



07/10/2017

# Ministero Della Difesa

SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI  
DIREZIONE DEGLI ARMAMENTI NAVALI

3° REPARTO – SISTEMA DI COMBATTIMENTO  
8ª DIVISIONE – Sistemi ed Armi di Superficie

**RELAZIONE PRELIMINARE  
PER IL SIG. DIRETTORE E DETERMINAZIONE A CONTRARRE**

**Argomento:** Piano Nazionale della Ricerca Militare - E.F. 2014 – Proposta n. a2009.032 (bis) dal titolo “Realizzazione di un Dimostratore Tecnologico per un sistema Static Infrared Search and Track (SS\_IRST) - fase 2 e 3 di 3.-

Fascicolo: 14/08/0137	CdG: 239	Capitolo: 7101-1	Importo programmato: € 1.647.000,00 (iva inclusa)
		CPV: 73410000-9	

## 1. ESIGENZA DA SODDISFARE E PROFILO TECNICO

### a) Premessa

Il Piano Nazionale della Ricerca Militare (PNRM) disposto da SEGREDIFESA per il corrente esercizio finanziario prevede un'attività per la realizzazione di un Dimostratore Tecnologico di un sistema IRST (*InfraRed Search & Track*) di nuova generazione, con architettura modulare distribuita allo scopo di effettuare delle prove funzionali e prestazionali presso il CSSN-ITE di Livorno per la valutazione dell'impiego in ambito navale. Tale attività costituisce la realizzazione delle Fasi 2 e 3, a valle dei risultati ottenuti in Fase 1 (contrattualizzata con Nr. di rep. 20044 in data 30/12/2010).

### b) Profilo tecnico

L'attività di ricerca e sviluppo in oggetto è stata proposta dalla Società Selex ES, fornitrice del sistema IRST “SASS<sup>1</sup>” in servizio su Nave Cavour e a bordo delle Unità FREMM. Lo studio, sulla base delle opportunità studiate durante la Fase 1 e recependo i contributi forniti dalla Marina Militare sull'architettura di sistema, si pone i seguenti obiettivi:

1. verifica della scelta della configurazione installativa dei sensori (piattaforma) in ambiente di simulazione;

<sup>1</sup> SASS: *Silent Acquisition and Surveillance System*

2. acquisizione su campo di scenari, congruenti con le attività di verifica simulata di cui al punto 1, per la validazione degli algoritmi di *Search and Track* e delle altre funzionalità del sistema;
3. definizione e sviluppo di nuovi algoritmi di *Search & Track* che consentano di ottenere migliori prestazioni in termini di aumento della distanza di scoperta, riduzione del numero di false tracce, riduzione dei tempi di reazione e minore influenza sulle prestazioni del sistema dovute alle condizioni ambientali e dello scenario;
4. studio, sviluppo, implementazione, validazione e test degli algoritmi, della funzione di determinazione del *Range* in Passivo;
5. verifica della accuratezza della stima passiva della distanza sulla base della configurazione architetturale definita al punto 1;
6. definizione e sviluppo dei requisiti architetturali HW del processore di *Search & Track*;
7. definizione e sviluppo della presentazione e formattazione VIDEO all'operatore.

Lo studio permetterà di sviluppare un Dimostratore Tecnologico di un sistema IRST di terza generazione, ad architettura distribuita, che avrà i seguenti miglioramenti rispetto alla generazione precedente:

- un alto frame rate con conseguente migliore sottrazione del *clutter*;
- una maggiore sensibilità dovuta a tempi d'integrazione dell'ordine dei millisecondi;
- un'alta qualità dell'immagine a causa del più elevato frame rate;
- una più rapida conferma della traccia, da stimare nel corso dello studio;
- un ridotto numero di falsi allarmi da stimare in modo quantitativo nel corso dello studio;
- la possibilità di implementare algoritmi "*Track Before Detect*" che richiedono una grande potenza di elaborazione e possono essere implementati solo se i gate di scoperta sono piccoli, situazione ottenibile solo con elevate frequenze di frame;
- la possibilità di trarre profitto dalla presenza di fenomeni atmosferici tipici dell'ambiente marino, quali la scintillazione;
- l'implementazione tecniche di *ranging* passivo grazie alle reciproche posizioni dei sensori distribuiti.

