

Avviso n. 37944 del 12/12/2017– FESR – Laboratori Innovativi
Codice progetto 10.8.1.B2-FESRPON-PU-2018-126
“NAVIGARE IN LABORATORIO”
CUP: F37D18000950007
CIG: 7809418799

CAPITOLATO TECNICO

LOTTO UNICO

Premessa

Nell’ambito del percorso di studi dell’Istituto Tecnologico Trasporti e Logistica (ex Istituto Tecnico Nautico) “Rotundi – Fermi” si intende proporre l’ampliamento della proposta formativa mediante l’allestimento di un laboratorio orientato sia alla didattica che alla formazione professionale avanzata basato su un sistema di simulazione ricreante un ponte di navigazione part-task con uno sistema scenico per la riproduzione dell’ambiente con una visuale di circa 100 gradi di visione ed un sistema di riproduzione suoni ambientali 2.1.

Di seguito sono definiti l’oggetto della fornitura e la modalità secondo cui il vincitore della gara, definito Assegnatario, dovrà partecipare alle attività di competenze nel contesto dell’appalto. Sono successivamente esplicitati i requisiti di cui l’oggetto della fornitura, in tutte le componenti specificate, dovrà essere in possesso, per soddisfare le finalità dell’appalto e, quindi, aver titolo di accesso alla gara.

Il presente capitolato tecnico definisce gli elementi necessari per l’allestimento del laboratorio orientato all’addestramento de:

- Navigazione e manovra
- RADAR osservatore normale
- RADAR ARPA livello operativo
- ECDIS livello operativo

Oggetto della fornitura

L’oggetto della fornitura è l’insieme, come in appresso specificato in dettaglio, di dotazioni tecnologiche, software di simulazione, supporto alla didattica e servizi ad essi correlate ivi comprese le certificazioni attestanti la rispondenza degli stessi alle normative internazionali di riferimento di seguito e successivamente richiamate ed esplicitate.

Durata della fornitura

Il servizio di garanzia in relazione alle apparecchiature oggetto della fornitura, ha una durata pari a 24 (ventiquattro) mesi decorrenti dalla relativa data di collaudo positivo.

Normativa di riferimento

Il laboratorio dovrà essere conforme alle normative seguenti:

- STCW Convention & Code 2010 Manila Amendments
- STCW.7/Circ.16 Clarification of transitional provisions relating to the 2010 Manila Amendments to the STCW Convention and Code
- MSC.1/Circ.1163/Rev.9
- MSC.1/Circ.1164/Rev.15

Certificazioni richieste

Il sistema proposto dovrà avere una certificazione di prodotto valida e durevole emessa da un'ente internazionale per la certificazione / classificazione della qualità e della compatibilità agli standard STCW e con la seguente normativa tanto per il software di navigazione quanto per il software di comunicazione GMDSS. Il sistema proposto dovrà essere compatibile con la seguente normativa:

- International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974 with Amendments adopted by
- IMO Resolution MSC.99(73) on 5 December 2000;
- International Regulations for Preventing Collisions at Sea (1972) with amendments;
- Seafarers' Training, Certification and Watch-keeping (STCW) Code (1996 edition) with Amendment 1 (1997) adopted by IMO Resolutions MSC.66(68), 67(68) and Amendment 2 (2001) adopted by Resolution MSC.78(70);
- Performance standards for automatic radar plotting aids. IMO Resolution A.422 (XI) – valid for equipment installed before 1 January 1997. Adopted on 15 November 1979;
- Performance standards for radar equipment. IMO Resolution A.477 (XII) – valid for equipment installed between 1 September 1984 and 31 December 1998. Adopted on 19 November 1981;
- Performance standards for automatic radar plotting aids. IMO Resolution A.823(19) adopted on 23 November 1995;
- Recommendation on performance standards for radar equipment. IMO Resolution MSC.64(67) – valid for equipment installed on or after 1 January 1999. Adopted on 4 December 1996. IMO Model Courses 7.01 (Master and Chief Mate), 7.03 (Officer in Ch. Guidance on the voyage planning.
- IMO Resolution A.893(21), 1999;
- Specifications for chart content and display aspects of ECDIS. IHO Standard S-52(5) adopted on December 1996;
- IHO transfer standard for digital hydrographic data. IHO Standard S-57(Edition 3.1) adopted on November 2000;
- Maritime navigation and radio-communication equipment and systems – Electronic chart display and information system (ECDIS) – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results. International Electro-Technical Commission (IEC) 61174 (2001-10) standard;
- Interim guidance on training and assessment in the operational use of the electronic chart display of a Navigational Watch.
- D. Lgs. 196/03 (rispetto dei requisiti di legge sulla privacy)
- IHO MSN 54
- CEI EN-5501 (compatibilità elettromagnetica)
- 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica)
- SOLAS 74 e successivi emendamenti
- MARPOL 73/78 e successivi emendamenti
- COLREG 72
- Codice della Navigazione e relativo Regolamento di Esecuzione
- HSC Code

