

Allegato 1

Fornitura e servizi per installazione e manutenzione di stazioni radiali HF con frequenze 11.5 – 14 mhz e 24-27 mhz per la misurazione di componenti radiali delle correnti marine superficiali e delle onde marine con le seguenti caratteristiche

L'obiettivo del progetto MER è la mappatura continua dello stato del mare su aree marine estese attraverso stazioni radiali HF mono-antenna (radar HF). Detti radar devono lavorare a basse frequenze (comprese tra 3 e 50 MHz), analizzando lo spostamento Doppler e la forma del segnale di backscattering prodotto dalla superficie marina, a partire dal segnale inviato dai sistemi radar e del relativo hardware e software di supporto. In questo modo si potrà ricostruire il campo delle correnti marine superficiali ed il campo di moto ondoso a scala regionale.

Il sistema di stazioni radiali HF si svilupperà su tre aree: Area Sicilia, Area Toscana/Arcipelago toscano, Area Lazio/Campania.

Nell'area siciliana il raggio di efficacia di ogni sistema HF dovrà, in condizioni ottimali, raggiungere almeno 75 Km, cioè circa 45 miglia nautiche, con risoluzione minima di 3 Km. Il range angolare deve essere di almeno 100° con risoluzione minima di 5°. Le frequenze temporali di campionamento dovranno essere sufficientemente flessibili; queste dovranno essere almeno pari a 10 minuti per i dati di onda e di 60 minuti per i dati radiali di corrente in modo da permettere la rappresentazione dei processi oceanografici a mesoscala

Nell'area toscana/arcipelago toscano il raggio di efficacia di ogni postazione a frequenze comprese tra 11.5 MHz e 14 MHz dovrà, in condizioni ottimali, raggiungere almeno 75 km, cioè circa 40 miglia nautiche, con risoluzione minima di 3 km. Il raggio di efficacia di ogni postazione a frequenze comprese tra 24 MHz e 27 MHz dovrà, in condizioni ottimali, raggiungere almeno 30 km, cioè circa 16 miglia nautiche, con risoluzione minima di 1,5 km. Il range angolare deve essere di almeno 120° con risoluzione minima di 5°. Le frequenze temporali di campionamento dovranno essere sufficientemente flessibili; queste dovranno essere almeno pari a 10 minuti per i dati di onda e di 60 minuti per i dati radiali di corrente in modo da permettere la rappresentazione dei processi oceanografici a mesoscala.

Nell'area campana le tre stazioni installate nel Golfo di Napoli lavoreranno a frequenza intorno ai 25 Mhz il raggio di efficacia di tali postazioni dovrà, in condizioni ottimali, raggiungere almeno 30 Km, cioè circa 16 miglia nautiche, con risoluzione minima di 1 Km. Il range angolare deve essere di almeno 180° con risoluzione minima di 2°. Le frequenze temporali di campionamento dovranno essere sufficientemente flessibili e andare da un minimo di 10 ad un massimo di 30 minuti in modo da permettere la rappresentazione dei processi oceanografici a mesoscala.

Nell'area laziale le stazioni operative nel Golfo di Gaeta lavoreranno a frequenza intorno ai 13 Mhz; il loro raggio di efficacia dovrà, in condizioni ottimali, raggiungere almeno 60 Km, cioè circa 32 miglia nautiche, con risoluzione minima di 2,5 Km. Il range angolare deve essere di 360° con risoluzione minima di 2°. Le frequenze temporali di campionamento dovranno essere sufficientemente flessibili e andare da un minimo di 10 ad un massimo di 30 minuti in modo da permettere la rappresentazione dei processi oceanografici a mesoscala.

OGGETTO DELL'APPALTO

Area Sicilia

-Fornitura di un (1) sistema radar in banda HF costituito da quattro (4) nuove postazioni e di tutti i componenti accessori (elementi hardware e software, programmi e procedure necessari alla corretta gestione del sistema, etc.) da installare presso il porto di Gela, la sede ISPRA di Palermo, il faro di Capo Zafferano (PA) ed il faro di Capo Gallo (PA).

-Fornitura di un (1) sistema completo (antenna e elettronica di sistema) e un'antenna (1) da utilizzare come sistema di riserva.

-Servizio per la progettazione e la posa in opera di un sistema radar in banda HF costituito dalle suddette quattro (4) postazioni

-Servizio per l'aggiornamento del data server che attualmente gestisce i dati acquisiti dalla rete CALYPSO di proprietà di Università di Palermo (di seguito indicato come dataserver locale CALYPSO) al fine di poter gestire anche i nuovi sistemi da installarsi.

-Servizio per la manutenzione, assistenza tecnica e formazione (compreso il supporto alla gestione di tutte le procedure amministrative) delle quattro postazioni da installare e dei tre sistemi HF SeaSonde CODAR già installati a Pozzallo, Marina di Ragusa e porto di Licata.

L'appalto in sintesi prevede la fornitura e l'installazione di quattro (4) sistemi HF radar marino da installare. Ogni sistema sarà costituito da un'antenna e da tutti i componenti necessari al funzionamento del sistema stesso, ossia di elementi per: l'acquisizione, il pre-processing, l'archiviazione dati ed il loro invio al data server locale CALYPSO nonché del sistema atto a ospitare l'elettronica di sistema (es. container prefabbricato).

Prevede altresì l'aggiornamento del data server locale CALYPSO; pertanto, i nuovi sistemi dovranno essere compatibili con il data server suddetto messo a disposizione dall'Università di Palermo.

L'appalto infine prevede la fornitura di sistema radar in banda HF completo di una ulteriore singola antenna che saranno acquistati per essere utilizzati come apparecchiatura di riserva.

Dovrà essere garantito, inoltre, il flusso dei dati elaborati dal server centrale CALYPSO al Data Server ISPRA dedicato al PROGETTO MER.

Le quattro postazioni sono individuate nei siti di:

- A) Molo Est del Porto di Gela;
- B) Sede ISPRA di Palermo;
- C) Faro di Capo Zafferano (PA);
- D) Faro di Capo Gallo.