Lo studio avrà lo scopo di quantificare tutti i suddetti miglioramenti.

Nella fase 1 è stato sviluppato un concetto di sistema basato su un sistema di tamburi contro ruotanti, che mediante una rotazione continua, effettua un movimento *step & stare*, senza soffrire dei problemi di *over & under shut*. Il sistema avrebbe coperto un FOR<sup>2</sup> di 60° utilizzando un solo sensore 1024 x 768 alla frequenza di 10 Hz, con una risoluzione di 0.25 mrad. Questa soluzione avrebbe consentito la copertura del FOR di 360° utilizzando 4/6 sensori. La suddetta configurazione è stata valutata dal punto di vista *optomeccanico* fino ad arrivare ad un'architettura pre-progettuale. La configurazione finale sarebbe constata di 3 teste distribuite, ciascuna con un FOR di 120°. L'utilizzo di più teste elettrotiche comporta che le immagini acquisite dai singoli sensori siano "cucite" insieme. La composizione deve inoltre garantire la continuità delle immagini in senso spaziale e temporale, con la profondità di bit richiesta dal processing, affinché si conservi il rapporto SN di un target che passa da un sensore all'altro.

Le problematiche che emergono nella fase di ricomposizione e visualizzazione del dato acquisito sono il *jitter* introdotto dai residui di stabilizzazione (sia esterni che interni dovuti ai motori del sistema di *switch*) e la non uniformità dovuta ai sensori. Per valutare l'impatto di tali problematiche è stata messa a punto un'attrezzatura ed effettuata una campagna di acquisizione dati al fine di validare e mettere a punto gli algoritmi di

---

<sup>2</sup> FOR: *Field of Regard*

elaborazione di immagini. La sperimentazione ha consentito di selezionare un algoritmo capace di conservare sia la continuità spaziale fra le varie sottoimmagini, sia l'uniformità dei livelli del segnale.

Sulla base delle osservazioni della Marina Militare è stata ideata una nuova configurazione del sistema, in considerazione che i tempi per lo sviluppo industriale ex novo della componente contro-ruotante, sarebbero risultati troppo dilatati.

Le osservazioni degli Enti Tecnici MMI e dell'Ufficio Progettazione dei Sistemi Operativi della MMI, hanno portato alla individuazione di una configurazione che comporta minori rischi di sviluppo nella componente optomeccanica (che pertanto non sarà oggetto del presente PNRM) focalizzato sullo studio, sviluppo validazione e test dell'architettura del sistema e delle correlate logiche di funzionamento.

Il PNRM sarà anche finalizzato alla implementazione, test e validazione delle tecniche di rappresentazione delle informazioni dati e video panoramici al fine di migliorare l'ergonomia d'uso, sfruttando le nuove tecnologie disponibili, da realizzarsi con il contributo da parte della Marina Militare.

Il progetto proposto fornirà i risultati per la definizione dell'architettura di tutto il sistema IRST il cui sviluppo industriale sarà condotto contemporaneamente e in armonia con il programma di ricerca.

Il Dimostratore Tecnologico sarà basato su due tipologie di sensori di cui uno a campo largo e uno regolabile in azimut ed elevazione a campo stretto che lavoreranno in modo sinergico per la drastica riduzione dei falsi allarmi. In siffatta configurazione, si dimostrerà la capacità di:

- a. individuare una anomalia (*hot/cold spot*) all'interno del FOV<sup>3</sup> del sensore fisso nelle differenti condizioni operative;
- b. designare il sensore mobile sulla anomalia per la conferma della scoperta del bersaglio con un processo di rilevazione indipendente;
- c. implementazione delle suddette funzioni con modalità automatica per verifica della loro fattibilità e delle tempistiche associate;
- d. eseguire, a cura del sensore mobile, lo zoom (auspicabilmente automatico) sull'anomalia per conferma della presenza del bersaglio;
- e. triangolazione passiva per generare il dato in distanza.