- IMO Model Course 1.07 / Radar Navigation, Radar Plotting and Use of ARPA
- IMO Model Course 1.08 / Radar, ARPA, Bridge Teamwork and Search & Rescue
- IMO Model Course 1.22 / Ship simulator and bridge teamwork
- IMO Model Course 1.27 Operational Use of Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)
- IMO Model Course 1.32 Operational use of Integrated Bridge Systems (IBS)
- IMO Model Course 1.34 Operational use of AIS
- IMO Model Course 2.02 Maritime SAR Coordinator
- IMO Model Course 3.11 Marine Accident and Incident Investigation with Compendium
- IMO Model Course 3.19 Ship Security Officer
- IMO Model Course 3.23 Actions to be taken to prevent acts of piracy and armed robbery
- IMO Model Course 7.01 Master and Chief Mate
- IMO Model Course 7.03 Officer in Charge of a Navigational Watch
- IMO Model Course 7.05 Skipper of fishing vessel
- Officer in Charge of a Navigational Watch of fishing vessel

Normativa di riferimento ECDIS

Il ripetitore ECDIS dovrà essere conforme alle seguenti normative:

- Annex A.1, item No. A.1/4.30 e Annex B, Module B in the Directive.
- SOLAS 74 as amended, IMO Resolutions A.694(17), MSC.191(79), MSC.232(82)
- Electronic chart display and information system (ECDIS) IEC 61174 Edition 4.0 - September 2015
- IHO Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS S-52 Edition 6.1 - October 2014
- IHO Presentation Library S-52 Annex A Edition 4.0 - October 2014
- IHO Test Data Sets for ECDIS S-64 Edition 3.0 - December 2014
- HO Data Protection Scheme S-63 Edition 1.2 - January 2015
- Operational and performance requirements, methods of testing IEC 62288 Edition 2.0 - July 2014

Requisiti della dotazione tecnologica

I lavori di installazione, i sistemi, i cablaggi e le attrezzature devono essere corredati delle certificazioni conformi alle normative vigenti.

I **requisiti necessari** della dotazione tecnologica oggetto della gara, **documentati da schede tecniche/brochure/dichiarazioni del produttore, pena l'esclusione**, sono definiti come di seguito specificato.

Generalità simulatore di navigazione

Il sistema di addestramento navale dovrà essere certificato come conforme e rispondente alla convenzione STCW, agli standard IMO.

Il sistema dovrà poter essere utilizzabile sia per l'attività didattica istituzionale sia per la formazione avanzata e professionale.

Il sistema dovrà essere in grado di effettuare addestramento anche su navi gestite in contemporanea (ponte principale e secondario) nelle seguenti situazioni:

- Navigazione in mare aperto

- Navigazione vicino alla costa
- Navigazione in acque poco profonde
- Navigazione in canali
- Navigazione fluviale
- Navigazione in situazioni di traffico
- Navigazione con condizioni meteorologiche pesanti e nebbia
- Avvicinamento e ingresso in porto e bacino
- Avvicinamento a boe o piattaforme
- Avvicinamento a terminal
- Avvicinamento ad altre navi
- Radio navigazione
- Navigazione con Radar e Radar/ARPA
- Navigazione con ECDIS (carte nautiche elettroniche)
- Sistemi di navigazioni elettronici

Il sistema dovrà consentire o **essere espandibile** per effettuare addestramento alla navigazione e manovra in diverse condizioni meteo/ambientali:

- Gestione di avarie e rotture impianti/sistemi di bordo
- Gestione procedure per uomo in mare (MOB)
- Gestione procedure per collisione, incaglio, spargimento di petrolio
- Gestione delle emergenze a bordo (incendio, affondamento, abbandono nave)
- Gestione operazioni Search and Rescue (SAR)
- Gestione operazioni di Oil Spill
- Vento forte e a raffiche
- Correnti non omogenee
- Da mare calmo a molto mosso
- Navigazione diurna e notturna (nelle 24 ore continue)
- Navigazione da chiara visibilità a fitta nebbia e precipitazioni
- Attracco/ormeggio
- Avvicinamento (con o senza rimorchiatori)
- Manovra in mare aperto
- Manovra in acque strette
- Manovra in condizioni meteorologiche avverse
- Manovra con ancore (fino a 3)
- Manovra con rimorchiatori (fino a 16)
- Manovre con cavi d'ormeggio (fino a 16)
- Manovra d'attracco ad una boa o piattaforma con cavi d'ormeggio
- Navigazione in diverse formazioni navali
- Ship to ship transfer
- Rimorchio in mare
- Navigazione nei ghiacci in conformità con Polar Code e STCW 2010 sez. B

Il sistema dovrà consentire di effettuare addestramento alla navigazione e manovra alla condotta di diversi tipi di navi:

- Motore Diesel, turbina a vapore, dual-fuel engine (diesel-elettrico)
- Monoelica e bielica
- Uno o due timoni
- Propulsione a passo fisso o variabile
- Propulsione Voigt
- Diverse forme e dimensioni di scafo e bulbo
- Imbarcazioni ad alta velocità
- Imbarcazioni speciali (tug con bow thruster, supply vessel, FSO, ...)
- Motori elettrici
- Propulsione Azipod

La proposta dovrà comprendere inoltre un'adeguata familiarizzazione fondamentale per l'avviamento dell'impianto, delle attrezzature e per l'utilizzo dei software oggetto dell'appalto per il personale dell'istituto.

