantieri di rimessaggio, oltre che le altre imprese che offrono servizi accessori che possono noleggiare questo tipo di imbarcazioni, che potranno fregiarsi di un'immagine eco portata avanti dal progetto, ed in genere le attività prettamente terziarie,

incentrata sulla portualità turistica e sull'insieme dei servizi rivolti all'imbarcazione (per mantenere la funzionalità) e al diportista (che riceve una pluralità di servizi).

Entro questo nucleo di attività rientrano:

- le attività di cura dell'imbarcazione (manutenzione e riparazione)
- i servizi di movimentazione dell'unità (rimessaggio, alaggio, varo)
- i servizi di accogliimento dell'unità da diporto (approdo e ormeggio)

Il cluster può essere un vero e proprio strumento di sviluppo locale, nel quale possono nascere i legami necessari per consentire lo sviluppo di processi collaborativi di innovazione e la genesi di nuova conoscenza e di nuovi comportamenti competitivi, per poi avere una valenza di strumento di pianificazione dell'intervento pubblico sul territorio (*cluster policies*).

L'offerente nella presentazione dell'Offerta deve considerare, che saranno ammesse a partecipare alle attività oggetto dell'appalto tutte le PMI che hanno sede operativa in Sardegna operative nel settore del diportismo nautico, in possesso di specifici codici ATECO, mentre grandi imprese o altri soggetti, in quanto possibili portatori di know how e conoscenze che possono essere utili allo sviluppo del progetto, possono essere ammessi al cluster, come partner. Vigge infatti durante le attività in programma il principio della "porta aperta": questo significa che potranno partecipare e usufruire ai risultati dell'azione tutte le PMI ammissibili secondo criteri non discriminatori.

Vi è poi da tenere in considerazione l'area nautica dei servizi, cioè un terziario nautico a cui sono riconducibili i servizi nautici alle imprese ed i servizi nautici *business to consumer* (cioè rivolti al diportista), costituiti da prestazioni di varia natura, come i servizi informativi sull'acquisto di imbarcazioni, le attività di intermediazione nell'acquisto/vendita di imbarcazioni, il noleggio di imbarcazioni, le attività di assistenza e manutenzione, la commercializzazione di accessori e strumenti nautici, la gestione di posti barca (darsene, porti, marine), le attività di centri per la formazione e il rilascio di patenti nautiche e dei centri per l'avviamento degli sport nautici.

### **Situazione attuale del cluster**

Il cluster nautica di Sardegna Ricerche al momento è costituito da cantieri dediti alla produzione di nuove imbarcazioni, cantieri dediti all'attività di rimessaggio, manutenzione e *refitting* di imbarcazioni esistenti, imprese dediti ai servizi di terra, imprese che offrono servizi in mare, affinché insieme possano poi fare rete e comunicare efficacemente. La componente imprenditoriale, opera con risorse private nella nautica da diporto, ed in essa sono ricomprese le attività legate ai servizi ai diportisti, e ai porti turistici, oltre che il terziario nautico.

Non sono presenti le istituzioni, né il sistema della conoscenza (università, centri di ricerca). Siamo di fronte a imprese prive di una tradizione di ricerca e sviluppo, con rari contatti con il mondo della ricerca e dell'università. Mancano risorse nelle imprese dedicate alla pianificazione tecnologica a lungo termine e al presidio dei trend tecnologici.

Sotto il profilo dei processi innovativi, non si rileva intensità innovativa, le tipologie di conoscenze prevalenti sono tacite, il grado di apertura ai circuiti esterni nonostante la volontà è ancora piuttosto basso.

Nel mondo della nautica, esistono competenze tecnologiche ma queste sono raramente trascritte in testi e manuali, e molte sono disperse tra molte piccole e piccolissime imprese. Esiste una intelligenza collettiva dispersa. I processi innovativi sono guidati in larga parte dal bisogno di risolvere problemi specifici che scaturiscono dalle relazioni tra clienti e fornitori: la ricerca e lo sviluppo è soprattutto di tipo applicato e in tali area si concentrano le sporadiche relazioni collaborative con il mondo universitario.

