



Bando di ricerca tecnico-scientifica

Indice

1.	PREMESSA	3
2.	PARTECIPAZIONE	3
3.	SUPPORTO E FINANZIAMENTO DELLE PROPOSTE DI PROGETTO	4
4.	PROGETTI.....	5
4.1	PNS-2024-R-05: Studio e sviluppo di tecnologie e metodi innovativi per la navigazione di precisione in ambiente subacqueo	5
4.1.1	Finanziamento e durata	5
4.1.2	Numero di proposte finanziabili	5
4.1.3	Contesto	5
4.1.4	Scopo e obiettivi	5
4.1.5	Attività richieste.....	6
4.1.6	Requisiti funzionali	7
4.1.7	Risultati attesi	8
4.2	PNS-2024-R-06: Sviluppo di un sistema di cavi subacquei intelligenti per il monitoraggio marino	8
4.2.1	Finanziamento e durata	8
4.2.2	Numero di proposte finanziabili	9
4.2.3	Contesto	9
4.2.4	Scopo e obiettivi	9
4.2.5	Attività richieste.....	10
4.2.6	Requisiti funzionali	10
4.2.7	Risultati attesi	11
4.3	PNS-2024-R-07: Sviluppo di un manipolatore impiegabile come <i>payload</i> per UUV modulare.....	11
4.3.1	Finanziamento e durata	11
4.3.2	Numero di proposte finanziabili	11
4.3.3	Contesto	11
4.3.4	Scopo e obiettivi	12
4.3.5	Attività richieste.....	12
4.3.6	Requisiti funzionali	13
4.3.7	Risultati attesi	13
4.4	PNS-2024-R-08: Studio e sviluppo di batterie innovative a elevate prestazioni per applicazioni abissali.	14
4.4.1	Finanziamento e durata	14
4.4.2	Numero di proposte finanziabili	14
4.4.3	Contesto	14
4.4.4	Scopo e obiettivi	14
4.4.5	Attività richieste.....	15
4.4.6	Requisiti funzionali	15
4.4.7	Risultati attesi	16
5.	CRITERI GUIDA.....	16
5.1	Standardizzazione	16
5.2	Modularità.....	16
5.3	Interoperabilità	16
5.4	Scalabilità.....	16
5.5	Sicurezza <i>by design</i>	16

5.6	Dualità	17
6.	COMPILAZIONE E INOLTRO DELLE PROPOSTE DI PROGETTO	17
6.1	Proponente	17
6.2	Scopo e obiettivi.....	17
6.3	Rispondenza ai requisiti funzionali	17
6.4	Rispondenza ai criteri guida	17
6.5	Risultati	18
6.6	Responsabilità	18
6.7	Pianificazione.....	18
6.8	Risorse.....	18
6.9	Riservatezza delle informazioni	19
6.10	Tutela della proprietà intellettuale.....	19
7.	TEMPI E SCADENZE.....	19
8.	VALUTAZIONE DELLE PROPOSTE E PUNTEGGI	19
9.	INFORMAZIONI AGGIUNTIVE	20

Annesso A – TUTELA DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

Annesso B – CRITERI DI MERITO

1. PREMESSA

Il Polo Nazionale della dimensione Subacquea nasce per promuovere, facilitare e coordinare la cooperazione fra le strutture nazionali pubbliche e private operanti nella subacquea, al fine di conseguire il potenziamento della ricerca tecnico-scientifica e dell'innovazione tecnologica, nonché l'incremento della competitività dell'industria nazionale e la tutela della relativa proprietà intellettuale.

Il PNS persegue tali finalità seguendo un modello operativo concettualizzato in un ciclo di lavoro composto delle seguenti tre fasi seriali:

1. emissione delle linee di indirizzo interministeriale, degli obiettivi strategici di sviluppo scientifico, tecnologico e operativo, definizione delle “traiettorie tecnologiche”;
2. pianificazione delle attività annuali ed emanazione dei bandi;
3. selezione dei progetti e avvio della fase esecutiva.