Modularità, espandibilità ed interfacciabilità con altri simulatori

Il laboratorio dovrà avere **caratteristiche provate attraverso dichiarazione della casa madre e installazioni già eseguite di espandibilità ed integrabilità con altri sistemi di simulazione** di cui l'Istituto potrà dotarsi successivamente e dovrà essere utilizzabile anche con operatori del settore professionale marittimo per l'erogazione di corsi di formazione conformi al codice internazionale STCW 2010, convenzione di Manila e successivi emendamenti essendo provvisto di certificato di conformità rilasciato da un ente certificatore riconosciuto.

In particolare, il simulatore dovrà

- **essere interfacciabile per operazioni congiunte con simulatore di sala macchine e simulatore di elettrotecnica che l'Istituto potrà acquistare in futuro**
- **essere predisposto per l'addestramento alla navigazione in mare ghiacciato in conformità con Polar Code 01/2017**

Tutti i software proposti devono essere sviluppati in base alle linee guida STCW ed IMO per l'addestramento del personale navigante e devono garantire:

- Aggiornamento modulare in termini di quantità di postazioni, opzioni software e funzionalità
- Interfaccia con la rete di interscambio denominata "European Maritime Simulator Network" (cfr. progetto Monalisa e Sea Traffic Management)
- Possibilità di interfaccia con sistemi RADAR ed ECDIS di tipo commerciale Wartsila - Transas, Sperry Marine, SAM Electronics, JRC, Alphantron, Furuno, ...
- Ricezione delle informazioni su posizione, rotta, velocità e percorso dai sensori esterni collegati secondo lo standard NMEA 0183; (IEC 61162 ed.1 / 2);
- Ricezione delle informazioni sulla velocità su terra e su acqua da sensore a doppio asse collegato secondo lo standard NMEA 0183; (IEC 61162 ed.1 / 2);
- Ricezione e visualizzazione rotte;
- Output dei parametri target tracciati (ARPA e AIS) nel telegramma TTM secondo lo standard NMEA 0183; (IEC 61162 ed.1 / 2);
- Uscita dei parametri nave propria nel telegramma RSD / OSD secondo lo standard NMEA 0183; (IEC 61162 ed.1 / 2);
- possibilità di interfaccia con ulteriori sistemi di simulazione quali Vessel Traffic Service, simulatori di carico/scarico liquidi, prevenzione disastro ambientale, movimentazione merci, sala macchine.

Il software di navigazione deve poter gestire almeno:

- 16 istruttori
- 256 Conning, ECDIS, RADAR/ARPA (navi proprie)
- 65.535 Navi target

Il software GMDSS deve poter gestire almeno:

- 4 postazioni istruttore
- 64 postazioni studente

Il database del software proposto dovrà avere una dichiarata e comprovata capacità di offrire una scelta ampia ed eusariente per futuri acquisti della scuola di nuovi modelli nave: **minimo 300 navi disponibili a catalogo.**

Per quanto riguarda la libreria dei modelli aree d'esercizio: dovranno essere fornite almeno **10 aree esercizio** qui elencate:

- Porto di Bari
- Rotterdam (porto commerciale)
- Area Nord-Adriatico
- Area fluviale della Senna
- Stretto di Gibilterra
- Mar del Nord (Bergen/Oslo/Fiordi)
- Canale di Suez
- Genova
- Stretto di Malacca (Singapore)
- New York (statua della Libertà)

La fornitura dovrà essere corredata di cartografia elettronica vettoriale relativa a tutte le aree d'esercizio proposte con formula proprietaria: **la cartografia fornita non dovrà avere una scadenza temporale ma dovrà rimanere proprietà dell'Istituto senza obbligo di rinnovo**

Il database del software proposto dovrà avere una dichiarata e comprovata capacità di offrire una scelta ampia ed eusariente per futuri acquisti della scuola di nuove aree d'esercizio: **minimo 450 aree disponibili a catalogo.**

Il database del software proposto dovrà avere una dichiarata e comprovata capacità di offrire una scelta ampia ed eusariente per futuri acquisti della scuola di nuovi navi target: **minimo 200 navi target**

