

MINISTERO DELLA DIFESA

CENTRO DI SUPPORTO E SPERIMENTAZIONE NAVALE

RELAZIONE PRELIMINARE E DETERMINAZIONE A CONTRARRE DI CUI AL REGISTRO DEI DECRETI NR. 037 IN DATA 09.06.2026

ARGOMENTO: Progetto PNS-2025-R-14 - Proposta “DEEP LIGHT – Piattaforma laser subacquea per il trasferimento di energia wireless, atta alla ricarica e all'alimentazione diretta di UxS”. Fase 1 di 3

DATI IDENTIFICATIVI ED IMPORTO PROGRAMMATO

Fascicolo: 146/PNS/2026	Capitolo: 7424 PG 1 FONDI MIMIT	CPV: 38970000-5 (Ricerca, sperimentazioni e simulatori tecnico- scientifici)	Intero progetto: € 523.819,12 Importo programmato: quota 50% a carico dell'OE € 261.909,56 quota 50% Fondi MIMIT di cui: Fase 1: € 152.889,22, di cui € 27.570,19 per IVA al 22%; Fase 2 (Opzionale): € 65.174,78, di cui € 11.752,83 per IVA al 22%; Fase 3 (Opzionale): € 43.845,56, di cui € 7.906,58 per IVA al 22%. Oltre Oneri complessivi da destinare agli incentivi alle funzioni tecniche, pari a € 2.506,38 relativi alla sola Fase 1.
-----------------------------------	---	---	--

1. RIFERIMENTI:

- Foglio M_D MPNSITA RG26 0000413 in data 14/04/2026 della Struttura Operativa del Polo Nazionale della dimensione Subacquea (Mandato Fase 1 di 3).
- Foglio M_D MPNSITA RG26 0000491 in data 11/05/2026 della Struttura Operativa del Polo Nazionale della dimensione Subacquea (Mandato Fase 1 di 3 - Prosecuzione).

2. ESIGENZA DA SODDISFARE E PROFILO TECNICO

Con il Foglio in Riferimento a., aggiornato con il Foglio in Riferimento b., la Struttura Operativa (S.O.) del Polo Nazionale della dimensione Subacquea (PNS):

- ha conferito Mandato a questo Centro di avviare l'iter tecnico-amministrativo per la contrattualizzazione del progetto DEEP LIGHT, ovvero lo studio, la progettazione, la prototipizzazione e la validazione di un sistema integrato di piattaforme per la ricarica wireless subacquea basato sulla tecnologia laser *power beaming* alla costituenda Associazione Temporanea di Scopo (ATS) composta da SUNCUBES S.r.l. (in qualità di Proponente principale - mandataria) e da Elsel S.r.l. (in qualità di Co-proponente – mandante);
- ha assicurato lo stanziamento delle risorse necessarie alla Fase 1 sul Capitolo 7424 PG 01 – Fondi MIMIT pari al 50% dell'importo complessivo; il restante 50% è a carico della costituenda ATS.

Relativamente agli incentivi per le Funzioni Tecniche previsti per il progetto, il PNS, con il foglio in riferimento a., ha assicurato lo stanziamento delle risorse necessarie alla Fase 1, quantificate nel

medesimo documento. Con il foglio in riferimento b. ha altresì sciolto la riserva relativa all'assunzione dell'impegno contabile delle risorse da parte del MIMIT.

Il mandato ricevuto, inoltre, prospetta l'opportunità di:

- effettuare la congruità dell'intero progetto;
- prevedere come opzioni contrattuali le attività della Fase 2 e della Fase 3.

Il Progetto DEEP LIGHT si pone lo scopo superare i vincoli logistici dei sistemi autonomi sottomarini (UxS), eliminando la necessità di connessioni fisiche o emersione periodica per la ricarica energetica.

Il sistema è progettato per trasferire energia in modo continuo e sicuro fino a una distanza di 100 metri (estendibile a 200 metri in configurazione tethered tramite fibra ottica), garantendo l'estensione dell'autonomia operativa in scenari di sorveglianza, difesa e monitoraggio infrastrutturale.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA SELEZIONE DEGLI OPERATORI ECONOMICI

La presente impresa rientra nell'ambito di applicazione del Decreto Legislativo (D.Lgs.) 15 novembre 2011, nr.208 e relativo regolamento applicativo di cui al Decreto del Presidente della Repubblica (D.P.R.) 49/2013 e, per quanto in esso non espressamente previsto, delle disposizioni del D.P.R. 236/2012 e, ove applicabili, del D. Lgs. 31 marzo 2023, nr.36.