Il presente bando rientra nelle attività previste dalla fase 2 ed è volto ad acquisire proposte di progetto, che saranno vagliate per il successivo finanziamento.

I progetti di interesse ai fini del presente bando riguardano, nello specifico, la ricerca tecnico-scientifica nell'ambito della conoscenza multidisciplinare della dimensione subacquea (*Underwater Situational Awareness, UWSA*), della protezione delle infrastrutture critiche (*Critical Seabed Infrastructure Protection, CSIP*) e della sorveglianza e controllo *cyber* della dimensione subacquea.

Ancorché detti progetti presentino possibili impieghi in ambito civile, essi riguardano lo sviluppo di tecnologie sensibili, funzionali alla sicurezza nazionale.

2. PARTECIPAZIONE

Potranno presentare offerta solo raggruppamenti (nel seguito indicati come “il Proponente”) aggreganti due o più persone giuridiche pubbliche o private, tra loro non affiliate, stabilite sul territorio nazionale, con struttura di gestione esecutiva stabilita in Italia e non soggette a controllo estero. Le persone fisiche non possono partecipare (a eccezione dei lavoratori autonomi, ossia delle imprese individuali, per i quali la società non ha personalità giuridica distinta da quella della persona fisica). Le proposte dovranno riguardare attività svolte in Italia e impieganti personale, risorse e infrastrutture italiane. A meno di manifeste incompatibilità, le attività di sperimentazione afferenti al progetto saranno svolte presso le infrastrutture della Struttura Operativa del PNS. Risorse estere potranno essere impiegate in via eccezionale, sussistendo l'indisponibilità di alternative nazionali. Dall'utilizzo di tali risorse e infrastrutture non debbono derivare controlli o restrizioni di altri Paesi sui risultati prodotti e devono essere soddisfatte determinate condizioni (non contravvenire agli interessi di sicurezza e difesa

nazionale; i risultati siano coerenti con gli obiettivi del PNS; i risultati non siano soggetti a controllo o restrizione da parte di paesi stranieri o di soggetti di paesi stranieri; divieto di accesso non autorizzato a informazioni classificate; assenza di potenziali effetti negativi sulla sicurezza dell'approvvigionamento di fattori produttivi critici per il progetto).

Il Proponente dovrà dimostrare un fatturato globale degli ultimi tre anni (2021, 2022 e 2023) pari almeno all'importo del finanziamento massimo riconosciuto nel paragrafo "Finanziamento e durata" (4.x.1) del progetto per il quale viene avanzata la proposta.

Il Proponente dovrà inoltre dimostrare un fatturato degli ultimi tre anni (2021, 2022 e 2023), per attività di ricerca e sviluppo nel settore della subacquea, pari almeno al 5% dell'importo del finanziamento massimo riconosciuto nel paragrafo "Finanziamento e durata" (4.x.1) del progetto per il quale viene avanzata la proposta.

In caso di partecipazione a più progetti, ciascuna persona giuridica potrà proporsi come capofila di al più due raggruppamenti.

3. SUPPORTO E FINANZIAMENTO DELLE PROPOSTE DI PROGETTO

Le proposte di maggiore interesse saranno individuate sulla base dei contenuti tecnologici e scientifici, delle potenziali ricadute sul percorso di innovazione e maturazione delle traiettorie di sviluppo e dell'attinenza con le tematiche oggetto del relativo progetto (per maggiori dettagli circa la valutazione delle proposte vedasi la sezione 8). Le proposte selezionate rientreranno nella programmazione dei progetti di ricerca tecnico-scientifica e di innovazione tecnologica del PNS.