I quattro sistemi HF che verranno installati si dovranno integrare con i tre sistemi già presenti, di proprietà dell'Università di Palermo, dell'Arpa Sicilia e del CNR-IAS, di seguito elencati:

-Un sistema HF SeaSonde CODAR installato nel porto di Pozzallo di proprietà di ARPA Sicilia;

-Un sistema HF SeaSonde CODAR installato nel porto di Marina di Ragusa di proprietà di CNR-IAS;

-Un sistema HF SeaSonde CODAR installato nel porto di Licata di proprietà dell'Università di Palermo.

I nuovi quattro sistemi HF si dovranno integrare con il data server locale CALYPSO, di proprietà dell'Università di Palermo, che attualmente combina i dati radiali dei sistemi HF della rete esistente e pubblica mediante interfaccia web-GIS le mappe delle correnti marine totali e i dati di onda.

Area Toscana/Arcipelago toscano

-Fornitura di un sistema radar in banda HF costituito da tre (3) nuove postazioni: due postazioni fisse a frequenze comprese tra 24 e 27 MHz; una postazione mobile a frequenze comprese tra 11.5 e 14 MHz (l'elettronica dovrà avere anche la possibilità di supportare l'antenna con frequenze comprese tra 24 e 27 MHz). E' compresa la fornitura degli shelter di alloggiamento condizionati per l'alloggio dei sistemi e di un impianto a pannelli solari per l'approvvigionamento energetico del sistema radar.

-Fornitura di un data server (combine) per l'acquisizione da remoto, il processamento e la gestione dei dati acquisiti dal sistema, che supporti fino a 10 stazioni radar.

-Fornitura dell'hardware di un (1) sistema radar completo con antenna per frequenze comprese tra 11.5 e 14 MHz (l'elettronica dovrà avere anche la possibilità di supportare l'antenna con frequenze comprese tra 24 e 27 MHz) e una (1) ulteriore antenna per frequenze comprese tra 24 e 27 MHz, da utilizzare come parti di riserva.

-Servizio per la progettazione e la posa in opera di un sistema radar in banda HF costituito da quattro (4) postazioni, di cui tre fisse (Scarlino, Punta Ala, Pianosa) e una mobile;

-Servizio per la posa in opera di un data server (combine) su cui trasferire gli output dei nuovi sistemi e di quelli preesistenti HF SeaSonde CODAR LaMMA, per un totale di almeno otto (8) sistemi radar.

-Servizio per la gestione e la manutenzione delle quattro postazioni da installare e delle quattro postazioni radar HF SeaSonde CODAR di proprietà del LaMMA, presso Isola del Tino, Accademia Navale di Livorno, San Vincenzo, Castiglione della Pescaia.

Il sistema radar marino HF da installare prevede in sintesi quattro (4) postazioni, di cui due fisse con nuovi radar, una fissa con radar HF Seasonde esistente in dotazione al Consorzio LaMMA, attualmente installato presso Piombino e da spostare presso l'isola di Pianosa ed un sistema mobile da utilizzare inizialmente per fasi di test prima di installazioni definitive di nuovi sistemi, oppure per campagne brevi di misura. Al termine delle installazioni previste dal progetto, dovrà essere anch'esso posizionato, integrato nella rete, e messo in funzione in un sito idoneo indicato dalla Stazione Appaltante. Ognuna delle postazioni sarà costituita da una o più antenne con relativa elettronica. Sono previste anche le strutture necessarie per ospitare l'elettronica di sistema (es. container prefabbricato e condizionato) e un impianto di pannelli solari per alimentare radar ed elettronica (escluso il condizionatore). È prevista inoltre la fornitura ed installazione di un data server (combine) per l'acquisizione da remoto, il processamento e la gestione dei dati acquisiti dal nuovo e dal preesistente sistema radar HF SeaSonde CODAR, di proprietà del LaMMA. I nuovi sistemi HF e il data server dovranno quindi essere compatibili ed integrarsi con i preesistenti. Il data server, su indicazione della Stazione Appaltante, sarà posizionato presso la sede LaMMA di Firenze. L'appalto prevede anche la fornitura dell'hardware di un sistema radar in banda HF completo e di una ulteriore singola antenna che saranno acquistati per essere utilizzati come apparecchiatura di riserva.

Dovrà essere garantito, inoltre, il flusso dei dati elaborati dal server centrale LaMMA al Data Server ISPRA dedicato al PROGETTO MER.

Le tre postazioni fisse sono in prima ipotesi individuate nei siti di:

- A) Golfo di Follonica (zona di Scarlino)
- B) Golfo di Follonica (zona di Punta Ala)
- C) Isola di Pianosa

Le nuove postazioni che verranno installate integreranno e dovranno essere rese compatibili con le postazioni già presenti nell'Area Toscana/Arcipelago Toscano e gestite dal Consorzio LaMMA, che sono:

- 1) Un sistema radar HF SeaSonde CODAR installato sull'Isola del Tino (anno 2018).
- 2) Un sistema radar HF SeaSonde CODAR installato presso l'Accademia Navale di Livorno (anno 2015) dalla Regione Toscana nell'ambito del progetto SICOMAR.
- 3) Un sistema radar HF SeaSonde CODAR installato presso il porto di San Vincenzo (anno 2015) dalla Regione Toscana nell'ambito del progetto SICOMAR.
- 4) Un sistema radar HF SeaSonde CODAR installato presso Piombino (anno 2021). Questo radar necessita di essere riposizionato perché sottoposto ad interferenze elettromagnetiche con altre antenne presenti nel promontorio.
- 5) Un sistema radar HF SeaSonde CODAR installato presso il porto di Castiglione della Pescaia (anno 2021).

Area Lazio/Campania

-Fornitura di un sistema radar in banda HF costituito da cinque (5) nuove postazioni e di tutti i componenti accessori (elementi hardware e software, programmi e procedure necessari alla corretta gestione del sistema, etc.) da posizionare presso la sede ENEA di Portici, il comprensorio Fincantieri di Castellammare, il Comprensorio di Capo Miseno, il comprensorio del Porto di Formia, il Comune presso l'Isola di Ventotene, salvo spostamenti a condizione che si rivelino migliorativi delle attuali ipotesi.