La procedura individuata per la selezione dell'operatore economico è la **procedura negoziata senza pubblicazione di un bando** ai sensi dell'art.18, comma 3 - lettera b, del D. Lgs. 208/2011 con la costituenda ATS.

Tale scelta è motivata dal fatto che i prodotti oggetto del contratto saranno "fabbricati esclusivamente a fini di ricerca e sviluppo" ed inoltre:

- l'attività preliminare di selezione del proponente, svolta dal PNS in esito alla pubblicazione dei bandi emessi il 28/05/2025 sul sito <https://www.pnsitalia.com/bandi> secondo la procedura di valutazione e selezione prevista nel Documento di Impianto del PNS, ha assolto gli adempimenti di cui all'art.18, comma 7, del D. Lgs. 208/2011, in merito all'individuazione degli operatori economici da consultare.
- il contraente è stato selezionato dal PNS in esito alla conclusione della procedura di selezione condotta dalla Struttura Operativa del PNS, tramite una commissione appositamente nominata per la valutazione di progetti di ricerca tecnico-scientifica) e quindi risulta in possesso della competenza scientifica e tecnica per sviluppare compiutamente l'attività di ricerca proposta da modificare;

4. PUBBLICITÀ E TRASPARENZA

Si procederà alla post informazione nei termini di legge.

In relazione agli obblighi derivanti dal D.Lgs. nr.97 in data 25 maggio 2016 ("Revisione e semplificazione delle disposizioni in materia di prevenzione della corruzione, pubblicità e trasparenza"), ed in ottemperanza alle successive delibere ANAC volte a fornire le linee guida recanti indicazioni sull'attuazione degli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni, tutti gli atti saranno pubblicati in formato aperto ed editabile (p.e. utilizzando il formato PDF/A), prediligendo documenti in formato nativamente digitale e limitando al massimo, ed ai casi di effettiva necessità, l'allegazione di documenti analogici scansionati.

5. COMPENSAZIONI INDUSTRIALI

Non applicabili.

6. PRINCIPALI ELEMENTI CONTRATTUALI

a. Suddivisione in Lotti

La fornitura sarà articolata in 3 (tre) Lotti, di cui il secondo e il terzo opzionali:

Lotto 1 – Studi preliminari e test di laboratorio

Attività a basso costo, focalizzate sulla progettazione preliminare e sulla validazione di sottomoduli non integrati.

- WP1/001 – Analisi dei requisiti tecnico-operativi: Definizione dei requisiti funzionali e delle specifiche ambientali di riferimento (torbidità, salinità, temperatura, vibrazioni). Identificazione dei KPI di prestazione: potenza ricevuta (W), distanza massima (m), tolleranza angolare ($^{\circ}$), profondità operativa (m).
- WP1/002 – Modellazione e simulazioni: Modellazione ottica con approccio EMGSM (Electromagnetic Gaussian–Schell Model) per includere effetti di coerenza e polarizzazione parziale in acqua turbolenta. Simulazioni termiche della dissipazione locale di calore. Analisi dell’impatto dei gradienti termo-salini e della microscala di Kolmogorov sulla propagazione del fascio.
- WP1/003 – Scelta e caratterizzazione dei componenti critici: Test preliminari su sorgenti laser (finestra blu-verde 450–550 nm), beam expander, array fotovoltaici in GaAs. Caratterizzazione di sensori fotosensibili per tracking e puntamento.
- WP1/004 – Test di laboratorio su sotto-moduli non integrati: Verifica sperimentale di efficienza di conversione, stabilità del fascio e tolleranza angolare in condizioni controllate. Validazione iniziale delle prestazioni di ogni sottocomponente prima dell’integrazione.

Output e criterio di avanzamento: report tecnico con evidenze sperimentali sull’efficienza energetica, la stabilità del fascio e la robustezza dei componenti.

Lotto 2 – Progettazione, sviluppo e integrazione (Opzionale)

Attività ingegneristiche di sviluppo dei sottosistemi principali e della loro integrazione.