Spinte innovative provengono da risposte a esigenze particolari del cliente (*demand pull*), o dai fornitori di materiali e macchinari (*technology push*).

Le innovazioni di prodotto sono di natura "incrementale" e non in senso assoluto, cioè sono nuove solo per l'impresa che la realizza, magari per necessari adattamenti dell'impresa ai cambiamenti esterni, mentre non lo sono per il settore.

Gli effetti agglomerativi che si ritrovano nel cluster sono relativi al mercato del lavoro, e ai rapporti a livello di *supply-chain* (rapporti cliente-fornitore), vi sono bassi livelli di *spill-over* della conoscenza (diffusione e disseminazione delle conoscenze).

## Rappresentazione schematica del cluster

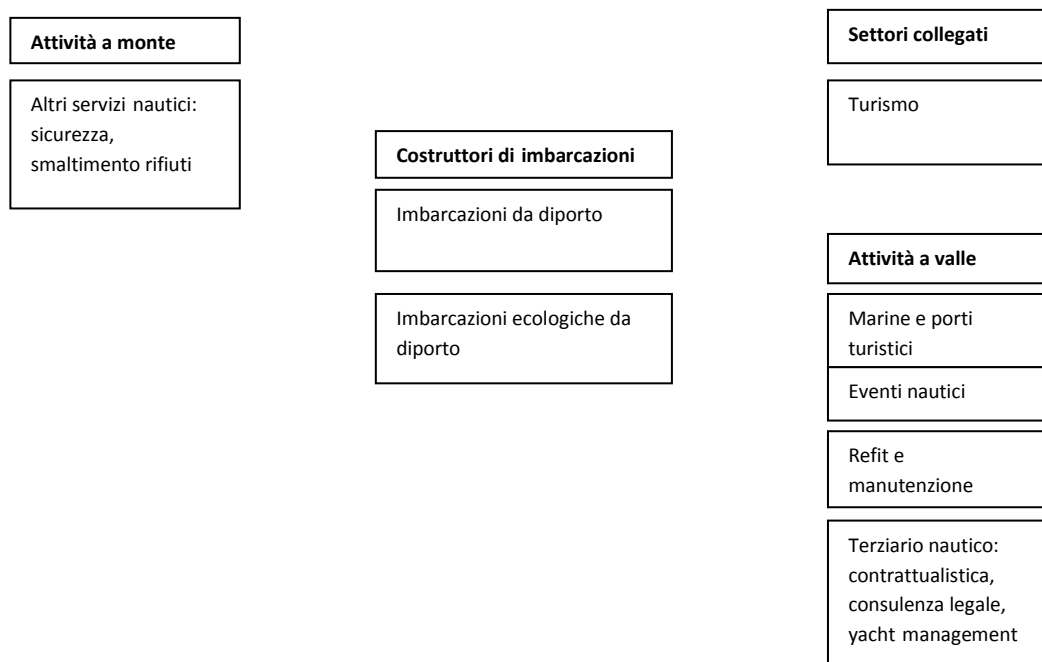


Fig. 1: rappresentazione schematica del cluster

## Art. 5 - Luogo di esecuzione del servizio

Il luogo di esecuzione del servizio oggetto dell'affidamento è il territorio regionale della Sardegna.

L'aggiudicatario dovrà operare in stretto coordinamento con Sardegna Ricerche.

Il sistema e la tecnologia sviluppata nel progetto potrà operare negli sbocchi a mare, porti e marine, delle acque del Mediterraneo e nelle aree marine protette del Mediterraneo.

I locali ove si svolgeranno le attività dovranno essere itineranti, per consentire alle imprese di tutta la Sardegna di partecipare alle attività. I luoghi della nautica sono infatti individuabili generalmente c/o le seguenti località Olbia, Porto Torres, Alghero, Bosa, Arbatax, Villasimius, Cagliari, Sant'Antioco. (eventualmente La Maddalena).

A tal fine all'appaltatore è richiesta l'organizzazione di laboratori/incontri/workshop/lezioni/seminari in loco, in Sardegna.

Sardegna Ricerche potrà mettere a disposizione gratuitamente, avendolo prima concordato con l'appaltatore, la propria sede di Pula e/o di Cagliari e/o occasionalmente presso altre sedi in Sardegna, che Sardegna Ricerche avrà individuato, come idonee per incontri, seminari.