Configurazione richiesta

La **configurazione minima** del sistema dovrà essere comprensiva di:

- N. 1 postazione con funzione server/istruttore
- N. 1 ponte di navigazione part-task
- N. 1 ponte secondario
- N. 1 postazione aiuti e comunicazioni GMDSS
- Installazione
- Formazione istruttori

1- Stazione Server/Istruttore

La postazione istruttore deve essere equipaggiata da:

- Istruttore di manovra con 2 (due) monitor minimo da 24"
- Istruttore di comunicazioni GMDSS con 1 (uno) monitor minimo da 24"
- N. 2 PC
- N. 1 UPS
- Editing/preparazione/play/registrazione degli esercizi
- Briefing/debriefing
- Server/controllo impianto di simulazione

2- Il Ponte principale di navigazione e manovra deve essere provvisto di una console in metallo modulare e deve essere equipaggiato con:

- N.1 indicatore ECDIS con un monitor minimo da 24"
- N.1 indicatore RADAR/ARPA con un monitor minimo da 24"
- N.1 indicatore CONNING con un monitor minimo da 24"
- N. 4 PC
- N. 3 Trackball
- N. 1 simulatore di pannello AIS
- N. 1 simulatore di apparato DGPS
- N. 1 simulatore di apparato ECHO Sounder
- N. 1 simulatore orologio/cronometro
- N.1 teatro di visione di 100 gradi e ruotabile di 360 gradi con 3 monitor LCD Full HD da 46" e relativo impianto di diffusione sonora di tipo 2.1
- N.1 ruota del timone
- N.1 telegrafo di macchine sdoppiabile
- N.1 thruster sdoppiabile
- N.1 cornetta VHF

3- Postazione nave propria secondaria configurata in modalità plancia virtuale equipaggiata con:

- N.1 indicatore ECDIS con un monitor minimo da 24"
- N.1 indicatore RADAR/ARPA con un monitor minimo da 24"
- N.1 indicatore CONNING con un monitor minimo da 24"
- N. 3 PC
- N. 3 Trackball
- N.1 teatro di visione di 40 gradi e ruotabile di 360 gradi visualizzato nel monitor dell'indicatore CONNING
- N.1 console di manovra programmabile da tavolo per la riproduzione dei comandi di plancia principali (barra del timone, telegrafo, thruster)

4- La postazione aiuti e comunicazioni GMDSS asservita al ponte principale:

La postazione GMDSS simulata deve essere asservita al ponte di navigazione principale e deve riprodurre tutti gli apparati di comunicazione richiesti dalle normative vigenti qui di seguito elencati:

- SAILOR 6000, SAILOR 5000, SAILOR System 4000, SAILOR Compact 2000, VHF&DSC FURUNO FM-8800S
- Jotron AIS SART
- Inmarsat Fleet77, Inmarsat FBB, AIS Class A, Glonass/GPS
- SAILOR 6391 Navtex

- SAILOR 6282 AIS Transponder
- SAILOR 3771 Alarm Panel Fleetbroadband

La postazione deve essere equipaggiata con:

- N. 1 PC
- N. 1 monitor minimo da 24"
- N. 1 Trackball.

Software istruttore

L'istruttore deve disporre anche di una funzionalità "telecamera virtuale" che può essere posizionata in qualunque punto dello scenario al fine di garantire una visione specifica dello stesso. Il sistema della postazione deve disporre di un database con almeno:

- **N.10 (dieci) aree geografiche qui elencate:**

- Porto di Bari
- Rotterdam (porto commerciale)
- Area Nord-Adriatico
- Area fluviale della Senna
- Stretto di Gibilterra
- Mar del Nord (Bergen/Oslo/Fiordi)
- Canale di Suez
- Genova
- Stretto di Malacca (Singapore)
- New York

La fornitura dovrà essere corredata di cartografia elettronica vettoriale relativa a tutte le aree d'esercizio di cui sopra con formula proprietaria: **la cartografia fornita non dovrà avere una scadenza temporale ma dovrà rimanere proprietà dell'Istituto senza obbligo di rinnovo.**

- **N. 10 (dieci) modelli nave** qui di seguito elencanti e di cui **almeno due con motorizzazione dual fuel diesel-elettrico:**

- N.1 (uno) Cruise Ship
- N.2 (due) Container Ship
- N.1 (uno) Product tanker
- N.2 (due) Bulk carrier
- N.1 (uno) Tug o Supply Vessel o
- N.1 (uno) HSC
- N.1 (uno) LNG
- N.1 (uno) Ro-Ro

- **N. 100 (cento) navi di tipo target**

L'applicazione istruttore deve disporre delle seguenti funzionalità:

- Possibilità di gestire fino a 32 navi proprie
- Nessuna conoscenza specifica richiesta
- Iterazione semplice con potenti mezzi
- Scenario basato su carte elettroniche