- WP2/001 – Progettazione e sviluppo del trasmettitore: Realizzazione della piattaforma di puntamento laser ad alta potenza (fino a 1 kW). Implementazione di funzioni di beam steering, focusing e shaping con controllo attivo su coerenza e polarizzazione. Sviluppo di algoritmi embedded di tracking intelligente basati su sensori fotosensibili. Validazione del trasmettitore in vasca pressurizzata fino a 100 m.
- WP2/002 – Progettazione e sviluppo del ricevitore: Realizzazione del modulo ricevente ottico con architettura fly-eye lens e pareti a specchi multilayer per ottimizzare la tolleranza alle condizioni di irradiazione del fascio ottico. Integrazione di celle fotovoltaiche GaAs, driver di potenza e PCB custom. Analisi della distribuzione uniforme dell’irraggiamento per minimizzare hotspot e cadute di efficienza.
- WP2/003 – Ingegnerizzazione subacquea dei moduli: Assemblaggio dei sistemi trasmettitore e ricevitore con attenzione a impermeabilità, dissipazione termica e miniaturizzazione. Design meccatronico per l’adattamento a scafi UUV/USV. Test preliminari in vasca con propagazione ottica fino a 100 m. Prove in autoclave, camere climatiche e piattaforme vibrazionali per qualificare resistenza a pressione (10 bar), cicli termo-salini e stress meccanici. Analisi di corrosione accelerata in ambienti simulati.

Output: prototipo integrato trasmettitore–ricevitore validato in vasca pressurizzata e ambienti simulati.

Lotto 3 – Validazione e dimostrazione marina (Opzionale)

Attività sperimentali avanzate con focus sulla robustezza del sistema e la dimostrazione in ambiente realistico.

- WP3/001 – Test funzionali avanzati: Prove in vasca a larga scala con torbidità e correnti indotte, misurando potenza ricevuta a 50–100 m e verificando incremento di autonomia dei veicoli. Validazione del tracking ottico dinamico in condizioni perturbate.
- WP3/002 – Dimostrazione marina: campagna sperimentale in ambiente marino reale, con integrazione del ricevitore su UUV/USV e dimostrazione di un ciclo completo di ricarica ottica in immersione.

Output: validazione del sistema integrato fino a TRL 6–7; report finale con evidenze sperimentali sull'incremento di autonomia dei veicoli (+70% a 50 m, +40% a 100 m).

La suddivisione in Lotti/Sublotti, nel rispetto del Mandato conferito, potrà essere oggetto di affinamento e/o negoziazione al fine di assicurare l'ottimale sviluppo tecnico amministrativo dell'attività finalizzato all'acquisizione dei beni/servizi in oggetto.

L'esercizio delle fasi opzionali sarà subordinato alla conferma di tale azione da parte del PNS, in relazione all'esito positivo della fase precedente.

b. Aggiudicazione per lotti separati

Non applicabile in quanto si farà ricorso ad un unico operatore economico, adottando la procedura negoziata.

c. Garanzia definitiva

Si rinvia alle previsioni di cui agli art. 106 e 117 del D. Lgs 36/2023.

Eventuale richiesta di esonero dal deposito della cauzione può essere rappresentata dall'OE e valutata dalla Stazione Appaltante.

d. Subappalto

Il subappalto è consentito nei modi previsti dall'art. 119 del D. Lgs. 36/2023.

e. Anticipazione, modalità e termini di pagamento del corrispettivo

Si fa espresso rinvio all'articolo 125 del D.Lgs. 36/2023.

All'esito positivo della Verifica di Conformità negli appalti di servizi e forniture, e comunque entro un termine non superiore a 7 (sette) giorni dall'emissione dei relativi certificati, il Responsabile Unico del Progetto (RUP) rilascia il Certificato di Pagamento relativo alla rata di saldo.

I pagamenti saranno effettuati (ai sensi dell'art.4, comma 2, del D.Lgs. 231/2002, come modificato dal D.Lgs. 192/2012 e dall'art.125, comma 7, del D.Lgs. 36/2023) entro 60 (sessanta) giorni decorrenti dall'esito positivo della verifica di conformità.

Tale deroga è giustificata tenuto conto della particolare natura del contratto e della sua esecuzione ricorrendo le previsioni del caso I (Acquisizione di lavori/beni/servizi, per fini specificatamente militari di particolare complessità tecnologica e strettamente connessi all'operatività dello strumento militare, anche in teatri operativi) di cui alle linee di indirizzo di SGD II (M_D ABBE6E3 REG2023 0102788 in data 22/12/2023).

In conformità alle prescrizioni dell'art.4, comma 4, del D.Lgs. 231/2002 e s.m.i., tale estensione del termine di pagamento sarà esplicitamente pattuita con la società contraente.