Tale configurazione dovrà essere rappresentativa di un subset del sistema in sviluppo che sarà costituito da 4 teste ottiche ciascuna dedicata a coprire un settore di 90°, per un campo di vista (FOR) in grado di coprire in azimut l'intero arco di 360° in azimut e almeno 30° in elevazione.

L'impresa nel suo complesso (da svolgere in ambito esclusivamente nazionale) è articolata in pacchetti di lavori (WP) pensati per procedere in parallelo, così come dettagliato di seguito: il mandato in esecuzione prevede la realizzazione nell'E.F. in corso delle fasi 2 e 3, a completamento delle studio in fase I come sopra descritto. Il progetto avrà una durata complessiva di 600 gg.ss. I risultati attesi e le forniture, con le relative programmazione temporali, sono riassunti nella tabella di seguito:

Work Package	Descrizione	Data di Consegna T0+	Lotti
WP0-A1	Acquisizione delle immagini IR su scenario marino e costiero.	180 gg	Lotto 1 (T0+360gg)
WP0-L1	Definizione dell'architettura del sistema.	300 gg	
WP1-L1	Sviluppo nuovi algoritmi di scoperta & tracking.	360 gg	

<sup>3</sup> FOV: Field of View

<b>WP1-L2</b>	Sviluppo di algoritmi di <i>ranging</i> passivo.	360 gg	
<b>WP1-V1</b>	Sperimentazione degli algoritmi di scoperta & tracking e passive ranging in ambiente simulato e su immagini acquisite in ambiente reale.	360 gg	<u>Lotto 1</u> (T0+360gg)
<b>WP1-L3S1</b>	Sperimentazione degli algoritmi di scoperta & tracking e passive ranging in ambiente simulato e su immagini acquisite in ambiente reale.	360 gg	
<b>WP2-L1</b>	Tecniche di presentazione video all'operatore.	360 gg	
<b>WP1-L4</b>	Piano di prove in ambiente reale degli algoritmi di scoperta & tracking e passive Ranging sviluppati (con piattaforma HW di test e con HW prototipico).	360 gg	
<b>WP1-L5</b>	Definizione HW del processing di <i>Search &amp; Tracking</i> .	450 gg	<u>Lotto 2</u> (T0+600gg)
<b>WP2-L2</b>	Definizione HW di presentazione video.	450 gg	
<b>WP1-L6</b>	Esiti della sperimentazione in ambiente reale su HW di test degli algoritmi di scoperta, <i>tracking</i> e passive <i>Ranging</i> .	450 gg	
<b>WP0-D1</b>	Realizzazione prototipo HW del processing di <i>search&amp;tracking</i>	540 gg	
<b>WP2-D1</b>	Realizzazione prototipo HW di presentazione video.	540 gg	
<b>WP0-L2</b>	Report finale contenente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• architettura del sistema finale;</li> <li>• descrizione del prototipo di <i>Hardware</i> sviluppato;</li> <li>• esiti della fase di sviluppo, validazione e test in ambiente reale degli algoritmi di scoperta &amp; tracking su HW prototipico;</li> <li>• esiti della fase di sviluppo, validazione e test in ambiente reale della funzionalità automatica del passive ranging su HW prototipico;</li> <li>• esiti dello sviluppo e test della presentazione video (presentazione "<i>full HD</i>", <i>stitching</i> e <i>contrast enhancement</i>) su HW prototipico.</li> </ul>	600 gg	

### c) Esigenza da soddisfare

I compito principale dei sistemi IRST<sup>4</sup> quello di scoprire missili di tipo *sea-skimmers* che, per le loro caratteristiche, possono sfuggire alla sorveglianza dei sistemi RADAR. Tali sistemi sono anche un efficace strumento di protezione da minacce asimmetriche quali ATGM<sup>5</sup> provenienti dalle aree costiere o piccoli natanti molto veloci. Inoltre i sistemi IRST oggi, fornendo il video panoramico nell'IR, risultano un irrinunciabile strumento di sicurezza per la navigazione. Allo scopo di finalizzare i risultati ottenuti in fase 1 per la realizzazione di un sistema IRST navale di ultima generazione, SEGREDIFESA, nell'ambito dei progetti di ricerca selezionati per l'E.F. 2014, ha conferito mandato a questa Direzione con lettera nr. M\_D GSGDNA 0053522 in data 25.06.2014, per l'avvio dell'iter tecnico amministrativo finalizzato alla stipula del contratto relativo alle Fasi 2 e 3 (scheda a2009.032).