- Menu a tendina
- Riproduzione di tutte le condizioni possibili
- Controllo totale della simulazione
- Strumento per la valutazione degli allievi
- Creazione esercizi
- Gestione degli esercizi preesistenti
- Avvio/blocco/fine esercizio
- Registrazione e replay esercizio
- Ingrandimento/rimpicciolimento mappa
- Visualizzazione/stampa di tutti i dati cinematici dell'esercizio
- Visualizzazione delle operazioni svolte dal cubicolo
- Finestra per il monitoraggio degli ausili alla navigazione
- Gestione waypoints (fino a 50 per ogni bersaglio)
- Gestione di 1000 punti fissi di vario tipo con possibilità di modifica
- Gestione delle condizioni ambientali:
 - Ora e data (dipende da lat/long)
 - Luce ambientale (diurna/notturna)
 - Stato del mare (scala Beufort da 0 a 12 livelli, possibilità di impostare altezza e periodo dell'onda)
 - Vento (in nodi e gradi, con possibilità di impostare raffiche)
 - Visibilità (in metri, con possibilità di variazione nel tempo)
 - Correnti e flussi di marea
 - Acquazzoni
 - Visibilità: transizione progressiva tra differenti condizioni (giorno/crepuscolo/notte, foschia/pioggia/nebbia in ogni combinazione)
- Gestione di 16 rimorchiatori
- Gestione di 3 ancore
- Gestione di 16 cavi d'ormeggio
- Gestione e creazione di boe e fanali (IALA A e B)
- Funzioni di analisi degli esercizi con replay degli stessi sulla stazione o sulle postazioni coinvolte
- Inserimento dati AIS con ogni nave
- Inserimento di una telecamera virtuale in qualunque punto dello scenario per la visualizzazione dello stesso da parte dell'istruttore
- Gestione avarie ed allarmi
- Gestione formazioni (applicazioni navali)

Software per la gestione delle comunicazioni

La stazione istruttore GMDSS è in configurazione simulata con funzionalità di editing e di stazione costiera e registratore digitale pluricanale.

L'istruttore deve disporre di un software specifico per la preparazione e la gestione dei diversi tipi di scenari, registrazione degli allievi, tenuta del registro delle comunicazioni, esecuzione di funzioni di un telex o di un abbonato telefonico, stazione radio costiera e operatore RCC e così via.

L'istruttore deve poter impostare e modificare prontamente le posizioni delle navi tirocinanti utilizzando una tabella elettronica o uno scenario preparato, inserire malfunzionamenti nell'unità selezionata, configurare i posti di lavoro per il funzionamento nell'area GMDSS richiesta.

Il registro dei messaggi che circolano nella rete durante le operazioni di gruppo deve essere visualizzato nella finestra Registro corrente, il quale deve essere salvato in un file che può essere successivamente aperto per la revisione e l'analisi.

Deve essere disponibile per monitorare "l'etere" nel processo della condotta di esercizio, in una qualsiasi delle frequenze utilizzate dai tirocinanti, e interferire nel loro traffico; introdurre il rumore dall'elenco dei rumori pronti all'uso sulla frequenza richiesta.

In qualsiasi momento dopo la fine del lavoro con un gruppo, deve essere possibile visualizzare il registro degli esercizi contenente l'elenco dei messaggi trasmessi utilizzando il DSC, il telex radio, i sistemi di comunicazione Inmarsat, nonché alcune delle azioni del tirocinante e stampare fuori il registro di esercizio.

Caratteristiche e quantità minime dell'hardware richiesto

La seguente tabella enumera ed illustra le quantità e le relative caratteristiche minime richieste per l'hardware incluso nel laboratorio di cui al presente capitolato tecnico. Inoltre, i PC offerti non potranno essere macchine assemblate bensì dovranno essere modelli riconducibili a casa produttrici ben identificate per una maggiore affidabilità e durata dell'impianto nel tempo.

	Hardware	Quantità	Configurazione minima
Postazione istruttore	PC Desktop	2	I5 3GHz+ 8GB+ RAM 500GB+ HD Video card tipo Nvidia 1030+ o similare
	UPS	1	750 VA
	Monitor	3	24 pollici
Ponte principale	PC Desktop	4	I5 3GHz+ 8GB+ RAM 500GB+ HD Video card tipo Nvidia 1030+ o similare
	Monitor	3	24 pollici
	Monitor teatro di visione	3	46 pollici Full HD LED-backlit display
	Trackball	3	USB, 3 tasti
Postazione aiuti e comunicazioni GMDSS	PC Desktop	1	I5 3GHz+ 8GB+ RAM 500GB+ HD Video card tipo Nvidia 1030+ o similare
	Monitor	1	24 pollici
	Trackball	1	USB, 3 tasti
Ponte secondario	PC Desktop	3	I5 3GHz+ 8GB+ RAM 500GB+ HD Video card tipo Nvidia 1030+ o similare

	Monitor	3	24 pollici
	Trackball	3	USB, 3 tasti

Ponte di navigazione

In base a quanto indicato nella premessa, il sistema "ponte" dovrà essere composto dagli elementi indicati. L'installazione dovrà fornire una sensazione di elevato realismo, pertanto la console dovrà essere metallica di tipo marino montata in modo da ricreare un ponte di comando realistico ed il sistema di visione dovrà essere installato a prua della console ad un'altezza ottimale per garantire un ideale angolo di visione. Il realismo deve essere assicurato anche dall'impianto sonoro.