Poiché i progetti di ricerca tecnico-scientifica e di innovazione tecnologica in parola prevedono:

- la condivisione dei rischi e dei benefici alle condizioni di mercato tra acquirente pubblico e soggetti aggiudicatari per lo sviluppo di soluzioni innovative, non già presenti sul mercato, a partire dall'ideazione fino allo sviluppo iniziale di quantità limitate di prodotti o servizi sperimentali idonee a risolvere un problema irrisolto e tecnologicamente complesso, posto dall'acquirente pubblico;
- la clausola di non esclusiva, in funzione della quale la stazione appaltante non riserva al suo uso esclusivo i risultati derivanti dalle attività di R&S;

è previsto un cofinanziamento da parte del Proponente aggiudicatario per una percentuale minima del 50%.

4. PROGETTI

4.1 PNS-2024-R-05: Studio e sviluppo di tecnologie e metodi innovativi per la navigazione di precisione in ambiente subacqueo

4.1.1 Finanziamento e durata

Al progetto selezionato, che dovrà essere articolato in 3 fasi distinte e ultimato in un tempo massimo di 24 mesi, verrà riconosciuto un finanziamento massimo di 5 M€ (I.V.A. inclusa), pari al 50% dell'importo totale del progetto.

Inizialmente, sarà finanziata solo la prima fase, per un importo massimo di 400 k€ (I.V.A. inclusa), che dovrà essere completata in un massimo di 6 mesi. L'avvio delle successive fasi sarà subordinato alla positiva valutazione dell'esito delle fasi precedenti.

4.1.2 Numero di proposte finanziabili

È previsto il finanziamento di una proposta. Tuttavia, in base alla qualità delle proposte presentate e al *budget* disponibile, potrebbe essere valutato il finanziamento di più di una proposta.

4.1.3 Contesto

I veicoli autonomi subacquei (*underwater unmanned vehicle* – UUV) assumono sempre maggiore importanza in un'ampia gamma di applicazioni, tra cui l'esplorazione subacquea, il monitoraggio ambientale e l'ispezione delle infrastrutture critiche. Tuttavia, la navigazione degli UUV in ambienti complessi pone sfide significative a causa dell'errore accumulato dai sensori inerziali (*bias*), specialmente in scenari caratterizzati da:

- mancanza di assetti che possano rifasare la posizione del UUV;
- presenza di fondali elevati dove risulta impossibile sfruttare i dati del *Doppler Velocity Logger* (DVL);
- necessità di operare frequenti manovre da parte dell'UUV;
- attività prolungata ad andature ridotte.

4.1.4 Scopo e obiettivi

L'obiettivo di questo progetto è quello di sviluppare tecnologie, metodologie e algoritmi innovativi volti a migliorare la precisione di navigazione degli UUV con lo scopo di incrementare l'accuratezza di posizione. Le *milestone* da tenere in considerazione sono:

- studio e realizzazione di sistemi di navigazione inerziale a bassa deriva (basati, ad esempio, su *Fiber Optic Gyro*, sensori quantistici, ecc.) imbarcabili anche su UUV di piccole dimensioni (non superiori a 3 metri di lunghezza e 100 kg di

peso);

- implementazione di metodi automatici e innovativi per il rifasamento del dato di posizione a bordo del UUV (*bottom nodes*, ecc.). Una potenziale soluzione è l'impiego di segnali acustici (come esempio si rimanda a metodi acustici e/o ottici per la realizzazione di *Long Base Line* – LBL, *Short Base Line* – SBL e *Ultra Short Base Line* - USBL) per la ri-calibrazione del sensore inerziale e riduzione dell'errore cumulativo mediante opportuni metodi matematici (ad esempio Filtri di Kalman o metodi provenienti dall'Intelligenza Artificiale);
- studio e sviluppo di metodi di navigazione basati su *visual and sonar-based odometry* (odometria ottica e acustica), capacità di stima del moto di un UUV attraverso le analisi delle variazioni sulle immagini collezionate dalle camere (ottiche e/o acustiche) di bordo;
- sviluppo di tecniche di *map-matching navigation* dove la stima della posizione è ottenuta dal confronto dei parametri fisici dell'ambiente collezionati in tempo reale (tramite *multi-beam* per esempio) con un *database* precaricato. Tra questi metodi rientrano:
 - *terrain based navigation*: mira a stimare la posizione che più si avvicina alle misure di profondità del fondale acquisite dall'UUV, supponendo di avere una mappa batimetrica a bordo;
 - *magnetism based navigation*: tipo di navigazione che si basa sull'effettuazione di un confronto tra una mappa geomagnetica e il dato misurato;
 - *oceanographic matching*: tipo di navigazione che si basa sul confronto di dati oceanografici (temperatura, salinità, ecc.).