## Art. 6 – Inquadramento normativo

La disciplina di riferimento in materia di scarichi e di contenimento rifiuti prodotti da navi, applicabile anche alle unità da diporto, è da ricercarsi nel D.Lgs. 24.06.2003 n. 182 "Attuazione della direttiva 2000/59/CE" relativa agli impianti portuali di raccolta rifiuti, oltre che ai regolamenti attuativi della disciplina.

Il sopramenzionato decreto si applica a:

- alle navi, compresi i pescherecci e le imbarcazioni da diporto, a prescindere dalla loro bandiera, che fanno scalo o che operano in un porto dello Stato, ad esclusione delle navi militari da guerra ed ausiliarie o di altre navi possedute o gestite dallo Stato, se impiegate solo per servizi statali a fini non commerciali;
- ai porti dello Stato ove fanno scalo le navi di cui alla lettera a).

Per imbarcazione da diporto si intende unità di qualunque tipo a prescindere dal mezzo di propulsione, che viene usata con finalità sportive o ricreative, mentre sono previste dal decreto citato sanzioni di tipo amministrativo per il

**Cod.117\_14 "PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E SPERIMENTAZIONE DI UN SISTEMA AUTOMATICO DI CONTROLLO E CHIUSURA DEGLI SCARICHI NELLE IMBARCAZIONI A MOTORE E A VELA, IN CORRISPONDENZA DELLE ACQUE DELLE AREE MARINE PROTETTE, DEI PORTI E DELLE MARINE"**

comandante di ogni imbarcazione che non conferisca i rifiuti prodotti ad un sistema di raccolta.

Questo approccio è conforme alla normativa che, sia per le imbarcazioni da diporto, così come per le navi, impone di conferire gli scarichi al porto prima della partenza dello stesso, vietando così di scaricare dentro le acque portuali. La normativa per la tutela delle aree marine protette impone anch'essa il divieto assoluto di scarico nelle zone A, B e C, in ormeggio e in prossimità di qualsiasi zona di alto valore ambientale.

Esclusivamente a titolo informativo, e senza alcuna pretesa di essere esaustivi in ambito normativo, si riportano di seguito le indicazioni avute in data 11/06/2014 dal Ministero dell'Ambiente della Tutela e del Territorio del Mare Reparto Ambientale Marino del Corpo della Capitaneria di Porto, a seguito di nostra richiesta sui livelli massimi e minimi di emissioni delle imbarcazioni in transito in area marina protetta o sottocosta

- 1 "La disciplina cui fare riferimento per l'individuazione dei requisiti essenziali relativi alle emissioni di gas di scarico ed acustiche dei motori di propulsione delle unità da diporto inferiore ai 24 metri è da ricercarsi nel Decreto Legislativo 18.07.2005, n. 171, recante l'approvazione del "Codice della nautica da diporto e attuazione della Direttiva 2003/44/CE, a norma dell'art. 6 della L. 08.07.2003, n. 172. Ecologia".
- 2 "La disciplina cui fare riferimento in materia di scarichi e di conferimento di rifiuti prodotti da navi, applicabile anche alle unità da diporto, è da ricercarsi nel Decreto Legislativo 24.06.2003, n. 182, recante "Attuazione della Direttiva CE 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalla nave ed i residui del carico".
- 3 "La disciplina cui fare riferimento per l'individuazione dei divieti e delle limitazioni alla navigazione e dei divieti all'immissione dei rifiuti nelle aree marine protette è da ricercarsi nella Legge 31.12.1979, n. 979, recante "Disposizioni per la difesa del mare" nella Legge 06.12.1991, n. 394, recante "Legge Quadro sulle Aree protette" nonché dei Decreti istitutivi, nei Regolamenti di attuazione e in quelli di esecuzione ed organizzazione per ciascuna area protetta."

Il presente appalto ben si integra con la Direttiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un Quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (cd *Marine Strategy*).

All'appaltatore è richiesto di innovare nel rispetto dei principi sanciti a livello comunitario ed internazionale.