Il pagamento sarà effettuato nel seguente modo:

- 100% (cento per cento) dopo l'emissione del Certificato di pagamento.

f. Penali

Ai sensi dell'art.126, comma 1, del D.Lgs. 36/2023, sarà prevista la penalità per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del singolo Lotto/Sublotto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera pari all'1‰ (uno/00 per mille) dell'ammontare netto del singolo Lotto/Sublotto. La penalità complessiva massima non potrà eccedere, comunque, il 10% (dieci per cento) dell'importo del singolo Lotto/Sublotto.

g. Revisione prezzo

È prevista la clausola di revisione prezzi ai sensi dall'art.60 del D.Lgs. 36/2023. Tale clausola non apporta modifiche che alterino la natura generale del contratto o dell'accordo quadro e si attivano al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, che determinano una variazione del costo della fornitura o del servizio, in aumento o in diminuzione, superiore al 5% (cinque per

cento) dell'importo complessivo ed operano nella misura dell'80% (ottanta per cento) del valore eccedente la variazione del 5% (cinque per cento) applicata alle prestazioni da eseguire.

h. Modifiche al contratto in corso di esecuzione

Si applicano i principi di cui all'art.120 del D.Lgs. 36/2023. In particolare saranno previste specifiche clausole contrattuali per le variazioni in aumento o in diminuzione fino alla concorrenza di un quinto dell'importo contrattuale, da svolgere a cura dell'appaltatore alle condizioni originariamente previste.

7. RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO O RESPONSABILE PER OGNI SINGOLA FASE DEL PROGETTO

Il Capo Servizio Amministrativo pro-tempore, sarà il "Responsabile Unico del Progetto" ai sensi dall'art.15, comma 2, del D.Lgs. 36/2023.

8. PROGRAMMA TRIENNALE DEGLI ACQUISTI

Non è prevista la pubblicazione sul programma triennale degli acquisti in quanto trattasi di servizi di ricerca scientifico/tecnologica e sviluppo, svolti sia in ambito nazionale, nel quadro delle attività del Polo Nazionale della Subacquea (art.111 del C.O.M. – D.Lgs. nr.66 in data 15 marzo 2010), che in ambito internazionale nel quadro di accordi bilaterali e multilaterali ai sensi dell'Allegato II.20 art.2 comma 3b) all'art.136, comma 4, del D.Lgs. 36/2023.

9. TEMPI DI ESECUZIONE CONTRATTUALE, ELEMENTI FINANZIARI E CONTABILI

a. Tempi di esecuzione

Il contratto avrà una durata complessiva di 20 (venti) mesi di cui 6 (sei) mesi relativi alla sola Fase 1 decorrenti dal giorno successivo a quello di ricezione, da parte del contraente, della comunicazione con la quale verrà disposto l'avvio dell'esecuzione contrattuale. Le Fasi successive potranno essere attivate entro 365 (trecentosessantacinque) giorni dalla conclusione della Fase precedente, secondo successive indicazioni del PNS, subordinatamente a:

- comunicazione da parte del Centro della conclusione con esito positivo della fase precedente;
- interesse da parte del PNS a proseguire nella ricerca;
- disponibilità finanziaria.

La durata dei Lotti/Sublotti sarà di massima la seguente:

- Lotto 1 – Fase 1: 180 gg.ss.;
- Lotto 2 – Fase 2 (Opzionale): 300 gg.ss.;
- Lotto 3 – Fase 3 (Opzionale): 120 gg.ss.

La durata del contratto e dei singoli Lotti, nel rispetto del mandato conferito, potrà essere oggetto di affinamento e/o negoziazione al fine di assicurare l'ottimale sviluppo tecnico amministrativo dell'attività finalizzato all'acquisizione dei beni/servizi in oggetto. Le eventuali modifiche al piano previsionale dei pagamenti, che determinano una modifica all'IPE e quindi al profilo di stanziamento assicurato, saranno preventivamente assentite dall'Organo Programmatore.

b. Incentivi alle funzioni tecniche

In accordo alle previsioni di cui all'art.45 del D.Lgs. 36/2023 sono previsti gli incentivi alle funzioni tecniche per il Lotto 1 per un importo pari ad € **2.506,38 (Euro duemilacinquecentosei/38)**, secondo la quantificazione (Articolo 2) di cui all'Allegato A al Decreto del Ministro della Difesa in data 22/10/2024, registrato dalla Corte dei Conti al nr.4544 in data 14/11/2024.