Tutti i sensori e metodi sopra descritti possono funzionare congiuntamente, combinando opportunamente i dati provenienti da differenti tipologie di sensori, per fornire in tempo reale informazioni precise sul posizionamento e sulla localizzazione in vari scenari subacquei. Inoltre, sfruttando le informazioni provenienti dai sensori, possono essere sviluppati algoritmi intelligenti di pianificazione di missione e di *obstacle avoidance* per garantire una navigazione sicura ed efficiente.

4.1.5 Attività richieste

Le attività richieste nell'ambito di questo progetto consistono nel:

- analizzare lo stato dell'arte dei sensori di navigazione per mezzi subacquei (*Micro Electro-Mechanical Systems* - MEMS, *Fiber Optic Gyro* - FOG,

Quantum Inertial Navigation Systems - QINS);

- lo studio, la realizzazione e lo sviluppo un sistema di navigazione inerziale (TRL 5) a bassa deriva (*bias instability*), tale da garantire una navigazione in *dead reckoning* (navigazione senza rifasamento basata sul calcolo della posizione corrente usando una posizione precedentemente determinata, incorporando stime di velocità, direzione e tempo trascorso), con prestazioni superiori rispetto ai sistemi convenzionali in uso (errore di precisione compreso tra l'1 e il 5% rispetto alla distanza percorsa dal veicolo autonomo in un intervallo medio di 4 ore). Il sistema dovrà essere idoneo a lavorare con profondità di almeno 3000 m o di dimensioni tali da garantirne un utilizzo in modalità OEM (*Original Equipment Manufacturer*) e integrabile a bordo di un UUV di piccole dimensioni;
- analizzare lo stato dell'arte dei metodi di navigazione alternativa sfruttando dati ambientali e oceanografici (mappe di temperatura, salinità, geomagnetismo, immagini ottiche e sonar);
- studio e realizzazione di un filtro di navigazione innovativo (TRL 7) in grado di ricevere in ingresso tutti i dati provenienti dai sensori dell'UUV, che dovranno essere oggetto di opportuno filtraggio a bordo: in tal modo, il mezzo subacqueo dovrà essere in grado di stimare con precisione (l'errore di precisione verrà dedotto a valle dell'analisi dello stato dell'arte dei sistemi esistenti) la sua posizione e orientamento, anche in scenari complessi (sia in *shallow* sia in *deep water*);
- sviluppare e implementare algoritmi di *data-fusion* per l'ottimizzazione della navigazione di precisione;
- implementare una rete di tipo acustico e/o ottico (ad esempio di tipo LBL) in grado di rifasare la posizione dei veicoli ad un errore pari a quello di navigazione in superficie, facilmente dispiegabile e recuperabile, integrabile nel sistema di comando e controllo degli UUV;
- implementare algoritmi per la navigazione basata su odometria ottica e acustica a partire da immagini collezionate dall'UUV;
- implementare algoritmi per la navigazione basata su *map-matching* a partire da un database precaricato o disponibile a bordo dell'UUV;
- effettuare test in ambiente significativo.

4.1.6 Requisiti funzionali

Il sistema di navigazione inerziale (TRL 5) dovrà garantire una precisione di

navigazione con un errore compreso tra l'1 e il 5% rispetto alla distanza percorsa dal veicolo autonomo in un intervallo di 4 ore.