-Fornitura di un data server da installare presso l'Università Parthenope di Napoli;

-Servizio per la progettazione e la posa in opera di un sistema radar in banda HF costituito dalle suddette cinque (5) postazioni;

-Servizio per l'installazione del data server presso l'Università Parthenope di Napoli;

-Servizio per la manutenzione, assistenza tecnica e formazione (compreso il supporto alla gestione di tutte le procedure amministrative) delle cinque postazioni da installare

Il sistema radar marino HF da installare prevede cinque nuove postazioni. Ognuna delle postazioni sarà costituita da una antenna, da apparecchiature elettroniche per la sua gestione, la registrazione dei dati e le comunicazioni; a questo si aggiungerà una piattaforma (server) centrale di gestione dei dati per l'acquisizione da remoto, il processamento e la gestione dei dati acquisiti dal sistema. Il sito centrale, su indicazione della Stazione Appaltante, sarà posizionato nella sede del Dipartimento di Scienze e Tecnologie dell'Università degli Studi di Napoli "Parthenope". Dovrà essere garantito, inoltre, il flusso dei dati elaborati dal server centrale al Server ISPRA dedicato al PROGETTO MER.

Le cinque postazioni sono individuate nei siti di:

- A) Sede ENEA di Portici (NA);
- B) Stabilimento Fincantieri di Castellammare di Stabia (NA);
- C) Faro di Capo Miseno (NA);
- D) Comprensorio del Porto di Formia;
- E) Comune di Ventotene (LT).

salvo spostamenti a condizione che si rivelino migliorativi delle attuali ubicazioni.

Le cinque postazioni che verranno installate dovranno essere compatibili e costituire un sistema integrato con i radar installati presso l'area Sicilia e l'Area Toscana. L'obiettivo è la mappatura

continua dello stato del mare su aree marine costiere estese. Detti radar devono lavorare a frequenze basse (tra 3 e 50 MHz), analizzando lo spostamento Doppler e la forma del segnale di backscattering prodotto dalla superficie marina, a partire dal segnale inviato dalle postazioni radar. In questo modo si intende ricostruire il campo delle correnti marine superficiali ed il campo di moto ondoso su aree abbastanza vaste.

SPECIFICHE TECNICHE

Area Sicilia

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche generali e le specifiche tecniche del prodotto offerto, inteso come sistema integrato di cinque postazioni radar HF e di un data server, che dovranno essere opportunamente dettagliate in sede di offerta tecnica, come specificato al presente capitolato.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEI SISTEMI RADAR

Dovranno essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

1. completo ed univoco utilizzo di protocolli fisici e logici non proprietari completamente documentati il cui uso sia libero da royalties;
2. rispetto delle norme di compatibilità elettromagnetica;
3. Il consumo di corrente per le antenne dovrà essere inferiore a 800 W per sito, e il consumo complessivo inferiore a 3KW per sito;
4. dovrà essere garantito un sistema di protezione efficace delle stazioni di misura alle interruzioni di corrente. Tale sistema dovrà essere integrato al momento dell'installazione, e tale da garantire il salvataggio dei dati acquisiti in caso di ammanco temporaneo;
5. Il processo di memorizzazione in locale dovrà prevedere un minimo di 6 mesi di archiviazione dei dati grezzi;

6. Le antenne e, ove previsti, gli shelter di accoglimento elettronica oggetto di installazione dovranno essere ancorati a terra in modo da prevederne una possibile futura rimozione o spostamento e pertanto le apparecchiature elettroniche del sistema radar marino dovranno essere il più possibile compatte e facilmente trasportabili.

7. l'installazione dovrà essere tale da garantire la minimizzazione degli impatti sia di tipo visivo che di tipo ambientale tenendo conto delle caratteristiche del sito e dei relativi vincoli

8. Poiché nei siti individuati lo spazio concedibile per l'installazione delle stazioni è minimo, sufficiente ad ospitare una sola antenna e lo shelter contenente l'elettronica, i sistemi radar HF dovranno essere di tipo compatto mono-antenna.

Ogni singolo sistema HF radar dovrà fornire:

- la componente radiale della velocità della corrente con l'indicazione dell'area coperta dalle misure;
- spettri doppler acquisiti;
- l'altezza significativa, la direzione e il periodo delle onde e relativi indicatori di qualità;
- la stima della direzione del vento;
- le informazioni sulla qualità dei dati sulla direzione radiale.

Nell'area di sovrapposizione, il data server dovrà fornire:

- i vettori di velocità della corrente e l'area coperta dalle misure;
- dovranno inoltre essere specificati indicatori di qualità nell'area coperta dai dati di cui sopra.
- l'altezza significativa, direzione e periodo delle onde;

Inoltre andrà garantito:

- Controllo da remoto via SSH e programmi quali Anydesk (o simili) alle singole stazioni

FORMATO DEI DATI DEI SISTEMI RADAR

I dati dovranno essere forniti in un formato non proprietario, e in ogni caso i formati utilizzati dovranno essere ben specificati e descritti in modo da permettere alla Stazione Appaltante di svolgere attività di processamento e archiviazione anche con software indipendenti.

La configurazione del sistema hardware e software dovrà essere flessibile tale da permettere una eventuale riconfigurazione per la mappatura di altre aree marine sia a lungo che a corto raggio.

Eventuali processi di riconfigurazione dovranno essere sufficientemente semplici e documentati da poter essere portati a compimento dal personale formato.

Il processamento dei dati dovrà fornire l'ottimizzazione dei tempi di integrazione per specifiche applicazioni, finalizzate al monitoraggio di corrente a mesoscala, a sub-mesoscala, e alle misurazioni ottimali delle onde.

Tutti i parametri hardware relativi al sistema dovranno essere monitorati e accessibili tramite una interfaccia WEB. Nel caso di situazioni di operazioni critiche (hardware/software), dovranno essere erogati opportuni ed automatici segnali di pericolo (attenzione).

Relativamente ai processi software:

- le fasi di processamento dovranno avvenire in tempo reale;
- dovranno essere previste, implementate e documentate funzioni di riduzione del rumore elettromagnetico del segnale;

Relativamente ai processi software combine:

- dovranno essere implementati e documentati i metodi di individuazione della direzione della corrente marina.