Sistema visione 3D

Teatro di visione esterna con 100° gradi visualizzato su tre monitor da 46". Il motore grafico dovrà riprodurre un modello accurato della superficie marina con visualizzazione del moto ondoso e degli effetti del vento a seconda delle condizioni meteo-marine selezionate nell'esercizio. Per aumentare il senso della simulazione dell'ambiente, il sistema deve prevedere la possibilità di riprodurre riflessi realistici sulla superficie del mare ciò che si trova al di sopra di essa. A completamento del teatro di visione dovrà essere fornito un impianto di riproduzione sonora di tipo 2.1.

Software di gestione dell'immagine esterna

Il sistema dovrà supportare la transizione progressiva tra differenti condizioni (giorno - crepuscolo notte – foschia – pioggia - nebbia in ogni combinazione) in modo fluido e continuo e permettere all'istruttore di definire i seguenti parametri visualizzabili:

- Ora e data (dipende da Lat / Long)
- Intensità della luce ambientale (diurna e notturna)
- Stato del mare (scala Douglas, 9 livelli, e la possibilità di impostare altezza dell'onda e periodo)
- Vento (impostazione in nodi e gradi, con possibilità di impostare raffiche) Visibilità (impostazione in metri, con possibilità di variazione nel tempo)
- Aree nuvolose
- Acquazzoni e piovvaschi

Il sistema deve disporre di un comando dedicato per la rotazione dell'immagine su 360° di orizzonte, nonché di modificare il punto di visione dal centro ponte alle due alette di dritta e sinistra. Il sistema deve disporre di funzionalità binocolo con possibilità di zoom in aumento ed in diminuzione e possibilità di prendere rilevamenti di punti cospicui e altre navi presenti nello scenario.

Il sistema dovrà inoltre presentare le seguenti caratteristiche generali:

- Sistema scalabile e aggiornabile in modo da semplificare la migrazione alle tecnologie future disponibili
- Compatibile con i formati di file per la gestione del 3D in tempo reale più diffusi [Open flight e 3DS]
- Sub pixel anti-aliasing hardware su tutta la scena
- Mappatura delle texture in alta risoluzione
- Tecniche di buffering delle profondità e di rimozione delle superfici nascoste
- Disponibile in configurazione singola o multicanale
- Supporto di sistemi di proiezione diversi
- Velocità di aggiornamento: 30 Hz o superiore

- Velocità di refresh dello schermo: 60 Hz o superiore
- Campo di visione orizzontale configurabile
- Campo di visione verticale configurabile con capacità di inclinazione verso l'alto e verso il basso di almeno 22.5°
- Risoluzione video: da 640x480 fino a 1920x1200 pixel
- Gestione del movimento delle navi proprie e navi target fino ad una velocità di 50 nodi senza influenzare la qualità grafica
- Risoluzione anti-aliasing: fino a 4x4. Profondità di colore di almeno 32 bit
- Colori: fino a 16.8 milioni
- Luci di navigazione fino a 1000 per canale
- Luci culturali supportate come punti di luce e texture notturne
- Oggetti in movimento illimitati
- Superficie del mare tridimensionale, creazione di onde coerenti con lo stato del mare e il vento
- Nuvole
- Sincronizzazione di tutti i canali di visione

Funzione binocolo

La funzione binocolo deve consentire, tramite un controllo, la rotazione del campo visivo di 360° con funzione di zoom in aumento e diminuzione e possibilità di prendere rilevamenti.

Simulatore Radar ARPA

Il simulatore deve disporre di una interfaccia grafica generica avente tutte le funzionalità di un Radar ARPA ma senza rappresentare un apparato reale. L'eventuale presenza di interfacce grafiche riproducenti apparati reali dovranno essere certificate come conformi da parte del produttore dell'apparato reale, al fine di accertarne la effettiva completezza. Il simulatore deve essere sviluppato in conformità con le risoluzioni IMO A-477 e A-823 e dovrà essere completa di sistema di ricezione AIS e visualizzazione della relativa simbologia. Il passaggio tra le applicazioni avviene a mezzo di pulsante su monitor.

Il simulatore di ripetitore RADAR/ARPA dovrà riprodurre almeno due modelli diversi di apparato in modo tale da assicurare una maggiore operatività del docente/tecnico/utilizzatore.