Il filtro di navigazione innovativo, che sarà installato su un UUV, dovrà essere in grado di fornire le seguenti capacità:

- determinare la posizione e l'assetto (*attitude*) dell'UUV in tempo reale [obbligatorio];
- stima, registrazione e comunicazione dell'errore di posizionamento dell'UUV in *near real time* al sistema di comando e controllo [obbligatorio];
- accettare in ingresso diversi input dall'esterno (stime di posizione da un altro veicolo o rete di rifasamento basate sui metodi sopra elencati e su futuri metodi innovativi che potranno emergere nel corso del progetto) [obbligatorio];
- stimare e compensare eventuali errori di misura dovuti alle condizioni meteo-marine (per esempio, correnti) [obbligatorio];

Entrambi i dimostratori dovranno poter essere installati su UUV di piccole dimensioni (non superiore a 3 metri di lunghezza e 100 kg di peso) senza influenzarne la dinamica, le condizioni di galleggiabilità e senza impatti rilevanti sul bilancio elettrico [obbligatorio].

4.1.7 Risultati attesi

Studio e realizzazione di un sistema di navigazione inerziale (TRL 5) a bassa deriva (basati, ad esempio, su *Fiber Optic Gyro*, sensori quantistici, ecc.) imbarcabile su UUV di piccole dimensioni.

Studio, sviluppo, realizzazione di un dimostratore tecnologico del sistema di navigazione preciso (TRL 7), installabile su piattaforme autonome subacquee di piccole dimensioni, e dimostrazione mediante l'impiego di sistemi autonomi in ambiente rilevante.

4.2 PNS-2024-R-06: Sviluppo di un sistema di cavi subacquei intelligenti per il monitoraggio marino

4.2.1 Finanziamento e durata

Al progetto selezionato, che dovrà essere articolato in 3 fasi distinte e ultimato in un tempo massimo di 24 mesi, verrà riconosciuto un finanziamento massimo di 6 M€ (I.V.A. inclusa), pari al 50% dell'importo totale del progetto.

Inizialmente, sarà finanziata solo la prima fase, per un importo massimo di 400 k€ (I.V.A. inclusa), che dovrà essere completata in un massimo di 6 mesi. L'avvio delle successive fasi sarà subordinato alla positiva valutazione dell'esito delle fasi precedenti.

4.2.2 Numero di proposte finanziabili

È previsto il finanziamento di una proposta. Tuttavia, in base alla qualità delle proposte presentate e al *budget* disponibile, potrebbe essere valutato il finanziamento di più di una proposta.

4.2.3 Contesto

L'aumento della domanda di comunicazioni di dati ad alta velocità e la necessità di una sorveglianza continua della dimensione subacquea richiedono lo sviluppo di soluzioni tecnologiche avanzate che possano combinare entrambi gli aspetti. Attualmente i cavi in fibra ottica svolgono un ruolo cruciale nel garantire il flusso di informazioni a livello globale. Tuttavia, vi è una crescente esigenza di migliorare la sicurezza e la resilienza di queste infrastrutture contro minacce naturali e antropiche. I cavi "intelligenti" dotati di sensoristica per il monitoraggio in tempo reale rappresentano una risposta innovativa a queste sfide. Inoltre, l'implementazione e l'utilizzo di tali infrastrutture consentirà la raccolta di dati scientifici che potranno favorire condivisione di conoscenza e innovazione nella ricerca sottomarina.

4.2.4 Scopo e obiettivi

Il progetto ha come scopo lo sviluppo di un sistema di cavi subacquei intelligenti, ovvero in grado di combinare la tradizionale funzione di trasmissione dati della fibra ottica con avanzati sensori per il monitoraggio e la raccolta di dati ambientali e il rilevamento di contatti subacquei in *near real time*, sfruttando anche le tecnologie orientate all'impiego del cavo stesso quale sensore (*Digital Acoustic Sensing* - DAS, *extended DAS*, *State of Phase* - SOP - e *SOP loop-back*).