SPECIFICHE TECNICHE RICHIESTE

HF Radar

Range di frequenza con centro banda	13.50 MHz
Risoluzione in range	3 km (bandwidth 50 kHz), 1.5 km (bandwidth 100 kHz)

Range minimo di portata per condizioni meteo standard	75 km
Risoluzione massima in range	3 km
Range angolare minima	120°
Risoluzione angolare minima	5°
Aggiornamento dei dati	10 -60 min
Minima accuratezza della velocità radiale della corrente in condizioni meteo standard	5 cm/s
Altezza standard antenna	~10.0 m (7.9m antenna con prolunga aisi316 2m)
Antenna abbattibile	Sì, con cerniera alla base
Potenza dell'antenna trasmittente	media: < 40 W picco: < 80 W
Consumo medio di potenza di una postazione HF con relativi accessori	< 800 W (rack+antenna) < 3KW (incluso consumo climatizzazione)
Sistema di protezione in caso di ammanco di corrente	Dovrà essere previsto un gruppo di continuità che sopperisca ad eventuali ammanchi di corrente e protegga da sbalzi di tensione con spegnimento sicuro e la memorizzazione dei dati acquisiti.
Sistema di protezione antifulmine	Dovrà essere integrato un sistema di protezione

	antifulmine.
Modem per la comunicazione e lo scambio dei dati	Tecnologia minima 4G con antenna ad alto guadagno
Sistema AIS e integrazione dati nel sistema	Antenna AIS per la ricezione del segnale di Autonomous Identification System e integrazione dati acquisiti nel sistema HF ai fini della calibrazione (APM)
Antenna GPS	Antenna GPS per la sincronizzazione delle trasmissioni radar
Basamento dell'antenna ricevente e trasmittente	Dovrà essere previsto un sistema di ancoraggio compatibile con il sito di installazione evitando per quanto possibile il ricorso a strutture di fondazione permanenti.
Rack per contenere l'elettronica	In acciaio inox per contenere rack Tx e Rx, modem, computer e UPS
Alloggiamento esterno impermeabile per ospitare l'elettronica	Includere ove necessario a seguito di sopralluogo
Cavi, ferramenta e tutto il necessario per l'installazione	SI

Computer per sistema HF radar (controllo delle operazioni)

Processore	Numero di core: 4 o più Clock: 1.9 GHz o più Cache: 4 MB o superiore
memoria	capacità: 8 GB o più Clock: 1600 MHz o superiore
Porte USB	2xUSB 2.0, 1xUSB3.0, 1xRS232
Hard disk	500 GB o superiore
Hard disk esterno	1 Tb
Scheda di rete	Ethernet: 10/100/1000 Mbit Wireless 802.11g Bluetooth v4.0
Scheda grafica	integrata
Monitor	LED, e delle dimensioni adatte ad essere ospitato dentro il rack di accoglimento

	dell'elettronica
Keyboard e mouse	Keyboard USB con tastiera italiana, mouse USB ottico

Sistema UPS del sistema HF radar

Tensione in ingresso	Bassa tensione (220-240V)
Capacità di corrente in uscita	1500 VA/900 Watts o superiore
Massima potenza configurabile	1500 VA/900 Watts o superiore
Rendimento a pieno carico	90 % o superiore
Connessioni in uscita	n.4 IEC 320 C13 (Battery Backup) o superiore
Connettività per Gestione	USB, LAN
Protezione alimentazione	Doppia conversione online
Pannello di controllo	LED status display e pulsanti

Controllo e processamento software SeaSonde Radial Suite[®] del sistema HF radar

Il sistema radar deve essere equipaggiato con il software SeaSonde Radial Suite[®]

<ul style="list-style-type: none"> · Inclusione tecnologia SHARE per la condivisione delle frequenze tra le diverse postazioni · Processamento dei dati in real time · Tutti i parametri del sistema hardware 	
--	--

<p>possono essere monitorati</p> <ul style="list-style-type: none"> · Nei casi di situazioni operative critiche (software/hardware) un segnale d'allarme deve essere generato e trasmesso · export dei dati in ASCII e in formati compatti non proprietari e documentati, con dettaglio delle specifiche descrittive · Controllo del sistema da remoto via internet con opportuna interfaccia web <p>Controllo remoto del sistema via softwares di desktop remoto (es. Anydesk o simili)</p> <ul style="list-style-type: none"> · Estrazione della componente radiale della velocità della corrente e parametri d'onda · Controllo della qualità dei dati 	<p>Il Software SeaSonde Radial Suite[®] deve operare su un sistema preinstallato su computer. Tale software è l'unico in grado di operare con i dati della postazione CODAR. Esso incorpora lo SHARE (Spectrum Harmonizing Acquisition RADAR Enhancement) tecnologia per la condivisione delle frequenze tra le diverse postazioni</p>
--	---

Data Server Software SeaSonde Combine Suite[®] e suo aggiornamento

<ul style="list-style-type: none"> · Aggiornamento del dataserwer locale CALYPSO (COMBINE STATION + PORTUS), di proprietà di UNIPA, al fine di poter gestire n. 9 sistemi HF (attualmente n. 7 HF gestibili); <p>Tutte le funzionalità dell'attuale dataserwer locale CALYPSO devono essere mantenute</p>	<p>Licenze aggiuntive per la gestione di n.9 sistemi HF radar in tutto da installarsi nella COMBINE STATION e nel PORTUS di proprietà di UNIPA (dataserwer locale CALYPSO di UNIPA)</p> <p>Le Licenze aggiuntive saranno gestite dal software SeaSonde Combine Suite[®] che deve essere operativo e preinstallato su computer</p>
--	--

	<p>al momento</p> <p>della messa in funzione. Tale software è l'unico in grado di combinare in real time dati provenienti dalle singole postazioni CODAR SeaSonde.</p>
--	--

GARANZIA

E' obbligatoria la garanzia di anni 2 (due) su tutta la componentistica elettronica, carpenteria metallica e su tutti i materiali impiegati nelle stazioni radar HF in fornitura.

Ogni singola componente installata, incluso tutto l'hardware e il software forniti, dovranno essere garantiti da malfunzionamenti dovuti a difetti di fabbricazione. Nella garanzia sono inclusi gli interventi di ripristino a seguito di guasti, compresa la manodopera. La garanzia dovrà inoltre includere tutti i costi per la fornitura di quanto non funzionante comprese le spese di spedizione e doganali eventuali.

Le apparecchiature sostitutive dovranno essere di caratteristiche tecniche uguali o superiori a quelle di prima installazione.