Modalità Operative:

- Bande X/S
- Moto Relativo Head-Up
- Moto Relativo North-Up
- Moto Relativo Course-Up
- Moto Vero
- ARPA
- Elementi dell'immagine radar
- Linee di costa con echi interni
- Echi da altre navi, elicotteri, aeroplani (fino a 100) a seconda del loro tipo e aspetto
- Echi di marks di navigazione (fino a 1000), RACON, RAMARK, Risponditori Radar e repliche SART
- Rumore del ricevitore, disturbi di mare e disturbi di pioggia
- Effetti speciali nella sintesi dell'immagine

- Effetti di rollio e beccheggio
- Effetto orizzonte
- Attenuazione dell'eco ("Echo fading")
- Effetti dei lobi laterali
- Effetto specchio
- Falsi echi
- Echi di riflessione multipla
- Interferenza Radar
- Mascheramento di navi e linee di costa (effetto ombra)
- Attenuazione dovuta ai fumaioli e settori di "blanking"
- Effetti generati da diverse lunghezze di impulso e ampiezze del lobo di radiazione
- Effetti dovuti alla diversa velocità di rotazione dell'antenna

Display

- Display standard
- Video digitale processato su 256 livelli
- Soppressore d' interferenza
- Espansione Video
- Anticluttr autoadattativo per il mare e la pioggia, manuale e automatico
- Grafica: Fino a 512 simboli grafici (vettori, cerchi, simboli speciali) in aggiunta a simboli alfanumerici
- Scale di portata 0.125-0.250-0.5-0.75-1.5-3-6-12-24-48-96 NM
- Marche fisse 1/48-1/24/-1/12-1/8-1/4-1/2-1-2-4-8-16 NM
- Track Ball Coordinate continuamente visualizzate
- Risoluzione in distanza 3 metri su 0,75 NM range scale
- Risoluzione in rilevamento 0.1 gradi
- VRM (Marca Mobile): Duale, 0 to 96 NM
- Risoluzione VRM: 0.01 NM
- EBL: Duale, del tutto indipendente 0-360 gradi
- Lettura vera o relativa
- Risoluzione EBL: 0.1 gradi

Plotting e Tracking Facilities

- Plotting Manuale Fino a 10 target
- Plotting automatico Plotting Automatico fino a 40 targets
- Simboli, Vettori veri o relativi
- Numero d'identificazione del target
- Marker della Track Ball
- Posizione passata
- Marks veri
- Acquisizione manuale o automatica fino a 40 targets
- Zone di Guardia fissate a 6 NM e variabile da 0.5 a 24 NM con un'ampiezza di 0.5 NM
- Mappe Video disponibilità di 120 segmenti per ogni mappa. Archivio di almeno 14 mappe Lettura dati bersaglio: Distanza e rotta
- Velocità vera / Rotta vera
- CPA/TCPA, BP/TBP

- Manovra di prova Immissione manuale o calcolo automatico della nuova rotta
- Nuova rotta max. +/- 120 gradi della rotta corrente Rotta di prova manuale da 0 a 360 gradi Angolo di accostata da 0 a 99 deg./min.
- Rotta di prova automatica da 0 fino a 120 gradi
- Velocità di prova da 0 a 99 nodi
- Tempo di prova aggiustabile con l'incremento di un minuto Index parallelo 4 linee

Altre Funzioni:

- Interfaccia di Comunicazione Seriale (per la trasmissione dei dati all' ECDIS)
- Anchor Watch, Auto Drift
- Avvisi e Allarmi acustici e visivi per bersagli pericolosi: Bersagli in Zona di Guardia,
- Bersaglio perso, avaria del sistema
- Impostazione della scala CPA da 0.1 a 9.9 NM
- Impostazione del Tempo TCPA da 10 a 99 minuti
- Rotazione dell'antenna da 20 a 40 RPM
- Due settori ciechi
- Dati di Rotazione Antenna Fornito dal simulatore
- Input per Girobussola Fornito dal simulatore
- Entrata solcometro Fornito dal simulatore
- Lettura GPS (L/L) Fornito dal simulatore

Software ECDIS

Il software di cartografia elettronica ECDIS dovrà essere di tipo commerciale e professionale ed accompagnato dalla relativa certificazione.