Gli obiettivi specifici includono:

- progettazione e sviluppo di cavi in fibra ottica impiegabili per la trasmissione di dati, come sensori acustici e contestualmente dotati di sensori integrati per il rilevamento di parametri ambientali e di contatti subacquei;
- progettazione di nodi dedicati (da utilizzare anche in cavi già in servizio o di prossimo dispiegamento) che svolgano la funzione di ripetitori (amplificatori di segnale ottico) e, allo stesso tempo, includano la sensoristica, i sistemi di monitoraggio della stessa e di trattamento dei dati ricevuti dai cavi nella loro funzione di sensori;
- predisposizione per l'integrazione (a livello hardware e software) con reti subacquee e UUV tramite interfacce wireless e contactless (anche per la funzione di ricarica degli UUV);

- validazione del sistema attraverso test e prototipazione in ambiente significativo.

4.2.5 Attività richieste

- Generazione di conoscenza: ricerca e sviluppo di tecnologie avanzate per la sensoristica integrata nei cavi in fibra ottica e per l'amplificazione e la gestione di segnali ottici.
- Integrazione di conoscenza: sviluppo di soluzioni per l'integrazione dei sensori nei cavi già installati o di prossima installazione, con capacità di sviluppo, elaborazione ed adattamento a protocolli e architetture di rete.
- Studio: analisi dei requisiti e definizione delle specifiche tecniche per i sensori, il sistema di monitoraggio, la gestione e l'amplificazione di segnali su fibra ottica e la rivelazione di contatti (subacquei e di superficie).
- Progettazione: progettazione dettagliata del sistema di cavi in fibra ottica dotati di sensoristica per il rilevamento di contatti e di nodi per l'amplificazione di segnali in fibra ottica, la gestione dei dati forniti dai sensori e la rivelazione di contatti.
- Dimostrazione: sperimentazione e dimostrazione del sistema in ambiente rilevante.
- Test: test di funzionalità e affidabilità in situazioni reali e simulazioni.
- Incremento efficienza/efficacia: ottimizzazione del sistema per garantire elevate prestazioni, affidabilità ed estensione geografica della rete.

4.2.6 Requisiti funzionali

- Compatibilità con infrastrutture subacquee esistenti o di prossima realizzazione (cavi e sistemi di posa e recupero degli stessi) [obbligatorio];
- Capacità di svolgere il monitoraggio di parametri ambientali (es. temperatura, pressione, vibrazioni) [obbligatorio];
- Capacità di raccolta e analisi in *near real time* dei dati provenienti dai sensori integrati e dai cavi funzionanti come sensori [obbligatorio];
- Capacità di rivelare i contatti subacquei con una risoluzione inferiore a 10 m [obbligatorio];
- Capacità di scoperta con banda minima da qualche Hz a fino ad almeno 2 kHz [obbligatorio], auspicabilmente fino a 5 kHz [opzionale];
- Capacità di scambio dati tramite interfacce wireless e contactless [obbligatorio];
- Capacità di ricarica contactless [obbligatorio];
- Capacità di classifica dei contatti subacquei in *near real time* [opzionale];
- Capacità sensoriale applicabile su cavi di lunghezza estesa sino ad almeno 100

km verificabile in ambiente simulato o eventualmente reale ma in scala [obbligatorio] con obiettivo 300 km [opzionale];

- Capacità di auto-diagnosi e di manutenzione predittiva [opzionale].

4.2.7 Risultati attesi

- Sviluppo di un sistema di monitoraggio di dati ambientali e di rivelazione di contatti mediante sensoristica ed algoritmi applicati a cavi subacquei di comunicazione in fibra ottica esistenti o di prossima realizzazione.
- Sviluppo, eventualmente anche attraverso l'adattamento di soluzioni esistenti o di prossimo dispiegamento, di nodi dedicati alla sensoristica e al sistema di monitoraggio e rivelazione di contatti.
- Predisposizione per lo scambio di dati con UUV in modalità *wireless* e *contactless* (anche per la funzione di ricarica).
- Produzione di documentazione tecnica dettagliata sull'integrazione della sensoristica, sulla processazione dei dati e sul sistema di condivisione delle informazioni raccolte.
- Dimostrazione del sistema in ambiente reale, eventualmente in scala, o simulato.