Area Toscana/Arcipelago Toscano

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche generali e le specifiche tecniche del prodotto offerto, inteso come sistema integrato di tre postazioni radar HF, di cui una mobile, un sistema hardware completo (elettronica e antenna) ed un'antenna di riserva, un data server, un impianto di pannelli solari per l'approvvigionamento energetico che dovranno essere opportunamente dettagliate in sede di offerta tecnica, come specificato al presente capitolato. Una quarta postazione radar SeaSonde, già esistente, dovrà essere spostata, reinstallata e integrata nel sistema.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEI SISTEMI RADAR

Dovranno essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

1. completo ed univoco utilizzo di protocolli fisici e logici non proprietari completamente documentati il cui uso sia libero da royalties;
2. rispetto delle norme di compatibilità elettromagnetica;
3. Il consumo di corrente per le antenne dovrà essere inferiore a 800 W per sito, e il consumo complessivo inferiore a 3 KW per sito;
4. dovrà essere garantito un sistema di protezione efficace delle stazioni di misura alle interruzioni di corrente. Tale sistema dovrà essere integrato al momento dell'installazione, e tale da garantire il salvataggio dei dati acquisiti in caso di ammanco temporaneo;
5. Il processo di memorizzazione in locale dei dati radar dovrà prevedere un minimo di 6 mesi di archiviazione dei dati grezzi;
6. Le antenne e, ove previsti, gli shelter di accoglimento elettronica oggetto di installazione dovranno essere ancorati a terra in modo da prevederne una possibile futura rimozione o spostamento e pertanto le apparecchiature elettroniche del sistema radar marino dovranno essere il più possibile compatte e facilmente trasportabili.
7. l'installazione dovrà essere tale da garantire la minimizzazione degli impatti sia di tipo visivo che di tipo ambientale tenendo conto delle caratteristiche del sito e dei relativi vincoli
8. Poiché nei siti individuati lo spazio concedibile per l'installazione delle stazioni è minimo, sufficiente ad ospitare una sola antenna e lo shelter contenente l'elettronica, i sistemi radar HF dovranno essere di tipo compatto mono-antenna.

Ogni singolo sistema HF radar dovrà fornire:

- la componente radiale della velocità della corrente con l'indicazione dell'area coperta dalle misure;
- spettri doppler acquisiti;
- l'altezza significativa, la direzione e il periodo delle onde e relativi indicatori di qualità;
- la stima della direzione del vento;
- le informazioni sulla qualità dei dati sulla direzione radiale.

Nell'area di sovrapposizione, il data server dovrà fornire:

- i vettori di velocità della corrente e l'area coperta dalle misure;
- dovranno inoltre essere specificati indicatori di qualità nell'area coperta dai dati di cui sopra.
- l'altezza significativa, direzione e periodo delle onde;

Inoltre andrà garantito:

- Controllo da remoto via SSH e programmi quali Anydesk (o simili) alle singole stazioni

FORMATO DEI DATI DEI SISTEMI RADAR

I dati dovranno essere forniti in un formato non proprietario, e in ogni caso i formati utilizzati dovranno essere ben specificati e descritti in modo da permettere alla Stazione Appaltante di svolgere attività di processamento e archiviazione anche con software indipendenti.

La configurazione del sistema hardware e software dovrà essere flessibile tale da permettere una eventuale riconfigurazione per la mappatura di altre aree marine sia a lungo che a corto raggio.

Eventuali processi di riconfigurazione dovranno essere sufficientemente semplici e documentati da poter essere portati a compimento dal personale formato.

Il processamento dei dati dovrà fornire l'ottimizzazione dei tempi di integrazione per specifiche applicazioni, finalizzate al monitoraggio di corrente a mesoscala, a sub-mesoscala, e alle misurazioni ottimali delle onde.

Tutti i parametri hardware relativi al sistema dovranno essere monitorati e accessibili tramite una interfaccia WEB. Nel caso di situazioni di operazioni critiche (hardware/software), dovranno essere erogati opportuni ed automatici segnali di pericolo (attenzione).

Relativamente ai processi software:

- le fasi di processamento dovranno avvenire in tempo reale;
- dovranno essere previste, implementate e documentate funzioni di riduzione del rumore elettromagnetico del segnale;

Relativamente ai processi software combine:

- dovranno essere implementati e documentati i metodi di individuazione della direzione della corrente marina.

SPECIFICHE TECNICHE RICHIESTE

HF Radar

Range di frequenza	11.5-14.0 MHz 24 - 27 MHz
Risoluzione in range	3 km (bandwidth 50 kHz), 1.5 km (bandwidth 100 kHz), 1.0 km (bandwidth 150 kHz)
Range minimo di portata per condizioni meteo standard	75 km (11.5-14.0 MHz) 30 km (24 - 27 MHz)
Risoluzione minima in range	3 km (11.5-14.0 MHz) 1,5 km (24 - 27 MHz)
Range angolare minimo	120°
Risoluzione angolare minima	5°
Aggiornamento dei dati	10 -60 min

Minima accuratezza della velocità radiale della corrente in condizioni meteo standard	5 cm/s
Altezza standard antenna	~10.0 m (8 m antenna più eventuale prolunga 2 m)
Antenna abbattibile	Sì, con cerniera alla base
Potenza dell'antenna trasmittente	media: < 40 W picco: < 80 W
Consumo medio di potenza di una postazione HF con relativi accessori	< 800 W (rack+antenna) < 3 kW (incluso consumo climatizzazione)
Sistema di protezione in caso di ammanco di corrente	Dovrà essere previsto un gruppo di continuità che sopperisca ad eventuali ammanchi di corrente e protegga da sbalzi di tensione con spegnimento sicuro e la memorizzazione dei dati acquisiti.
Sistema di protezione antifulmine	Dovrà essere integrato un sistema di protezione antifulmine.
Modem per la comunicazione e lo scambio dei dati	Tecnologia minima 4G con antenna ad alto guadagno
Antenna GPS	Antenna GPS per la sincronizzazione delle

	trasmissioni radar
Basamento dell'antenna ricevente e trasmittente	Dovrà essere previsto un sistema di ancoraggio compatibile con il sito di installazione evitando per quanto possibile il ricorso a strutture di fondazione permanenti.
Rack per contenere l'elettronica	In acciaio inox per contenere rack Tx e Rx, modem, computer e UPS
Alloggiamento esterno impermeabile per ospitare l'elettronica	Includere ove necessario a seguito di sopralluogo
Cavi, ferramenta e tutto il necessario per l'installazione	Sì