La copertura finanziaria dell'impresa, per quanto riguarda la quota parte a carico dell'A.D., è assicurata nel corrente E.F 2014 sul cap.7101 "Ricerca Scientifica", per un importo massimo complessivo di € 1.647.000,00 (Iva Inclusa), pari al 50% del valore complessivo dell'impresa stessa.

Il profilo di cassa presunto è il seguente (eventualmente da ridefinire in accordo alle tempistiche di approvazione del contratto):

anno 2014: 0 €  
anno 2015: 1.000.000,00 €  
anno 2016: 647.000,00 €

<sup>4</sup> IRST: InfraRed search & Track

<sup>5</sup> ATGM: Anti Tank Guided Missile

## 2. CRITERI DI SELEZIONE DEGLI OPERATORI ECONOMICI

### a) Normativa di riferimento

Per l'impresa in oggetto si applica il D. Lgs 15 novembre 2011, n. 208. "*Disciplina dei contratti pubblici relativi ai lavori, servizi e forniture nei settori della difesa e sicurezza, in attuazione della direttiva 2009/81/CE*".

Trattandosi, infatti, di un progetto di realizzazione di un dimostratore tecnologico per un Sistema IRST di nuova generazione di impiego esclusivamente militare in scenari di autodifesa da sistemi missilistici offensivi, esso rientra per finalità ed ambito di applicazione all'interno delle forniture indicate al comma 1, lettera a) del D.lgs sopra indicato.

Inoltre si precisa che, la normativa di attuazione è rappresentata dal Regolamento per le attività del Ministero della Difesa in materia di lavori, servizi e forniture militari, cui il D.P.R. 49/2013 (come previsto dall'art. 196 del codice dei contratti pubblici) e, per quanto in esso non espressamente previsto, si applicano le disposizioni del D.P.R. 236/2012, del D.P.R. 207/2010, nonché quelle in materia negoziale previste dal Codice dell'ordinamento militare (D.Lgs. 66/2010) e dal relativo Testo unico regolamentare (D.P.R. 90/2010).

### b) Procedura da adottare

La selezione dei progetti del PNRM 2014 (Piano Nazionale della Ricerca Militare) è stata effettuata da SEGREDIFESA.

La procedura che si intende adottare è la **procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara**, ai sensi dell'art. 18, comma 2.d del D.Lgs. 15 novembre 2011, n. 208, con la Società Selex ES che, per ragione di natura tecnica ovvero attinenti alla tutela dei diritti esclusivi industriali, è il solo operatore economico che può realizzare quanto richiesto. Il particolare Selex ES è la *Design Authority* dei sistemi IR SAAS e JANUS, già installati sulle Unità navali in servizio, di cui il sistema oggetto della presenta attività di ricerca, rappresenta l'evoluzione tecnologica.

## 3. PUBBLICITA'

### Ambito Nazionale

Trattandosi di procedura negoziate senza previa pubblicazione di un bando (**Direttiva 411/Coord/2°Uff del 9 novembre 1992 di SEGREDIFESA**) di importo superiore a Euro 154.937,00, pubblicazione sul profilo del committente della Stazione Appaltante, come specificato dalla nota del II Reparto di Segredifesa n. 0023133 del 22 marzo 2013.

La postinformazione, ricorrendo il D.Lgs. 208/2011 va effettuata sul solo sito informatico SIMAP.