4.3 PNS-2024-R-07: Sviluppo di un manipolatore impiegabile come *payload* per UUV modulare

4.3.1 Finanziamento e durata

Al progetto selezionato, che dovrà essere articolato in 3 fasi distinte e ultimato in un tempo massimo di 24 mesi, verrà riconosciuto un finanziamento massimo di 4 M€ (I.V.A. inclusa), pari al 50% dell'importo totale del progetto.

Inizialmente, sarà finanziata solo la prima fase, per un importo massimo di 400 k€ (I.V.A. inclusa), che dovrà essere completata in un massimo di 6 mesi. L'avvio delle successive fasi sarà subordinato alla positiva valutazione dell'esito delle fasi precedenti.

4.3.2 Numero di proposte finanziabili

È previsto il finanziamento di una proposta. Tuttavia, in base alla qualità delle proposte presentate e al *budget* disponibile, potrebbe essere valutato il finanziamento di più di una proposta.

4.3.3 Contesto

L'ambito della ricerca si concentra sulla robotica di intervento, con particolare attenzione ai veicoli autonomi subacquei (in seguito identificati come UUV). Attualmente esiste la necessità di migliorare le capacità operative di tali veicoli in missioni di manutenzione e intervento sottomarino. Sono stati fatti significativi

progressi nella progettazione di veicoli autonomi subacquei, ma la loro capacità di svolgere interventi complessi per mezzo di manipolatori è ancora limitata. Il progetto mira a colmare questa lacuna sviluppando un manipolatore avanzato in grado di essere gestito totalmente dagli algoritmi installati a bordo del veicolo autonomo e senza l'intervento di operatore umano. Lo scenario principale, in cui il veicolo si troverà ad operare, sarà quello del monitoraggio ed intervento di "infrastrutture critiche sottomarine" (*Critical Underwater Infrastructure* - CUI). In tale contesto il veicolo dovrà effettuare una serie di interventi, in completa autonomia, impiegando il manipolatore ed eventuali attrezzi (*tool*) installabili sullo stesso.

4.3.4 Scopo e obiettivi

Lo scopo del progetto è sviluppare un *payload* per un UUV modulare costituito da un manipolatore ad attuazione elettrica. Il manipolatore deve essere in grado di eseguire interventi, piccole riparazioni e movimentazione di piccoli oggetti. Gli obiettivi specifici includono:

- progettazione del manipolatore e degli strumenti installabili a bordo;
- sviluppo degli algoritmi di gestione del manipolatore e degli strumenti impiegabili con lo stesso;
- realizzazione del *digital twin* del sistema di manipolazione;
- studio dei metodi di compensazione e controllo *end-effector* in *free flying* per applicazioni su sistemi autonomi (UUV) e dimostrazione mediante utilizzo di sistemi di simulazione;
- sviluppo di un dimostratore (almeno TRL 6);
- integrazione e test del *payload* su un UUV di piccole/medie dimensioni (la Struttura Operativa può mettere a disposizione i propri assetti autonomi: veicoli autonomi X300 assemblati in maniera idonea per ospitare il manipolatore; se necessario il sistema di comando e controllo dovrà essere sviluppato a cura del Proponente).

4.3.5 Attività richieste

- Generazione e integrazione di conoscenza tecnica relativa ai manipolatori sottomarini;
- Studio e progettazione di un manipolatore in grado di operare fino a 3000 metri di profondità;
- Realizzazione e integrazione dei *tool* installabili a bordo del manipolatore e dei relativi algoritmi di gestione;

- Il manipolatore dovrà essere in grado, in maniera autonoma, di cambiare la configurazione dei *tool* equipaggiati (almeno tre: pinza, mano con almeno tre dita di cui almeno un dito opponibile, cesoia);
- Studio del sistema di compensazione del moto indotto dall'ambiente circostante sul sistema manipolatore-veicolo, con integrazione e dimostrazione almeno a livello simulativo, auspicabilmente su sistema reale;
- Dimostrazione del sistema di manipolazione mediante test operativi in ambiente subacqueo. Successivamente alla realizzazione del dimostratore, dovranno essere condotte attività di test e validazione dei risultati ottenuti.