Computer per sistema HF radar (controllo delle operazioni)

Processore	Numero di core: 4 o più Clock: 1.9 GHz o più Cache: 4 MB o superiore
memoria	capacità: 8 GB o più Clock: 1600 MHz o superiore
Porte USB	2 thunderbolt, 2 USB 3.0, 1 HDMI

Hard disk	500 GB o superiore
Hard disk esterno	1 TB
Scheda di rete	Ethernet: 10/100/1000 Mbit Wireless 802.11g Bluetooth v4.0
Scheda grafica	integrata
Monitor	LED, e delle dimensioni adatte ad essere ospitato dentro il rack di accoglimento dell'elettronica
Keyboard e mouse	Keyboard USB con tastiera italiana, mouse USB ottico

Sistema UPS del sistema HF radar

Tensione in ingresso	Bassa tensione (220-240V)
Capacità di corrente in uscita	1500 VA/900 Watts o superiore
Massima potenza configurabile	1500 VA/900 Watts o superiore
Rendimento a pieno carico	90 % o superiore
Connessioni in uscita	n.4 IEC 320 C13 (Battery Backup) o superiore
Connettività per Gestione	USB, LAN

Protezione alimentazione	Doppia conversione online
Pannello di controllo	LED status display e pulsanti

Controllo e processamento software SeaSonde Radial Suite[®] del sistema HF radar

Il sistema radar deve essere equipaggiato con il software SeaSonde Radial Suite[®]

<ul style="list-style-type: none"> · Inclusione tecnologia SHARE per la condivisione delle frequenze tra le diverse postazioni · Processamento dei dati in real time · Tutti i parametri del sistema hardware possono essere monitorati · Nei casi di situazioni operative critiche (software/hardware) un segnale d'allarme deve essere generato e trasmesso · export dei dati in ASCII e in formati compatti non proprietari e documentati, con dettaglio delle specifiche descrittive · Controllo del sistema da remoto via internet con opportuna interfaccia web Controllo remoto del sistema via softwares di desktop remoto (es. Anydesk o simili) · Informazioni sui dati e la loro qualità in direzione radiale 	<p>Il Software SeaSonde Radial Suite[®] deve operare su un sistema preinstallato su computer. Tale software è l'unico in gradi di operare con i dati della postazione CODAR. Esso incorpora lo SHARE (Spectrum Harmonizing Acquisition RADAR Enhancement) tecnologia per la condivisione delle frequenze tra le diverse postazioni</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> · Riduzione del rumore del segnale · Estrazione della componente radiale della velocità della corrente e parametri d'onda · Controllo della qualità dei dati 	
--	--

Data Server

Processore	Numero di core: 8 Clock: 1.9 GHz Cache: 4 MB
Memoria RAM	8 GB (2667 MHz)
Porte	2 thunderbolt, 2 USB 3.0, 1 HDMI
Hard disk	500 GB
Hard disk esterno	1 TB
Scheda di rete	Ethernet 10/100/1000 Mbit Wireless 802.11g/802.11ac Bluetooth v6.0.14d11
Scheda grafica	Integrata
Monitor	LED, e delle dimensioni adatte ad essere ospitato dentro il rack di accoglimento dell'elettronica
Keyboard e mouse	Tastiera italiana e mouse USB

Licenze e Software	Software SeaSonde Combine Suite® e licenze fino a 10 radar
--------------------	---

Stazione mobile

Casetta stagna	In acciaio inossidabile AISI316 con: pareti con pannelli isolanti; porta con serratura; tetto rinforzato con supporti per l'antenna; uno scomparto climatizzato per il radar; uno scomparto per le attrezzature; condizionatore d'aria.
Carrello rimorchio	Carrello rimorchio adeguato per il trasporto e l'utilizzo della casetta completamente equipaggiata. Il sistema completo (carrello rimorchio, più casetta) deve avere tutte le certificazioni per il trasporto a rimorchio. Inoltre deve esserci un supporto per l'eventuale trasporto di una seconda antenna
Gruppo elettrogeno	Generatore di corrente stabilizzato e silenzioso da almeno 2.5 kW e comunque sufficiente per alimentare radar e climatizzatore.

Pannelli solari

Impianto di pannelli solari in grado di alimentare radar ed elettronica (escluso il condizionatore) con le caratteristiche seguenti.

<i>Impianto di pannelli solari</i>	Potenza per pannello: 455 W o superiore Numero di pannelli: 8 o superiore Potenza totale pannelli: 3640 W o superiore Capacità delle batterie: 1565 Ah 2 V o superiore Numero di batterie necessario per avere un sistema di 48 V con capacità di 1565 Ah o superiore Inverter 5.6 kVA 48 V o superiore Cavi, componenti e accessori necessari per il montaggio e la messa in funzione dell'impianto
------------------------------------	--

GARANZIA

E' obbligatoria la garanzia di anni 2 (due) su tutta la componentistica elettronica, carpenteria metallica e su tutti i materiali impiegati nelle stazioni radar HF in fornitura.

Ogni singola componente installata, incluso tutto l'hardware e il software forniti, dovranno essere garantiti da malfunzionamenti dovuti a difetti di fabbricazione. Nella garanzia sono inclusi gli interventi di ripristino a seguito di guasti, compresa la manodopera. La garanzia dovrà inoltre includere tutti i costi per la fornitura di quanto non funzionante comprese le spese di spedizione e doganali eventuali.

Le apparecchiature sostitutive dovranno essere di caratteristiche tecniche uguali o superiori a quelle di prima installazione.

Area Campania/Lazio

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche generali e le specifiche tecniche del prodotto offerto, inteso come sistema integrato di cinque postazioni radar HF e di un data server, che dovranno essere opportunamente dettagliate in sede di offerta tecnica, come specificato al presente capitolato.

CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEI SISTEMI RADAR

Dovranno essere garantiti i seguenti requisiti minimi:

1. completo ed univoco utilizzo di protocolli fisici e logici non proprietari completamente documentati il cui uso sia libero da royalties;
2. rispetto delle norme di compatibilità elettromagnetica;
3. Il consumo di corrente per i sistemi radar dovrà essere inferiore a 800 W per sito, e il consumo complessivo inferiore a 3KW per sito;
4. dovrà essere garantito un sistema di protezione efficace alle interruzioni di corrente, integrato al momento dell'installazione, e tale da garantire il salvataggio dei dati acquisiti in caso di ammanco temporaneo;
5. Il processo di memorizzazione in locale dovrà prevedere un minimo di 6 mesi di archiviazione dei dati grezzi;
6. Le antenne e, ove previsti, gli shelter di accoglimento elettronica oggetto di installazione dovranno essere ancorate a terra in modo da prevederne una possibile futura rimozione o spostamento e pertanto le apparecchiature elettroniche del sistema radar marino dovranno essere il più possibile compatte e facilmente trasportabili.
7. l'installazione dovrà essere tale da garantire la minimizzazione degli impatti sia di tipo visivo che di tipo ambientale tenendo conto delle caratteristiche del sito e dei relativi vincoli.
8. Poiché nei siti individuati lo spazio concedibile per l'installazione delle stazioni è minimo, sufficiente ad ospitare una sola antenna e lo shelter contenente l'elettronica, i sistemi radar HF dovranno essere di tipo compatto mono-antenna.

Ogni singolo sistema HF radar dovrà fornire:

- la componente radiale della velocità della corrente con l'indicazione dell'area coperta dalle misure;

- spettri doppler acquisiti;
- l'altezza significativa, la direzione e il periodo delle onde e relativi indicatori di qualità;
- la stima della direzione del vento;
- le informazioni sulla qualità dei dati sulla direzione radiale.

Nell'area di sovrapposizione, il data server dovrà fornire:

- i vettori di velocità della corrente e l'area coperta dalle misure;
- dovranno inoltre essere specificati indicatori di qualità nell'area coperta dai dati di cui sopra.
- l'altezza significativa, direzione e periodo delle onde;

Inoltre andrà garantito:

- Controllo da remoto via SSH e programmi quali Anydesk (o simili) alle singole stazioni

FORMATO DEI DATI DEI SISTEMI RADAR

I dati dovranno essere forniti in un formato non proprietario, e in ogni caso i formati utilizzati dovranno essere ben specificati e descritti in modo da permettere alla Stazione Appaltante di svolgere attività di processamento e archiviazione anche con software indipendenti.

La configurazione del sistema hardware e software dovrà essere flessibile tale da permettere una eventuale riconfigurazione per la mappatura di altre aree marine sia a lungo che a corto raggio.

Eventuali processi di riconfigurazione dovranno essere sufficientemente semplici e documentati da poter essere portati a compimento dal personale formato.

Il processamento dei dati dovrà fornire l'ottimizzazione dei tempi di integrazione per specifiche applicazioni, finalizzate al monitoraggio di corrente a mesoscala, a sub-mesoscala, e alle misurazioni ottimali delle onde.

Tutti i parametri hardware relativi al sistema dovranno essere monitorati e accessibili tramite una interfaccia WEB. Nel caso di situazioni di operazioni critiche, dovranno essere erogati opportuni ed automatici segnali di pericolo (attenzione).

Relativamente ai processi software:

- le fasi di processamento dovranno avvenire in tempo reale;
- dovranno essere previste, implementate e documentate funzioni di riduzione del rumore elettromagnetico del segnale;

- dovranno essere implementati e documentati i metodi di individuazione della direzione della corrente marina.

SPECIFICHE TECNICHE RICHIESTE DEI SISTEMI RADAR

HF Radar

Range di frequenza	11.5-14.0 MHz 24 - 27 MHz
Risoluzione in range	3 km (bandwidth 50 kHz), 1.5 km (bandwidth 100 kHz), 1.0 km (bandwidth 150 kHz)
Range minimo di portata per condizioni meteo standard	75 km (11.5-14.0 MHz) 30 km (24 - 27 MHz)
Risoluzione minima in range	3 km (11.5-14.0 MHz) 1,5 km (24 - 27 MHz)
Range angolare	360°
Risoluzione angolare minima	2°
Aggiornamento dei dati	10 minuti (dati onda) e 60 minuti (correnti radiali)
Minima accuratezza della velocità radiale della corrente in condizioni meteo standard	4 cm/s
Altezza standard dell'antenna	intorno a 10m (eventuale prolunga di 2 m)
Antenna abbattibile	Sì, con cerniera alla base

Potenza antenna trasmittente	<p>Media 40 W</p> <p>Picco 80 W</p>
Consumo elettrico per postazione radar	<p>< 800 W (rack + antenna)</p> <p>3000 W picco (incluso consumo climatizzazione)</p>
Protezione antifulmine	Sì
Modem per la comunicazione e lo scambio dei dati	Tecnologia minima 4G con antenna ad alto guadagno
Sistema AIS	Antenna AIS per la ricezione del segnale di Autonomous Identification System e integrazione dati acquisiti nel sistema HF ai fini della calibrazione nonché visualizzazione dati AIS nel sistema informativo marino
Anemometro sonico	Fornitura e messa in opera di un anemometro sonico e sua integrazione in ciascuna stazione radar e integrazione dei dati nel sistema informativo marino
Antenna GPS	Antenna GPS per la sincronizzazione delle trasmissioni radar
Basamento dell'antenna ricevente e trasmittente	Dovrà essere previsto un sistema di ancoraggio compatibile con il sito di installazione evitando per quanto possibile il ricorso a strutture di fondazione permanenti.

Rack per contenere l'elettronica	In acciaio inox per contenere rack Tx e Rx, modem, computer e UPS (di dimensioni 800 X 1000 X 42U)
Alloggiamento esterno impermeabile per ospitare l'elettronica	per una sola delle 5 installazioni
Condizionatore*	per 2 delle 5 installazioni, di potenza sufficiente a mantenere le apparecchiature elettroniche alla giusta temperatura anche nei mesi estivi
Sistema di protezione in caso di ammanco di corrente	Dovrà essere previsto un gruppo di continuità che sopperisca ad eventuali ammanchi di corrente e protegga da sbalzi di tensione con spegnimento sicuro e la memorizzazione dei dati acquisiti.
Cavi, ferramenta e tutto il necessario per l'installazione	SI

Ciascuna stazione deve inoltre essere equipaggiata con un kit per il monitoraggio continuo del pattern di antenna che utilizzi le informazioni da navi di passaggio, che deve essere fornito, installato e ottimizzato.