## 4. AGGIUDICAZIONE PER LOTTI SEPARATI

Non Applicabile

## 5. COMPENSAZIONI INDUSTRIALI

Non applicabile

## 6. PRINCIPALI ELEMENTI CONTRATTUALI

### a. Condizioni di pagamento e suddivisione in lotti

In sede di richiesta di offerta l'amministrazione proporrà al contraente l'accettazione della deroga all'art. 4-comma 4- del Dlgs. 231/2002, come modificato dal Dlgs. 192/2012, che prevede l'effettuazione del pagamento entro 60 giorni dall'avvenuta notifica della verifica di conformità o, se successiva, dalla ricezione da parte

dell'Amministrazione della fattura, tenuto conto delle difficoltà connesse ai tempi tecnici della ricognizione e presa a carico dei materiali.

Il pagamento dei lotti nr.1 e nr.2 sarà effettuato, nel modo seguente:

Rata Unica: 100% dell'importo di ciascun lotto dopo la verifica di conformità, la consegna e l'accettazione del materiale; nonché dopo l'adempimento degli obblighi relativi alla codificazione attestati dalle certificazioni previste dal contratto.

**b. Suddivisione in lotti**

Ai fini dell'esecuzione, verifica di conformità e pagamento, la presente fornitura si compone di nr. 2 lotti come di seguito specificato.

- **Lotto 1:** Configurazione del Sistema CI-IRST (T0+360 ggss.) - Importo: 1000K € ;
- **Lotto 2:** Report Finale (T0+600 ggss.) - Importo: 647K €.

**c. Clausola di salvaguardia**

Verrà inserita la clausola di garanzia di congruità e conformità dei prezzi.

**d. Revisione prezzi**

Non è ammessa la revisione del prezzo contrattuale.

**e. Deposito cauzionale e garanzia**

A garanzia delle obbligazioni derivanti dal contratto, come specificate all'art. 123 del D.P.R. 207 del 2010, alla Società Selex ES sarà richiesto un deposito cauzionale, in una delle forme previste dalla Legge 348/82, nella misura del 10% dell'importo contrattuale. Laddove la Società in parola fosse in possesso di una certificazione di sistema di qualità conforme alle norme europee della serie "UNI EN ISO 9001:2008", come previsto dagli artt. 75, comma 7, e 113 del D.Lgs. n. 163/2006, tale deposito cauzionale sarà ridotto del 50%.

**f. Durata contrattuale**

I termini di adempimento complessivi saranno compresi entro 600 giorni solari (T0 + 600 gg.ss.) a decorrere dalla data di ricezione, da parte della Ditta, della comunicazione dell'avvenuta registrazione del contratto nei termini di legge.

**g. Codificazione**

Non applicabile.

**h. Assicurazione di qualità**

E' richiesto alla Società SELEX ES di essere in possesso del Certificato "UNI EN ISO 9001:2008".

L'espletamento della fornitura sarà inoltre soggetto ai requisiti aggiuntivi previsti dalla normativa "Nato AQAP 2110 Ed. 2003" intitolata "*NATO Quality Assurance Requirements for design, development and production*".

**i. Subappalto**

E' previsto il subappalto ai sensi e nei limiti previsti dall'art. 118 del d. Lgs. 163 del 2006.

**j. Penalità**

In applicazione dell'art 145 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, tenuto conto dei termini degli adempimenti contrattuali per ciascun lotto (T0+360 ggss. Lotto 1 e T0+600 ggss.

Lotto 2) si ritiene opportuno applicare, in caso di ritardo rispetto ai suddetti termini, la penalità giornaliera pari allo 0,5 per mille dell'importo del lotto fino ad massimo del 10% del valore contrattuale.

**k. Valutazione dei rischi da interferenza e costi della sicurezza:**

Sarà elaborato, relativamente alle attività di installazione e lavorazione presso il CSSN ITE Livorno, in conformità alla normativa vigente, un documento (DUVRI) di valutazione dei rischi da interferenza, che indicherà le misure da adottare per eliminare tali rischi.

I costi relativi alla sicurezza saranno valutati in sede di Verbale di Congruità.

**7. RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

Il responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 10 D.lgs. 163/2006, è il Capo della 8ª Divisione, incarico attualmente ricoperto dal Capitano di Vascello Ettore SARAN.