È rinviato ogni altro aspetto a valle dell'adozione di provvedimenti dedicati.

c. Profilo dell'impegno pluriennale ad esigibilità dell'attività negoziale

L'impegno è pari ad € **155.395,60 (IVA Inclusa)** di cui:

- € **152.889,22 (IVA Inclusa)** da destinare alle prestazioni contrattuali;
- € **2.506,38** da destinare agli incentivi alle funzioni tecniche.

Valutati i tempi per la contrattualizzazione, i tempi necessari per l'approvazione da parte degli Organi di Controllo ed i termini di esecuzione e collaudo delle singole attività oggetto di liquidazione, si prevede, al meglio delle attuali conoscenze, il seguente piano previsionale dei pagamenti ed il conseguente impegno pluriennale ad esigibilità, che risulta allineato e coerente alle risorse stanziare dall'Organo Programmatore con la Lettera di Mandato in Riferimento a., aggiornata con i Fogli in Riferimento b. e c.

2027	Tot. Complessivo
€ 152.889,22	€ 152.889,22

Piano dei pagamenti riferito al contratto

Relativamente agli incentivi alle funzioni tecniche, di cui all'art.45 del D.Lgs. 36/2023, si riporta di seguito al meglio delle attuali conoscenze, la prevedibile l'esigibilità del diritto all'incentivo, coincidente con il termine delle prestazioni della Fase 1 della procedura contrattuale:

2027	Tot. Complessivo
€ 2.506,38	€ 2.506,38

Piano dei pagamenti riferito agli incentivi

All'atto dell'impegno di spesa, nel rispetto dell'art.34 Legge nr.196 in data 31 dicembre 2009, il profilo di impegno verrà aggiornato in relazione all'effettiva esigibilità. L'emissione del Modello B di finanziamento, con le quote di competenza allineate all'effettiva esigibilità, darà evidenza della avvenuta rimodulazione delle quote di stanziamento inizialmente previste, da parte degli Organi Programmatori.

d. IVA

La prestazione è soggetta all'imposta sul valore aggiunto.

e. Tracciabilità dei flussi finanziari

Ricorrendo i presupposti di applicazione del D.Lgs. nr. 208 in data 15 novembre 2011 sarà acquisito il CIG (ai soli fini della tracciabilità) tramite la piattaforma <https://www.acquistinretepa.it/opencms/opencms>.

f. Variazione del patrimonio dello stato

Non ci sarà alcuna variazione del patrimonio dello stato in quanto trattasi di progetto di ricerca, finanziato al 50% (cinquanta per cento) da parte dell'Amministrazione Difesa, finalizzato primariamente allo sviluppo di know-how, e che prevede la messa a disposizione dei dimostratori all'A.D. al termine delle attività contrattuali senza consegna formale di fornitura.

10. ULTERIORI ANNOTAZIONI

Relativamente alla proprietà intellettuale ed alle Royalties sarà inserita nel contratto il medesimo allegato tecnico impiegato nei precedenti contratti PNS cosiddetto "batch 1".

I materiali oggetto della commessa dovranno rispondere ed essere utilizzati, in ossequio al principio di precauzione, in conformità alle previsioni delle direttive e regolamenti comunitari e delle norme in materia di protezione della salute umana e dell'ambiente, inclusi gli obblighi di cui al regolamento (CE) nr.1907/2006 "Regolamento REACH".

La Spezia, 09/06/2026

IL CAPO REPARTO SPERIMENTAZIONE

CV Alberto GUERINI



MINISTERO DELLA DIFESA

CENTRO DI SUPPORTO E SPERIMENTAZIONE NAVALE

ARGOMENTO: Progetto PNS-2025-R-14 - Proposta "DEEP LIGHT – Piattaforma laser subacquea per il trasferimento di energia wireless, atta alla ricarica e all'alimentazione diretta di UxS". Fase 1 di 3

IL DIRETTORE

Visto

- quanto descritto nei punti da 1 a 10;

Considerata

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

DECRETA

1. Che gli Uffici e i Servizi 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 C.F. Laura RIVETTI, in qualità di Capo Servizio Amministrativo pro tempore, sia "Responsabile Unico del Progetto" ai sensi dell'art.15, comma 2, del D.Lgs. nr.36 in data 31 marzo 2023.

La Spezia, 09/06/2026



IL DIRETTORE f.f.

Contrammiraglio Giulio Marino Cappelletti

Per presa visione

IL RUP nominato

C.F. (CM) Laura RIVETTI