Sistema UPS per radar HF e computer in ciascuna postazione

Tensione in ingresso	Bassa tensione (220-240V)
----------------------	---------------------------

Capacità di corrente in uscita	3000 VA/2000 Watts
Massima potenza configurabile	3000 VA/2000 Watts
Rendimento a pieno carico	90 % o superiore
Connessioni in uscita	8 pcs IEC 320 C13 2 pcs IEC 320 C19 3 IEC jumpers
Gestione remota	Scheda di rete per monitoraggio remoto
Protezione alimentazione	Doppia conversione online
Pannello di controllo	LED status display e pulsanti

Computer per ogni postazione HF (controllo delle operazioni del radar HF)

Processore	Numero di core: 8 Clock: 1.9 GHz Cache: 4 MB
Memoria RAM	8 GB (2667 MHz)
Porte	2 thunderbolt, 2 USB 3.0, 1 HDMI
Hard disk	500 GB
Hard disk esterno	1 TB
Scheda di rete	Ethernet 10/100/1000 Mbit

	Wireless 802.11g/802.11ac Bluetooth v6.0.14d11
Scheda grafica	Integrata
Monitor	LED, e delle dimensioni adatte ad essere ospitato dentro il rack di accoglimento dell'elettronica
Keyboard e mouse	Tastiera italiana e mouse USB

Ciascuna stazione deve inoltre essere equipaggiata con un kit per il monitoraggio continuo del pattern di antenna che utilizzi le informazioni da navi di passaggio, che deve essere fornito, installato e ottimizzato.

Controllo e processamento software SeaSonde Radial Suite[®] nelle singole postazioni dei sistemi radar HF

Il sistema radar deve essere equipaggiato con il software SeaSonde Radial Suite[®]

<ul style="list-style-type: none"> · Inclusione tecnologia SHARE per la condivisione delle frequenze tra le diverse postazioni · Processamento dei dati in real time · Tutti i parametri del sistema hardware possono essere monitorati · Nei casi di situazioni operative critiche un segnale d'allarme deve essere generato e 	
---	--

<p>trasmesso</p> <ul style="list-style-type: none"> · export dei dati in ASCII e in formati compatti non proprietari e documentati, con dettaglio delle specifiche descrittive · Controllo del sistema da remoto via internet con opportuna interfaccia web -Controllo remoto del sistema via softwares di desktop remoto (es. Anydesk o simili) · Estrazione della componente radiale della velocità della corrente e parametri d'onda · Controllo della qualità dei dati 	<p>Il Software SeaSonde Radial Suite[®] deve operare su un sistema preinstallato su computer. Tale software è l'unico in grado di operare con i dati della postazione CODAR. Esso incorpora lo SHARE (Spectrum Harmonizing Acquisition RADAR Enhancement) tecnologia per la condivisione delle frequenze tra le diverse postazioni</p>
---	---

Piattaforma centrale per la gestione dei dati

Si prevede sia posizionata nei locali del Dipartimento di Scienze e Tecnologie dell'Università Parthenope di Napoli, che consiste di due sistemi

Stazione di combinazione dei dati provenienti dalle diverse postazioni

Processore	<p>Numero di core: 8</p> <p>Clock: 1.9 GHz</p> <p>Cache: 4 MB</p>
Memoria RAM	8 GB (2667 MHz)
Porte	2 thunderbolt, 2 USB 3.0, 1 HDMI
Hard disk	500 GB
Hard disk esterno	1 TB
Scheda di rete	Ethernet 10/100/1000 Mbit

	Wireless 802.11g/802.11ac Bluetooth v6.0.14d11
Scheda grafica	Integrata
Monitor	LED, e delle dimensioni adatte ad essere ospitato dentro il rack di accoglimento dell'elettronica
Keyboard e mouse	Tastiera italiana e mouse USB
Licenze e software	Software SeaSonde Combine Suite® e licenze fino a 6 radar

Server per il sistema informativo marino per Portus

Processore	Intel Xeon Silver
Memoria RAM	64 GB
Hard disk (HDD)	3*2 TB
Scheda di rete	Integrated network adapter
Sistema operativo	Linux/Unix

La Piattaforma centrale di gestione dati dovrà essere fornita di:

Data Management Software Portus

<ul style="list-style-type: none"> Combinazione delle stazioni multiple per generare le mappe di intensità e direzione 	
---	--

<p>corrente, periodo e direzione d'onda</p> <ul style="list-style-type: none">· Strumenti di visualizzazione dei dati e dei processi su display· Conversione dei dati per l'archiviazione dei dati in vari formati· integrazione e visualizzazione di dati di circolazione dal Copernicus Marine Service all'interno del sistema informativo marino· eliminazione delle zone con mancanza di dati (per ciascuno dei due sottosistemi Golfo di Napoli e Golfo di Gaeta) e integrazione dei campi totali di corrente superficiale all'interno del sistema informativo marino	<p>Tale software deve essere preinstallato su computer al momento della messa in funzione</p>
---	---

FORNITURE AGGIUNTIVE

Va prevista la fornitura di una serie di accessori per l'intero sistema delle 5 antenne più sito centrale, che comprenda un kit di transponder e extender per la misurazione del pattern elettromagnetico, un field service kit, connettori e adattatori di rispetto, un computer di rispetto con una licenza.

Inoltre, ciascuno dei due sottosistemi (G. Gaeta e G. Napoli) va fornito di tecnologia per la condivisione delle frequenze.

GARANZIA

E' obbligatoria la garanzia di anni 2 (due) su tutta la componentistica elettronica, carpenteria metallica e su tutti i materiali impiegati nelle stazioni radar HF in fornitura.

Ogni singola componente installata, incluso tutto l'hardware e il software forniti, dovranno essere garantiti da malfunzionamenti dovuti a difetti di fabbricazione. Nella garanzia sono inclusi gli interventi di ripristino a seguito di guasti, compresa la manodopera. La garanzia dovrà inoltre

includere tutti i costi per la fornitura di quanto non funzionante comprese le spese di spedizione e doganali eventuali.

Le apparecchiature sostitutive dovranno essere di caratteristiche tecniche uguali o superiori a quelle di prima installazione.