**8. ELEMENTI FINANZIARI**

**a. Impegno pluriennale/annuale**

Finanziamento annuale: stimati i tempi necessari per l'approvazione del contratto e valutati i tempi di esecuzione, per l'impresa sarà previsto un impegno annuale.

**b. Perenzione:** Considerati i tempi necessari per l'approvazione del contratto e valutati i tempi di esecuzione (nessuna garanzia prevista), non si prevede soggezione a perenzione dei fondi per alcuna rata di pagamento, in quanto il lotto finale di fornitura potrà essere liquidato entro il 5 dicembre 2016.

**c. IVA**

La fornitura, oggetto della presente impresa, è soggetta all'Imposta sul Valore Aggiunto.

**d. Variazione nel valore del patrimonio dello Stato**

La presente impresa non comporterà variazioni al Patrimonio dello Stato.

**e. Richiesta CIG e Contributo a favore dell'Autorità di Vigilanza sui Contratti Pubblici**

Sarà richiesto il CIG.

**f. Individuazione del prezzo:**

Verrà redatto apposito verbale di congruità.

**9. DOCUMENTO PROGRAMMATICO DEL MINISTRO E COPERTURA FINANZIARIA**

La copertura finanziaria pari a € 1.647.000,00 (comprensiva di I.V.A.), e sarà assicurata con i fondi messi a disposizione da SEGREDIFESA per l'E.F. 2014, Cap. 7101-1.

La spesa è compresa nel capitolo 7101-1 area SGD inserita nello "Stato di previsione della spesa per l'E.F. 2014", del Ministero della Difesa, approvato dal Sig. Ministro in data 09.1.2014.

Voce di spesa: **PNRM a2009.032.**

**10. PARERI**

Non applicabile

**11. ALTRE**

**a. Tempo limite per l'operatività del contratto**

Il contratto sarà operante entro febbraio 2015.

**b. Clausola di consegna**

Non applicabile

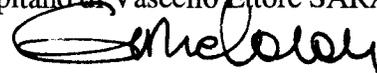
**c. Royalties**

La determinazione e l'applicazione di Royalties per la restituzione all'A.D. di parte degli oneri non ricorrenti eventualmente pagati, saranno negoziate e stabilite prima della stipula del contratto in accordo alle disposizioni vigenti in merito alla trattazione delle informazioni tecniche originate da contratti di ricerca del PNRM.

**d. Conguaglio per oscillazione cambio**

Non applicabile

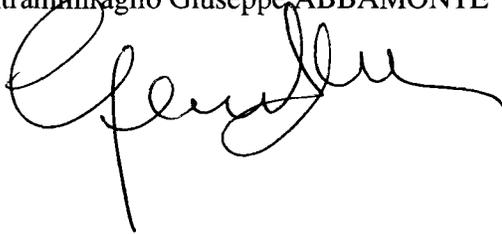
**IL CAPO DELLA 8<sup>a</sup> DIVISIONE**  
Capitano di Vascello Ettore SARAN



VISTO

**IL CAPO DEL 3° REPARTO**

Contrammiraglio Giuseppe ABBAMONTE



**Relazione Preliminare n.**

**in data** 7 AGO 2018

di NAVARM 3° Reparto - 8<sup>a</sup> Divisione

Fascicolo n. 14/08/0137 - Capitolo: 7101-1

Importo:€ 1647.000,00 (IVA inclusa)

## **IL DIRETTORE**

Visto

- quanto descritto nei punti da 1. a 11.;
- il documento programmatico del Sig Ministro;

Considerata

- la necessità di procedere all'acquisizione di che trattasi;

## **DECRETA**

1. Che gli Uffici e le Divisioni interessati dal suddetto procedimento, ognuno per la parte di propria competenza, assicurino il soddisfacimento dell'esigenza prospettata e svolgano tutte le attività necessarie per addivenire alla stipulazione del contratto.
2. Che il Capitano di Vascello Ettore SARAN è "Responsabile del Procedimento" ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 163/2006.

Roma, li

**IL DIRETTORE**  
Amm. Isp. Matteo BISCEGLIA