Il sistema ECDIS dovrà essere integrato nel simulatore, ricevere tutti i dati e le informazioni necessarie e comprendere la funzionalità Radar Overlay ed essere conforme a:

- IMO Resolution A.817(19):1995
- IMO Resolution MSC.64(67), Annex 5:1996
- IHO S-57 e S-52 Standards
- IEC 611174:1998
- IMO A.817(19) Appendix A.7:1998
- IHO standards August 2017:
- Specifications for Chart Content and Display: S-52 Edition 6.1 - October 2014
- Aspects of ECDIS: S-52 Edition 6.1 - October 2014
- Presentation Library: S-52 Annex A Edition 4.0 - October 2014
- Test Data Sets for ECDIS: S-64 Edition 3.0 - December 2014
- Data Protection Scheme: S-63 Edition 1.2 - January 2015
- IEC standards August 2017:
- Electronic chart display and information system (ECDIS): IEC 61174 Edition 4.0 - September 2015
- Operational and performance requirements, methods of testing: IEC 62288 Edition 2.0 - July 2014

Il sistema deve essere compatibile con i seguenti standard relativi alla cartografia elettronica:

- Carte Raster:
 - ARCS
 - NDI/BSB

- NOS/GEO
- Seafarer

- Carte vettoriali:
 - ENC (S57)
 - Primar ENC (S57)
 - IC-ENC (S57)
 - JHA-ENC (S57)
 - NOAA-ENC (S57)
 - AHO-ENC (S57)
 - DNC
 - TX97

Il sistema ECDIS proposto deve essere di tipo commerciale ed approvato e deve risultare un modello tra i sistemi più diffusi su navi commerciali. La ditta offerente può scegliere tra i seguenti modelli o simili con le medesime caratteristiche:

- Wartsila – SAM Electronics modello NACOS Platinum
- Furuno – modello FMD-3200/3300
- Wartsila – modello Navi Sailor 4000

Funzionalità richieste:

- Orientamento Haed UP/North UP/Course UP
- Moto vero e moto relativo
- Posizione nave primaria e secondaria
- ARPA target Information
- AIS Target Information cond display del call sign
- Navtex
- Ricezione informazioni da sensori gyro, log, gps, echo sounder, anemometro, ...
- Vessel track
- Scalabilità rappresentazione nave in funzione dello zoom
- Iterazione/informazioni oggetti sulla mappa
- Visualizzazione target AIS e ARPA. CPA/TCPA
- Funzioni User Charts
- Pianificazione attraverso funzione LAT/LONG e importazione coordinate da DGPS
- Gestione rotte: visualizzazione di più rotte, collegamento/separazione rotte, calcolo passaggi pianificato con ETA/TTG e velocità richiesta
- Check route
- Visualizzazione continua di rotta, velocità, profondità e posizione
- Selezione ETA e monitoraggio velocità richiesta
- Controllo autopilot e trackpilot
- Software dedicato a voyage plan: preparazione, memorizzazione e stampa
- Memorizzazione della navigazione e funzione playback
- Allarmi aggiornati alle ultime direttive IEC 61174 standard (red, orange, yellow)
- Possibilità di impostare rotte per attività SAR

Console di governo ponte principale

La Console di governo deve comprendere monitor per ECDIS, Radar e Conning (per il controllo dei comandi secondari quali luci, ancore, autopilota, allarmi, ...).

La console deve comprendere:

- N. 1 Steering Wheel
- N. 1 Steering Shaft
- N. 1 Telegraph (sdoppiabile)
- N. 1 Thruster (sdoppiabile)
- N. 1 Cornetta VHF

Deve consentire il governo di navi convenzionali con elica a passo fisso e variabile, timone singolo e doppio, azimutali e propulsione Voigt.

Console Radar AIS

Console multifunzione con simulatore Radar ARPA e pannello AIS. Le due applicazioni dovranno essere presenti sul medesimo monitor e dovrà essere possibile il passaggio da una all'altra attraverso un pulsante dedicato presente sul monitor.

Simulatore di pannello AIS,

Il simulatore di pannello AIS serve per consentire la gestione della messaggistica AIS e per fare un addestramento specifico all'AIS. Il sistema, oltre a ricevere i messaggi dall'esterno (generati da altre navi o dall'istruttore) deve consentire all'allievo di indicare i dati relativi alla nave (destinazione, tipo, partenza, stato, ecc.) e ricevere e visualizzare le informazioni relative alle navi target.

Il dispositivo deve operare come ricevitore AIS di bordo operante sulla rete VHF virtuale, pertanto in caso di apparato spento o sistema VHF spento, i segnali AIS non possono essere ricevuti e visualizzati sugli apparati.

Simulatore di apparato DGPS.

Il dispositivo deve operare come ricevitore GPS di bordo, pertanto, in caso di apparato spento, i segnali GPS non possono essere ricevuti e visualizzati sugli apparati.

Corso di formazione

La fornitura dovrà essere comprensiva di un corso di familiarizzazione di almeno 30 ore totali (ore da 45 minuti, max. 10 ore giornaliere, max. 8 corsisti in aula) per l'addestramento degli istruttori e del personale tecnico in sede. Tale corso, da svolgersi in lingua italiana, verterà sull'uso del simulatore di cui al presente capitolato.

Variazioni

Rispetto a quanto previsto dal presente capitolato, a parità di costo, potranno essere avanzate solo proposte migliorative in termini di dotazioni strumentali, di loro caratteristiche e prestazioni ed in ordine ai software di simulazione.