4.3.6 Requisiti funzionali

- Il manipolatore deve pesare meno di 40 kg ed operare fino a profondità di 3000 metri [obbligatorio];
- Il manipolatore deve costituire un *payload* integrabile a bordo di un UUV modulare di piccole/medie dimensioni (lunghezza massima fino a 6 metri e peso massimo fino a 1000 kg) [obbligatorio];
- Il *payload* non deve compromettere la navigabilità, né interferire con il lancio e recupero dell'UUV, che deve avvenire in maniera sicura ed efficace senza arrecare danni all'intero sistema [obbligatorio];
- Il braccio del manipolatore deve essere concepito in maniera tale da garantire lo spostamento di oggetti (simulacri, *bottom node*, ecc.), l'azionamento di piccole valvole, il recupero di oggetti dal fondo garantendo una distanza di almeno un metro tra l'oggetto e il veicolo [obbligatorio];
- Il manipolatore deve poter impiegare l'alimentazione proveniente dall'UUV su cui è integrato ma prevedere anche la predisposizione, sul *payload* stesso, di un pacco batterie per essere impiegato in maniera indipendente dall'UUV [obbligatorio];
- Requisito di sollevamento (con braccio vincolato): almeno 40 kg alla minima estensione del braccio, almeno 15 kg alla massima estensione del braccio [obbligatorio];
- Il manipolatore deve essere predisposto per poter essere impiegato in modalità ROV con *joystick/master arm* [obbligatorio];
- Dovrà essere realizzato un modello di *digital twin* del sistema di manipolazione [obbligatorio].

4.3.7 Risultati attesi

- Realizzazione di un dimostratore e integrazione del *payload* su un UUV di

piccole/medie dimensioni;

- Realizzazione di un sistema di compensazione del manipolatore;
- Realizzazione di un modello *digital twin* per il sistema di manipolazione;
- Dimostrazione del sistema in ambiente simulato;
- Dimostrazione in mare (indicativamente 500 m di profondità);
- Report della sperimentazione e documentazione tecnica completa.

4.4 PNS-2024-R-08: Studio e sviluppo di batterie innovative a elevate prestazioni per applicazioni abissali

4.4.1 Finanziamento e durata

Al progetto selezionato, che dovrà essere articolato in 3 fasi distinte e ultimato in un tempo massimo di 24 mesi, verrà riconosciuto un finanziamento massimo di 5 M€ (I.V.A. inclusa), pari al 50% dell'importo totale del progetto.

Inizialmente, sarà finanziata solo la prima fase, per un importo massimo di 400 k€ (I.V.A. inclusa), che dovrà essere completata in un massimo di 6 mesi. L'avvio delle successive fasi sarà subordinato alla positiva valutazione dell'esito delle fasi precedenti.

4.4.2 Numero di proposte finanziabili

È previsto il finanziamento di una proposta. Tuttavia, in base alla qualità delle proposte presentate e al *budget* disponibile, potrebbe essere valutato il finanziamento di più di una proposta.

4.4.3 Contesto

L'esplorazione subacquea mediante *Underwater Unmanned Vehicles* (UUV) e *Remotely Operated Vehicles* (ROV) rappresenta una frontiera tecnologica cruciale per molteplici settori, inclusi l'oceanografia, l'industria petrolifera, la ricerca ambientale e la sicurezza delle installazioni critiche. Attualmente, le prestazioni delle batterie limitano le possibilità di operare per lunghi periodi e a grandi profondità. Questo progetto si inserisce in un contesto di sviluppo di soluzioni avanzate per migliorare l'affidabilità e la durata delle missioni subacquee, almeno alla profondità di 3000 metri.

4.4.4 Scopo e obiettivi

Lo scopo del progetto è la realizzazione di un dimostratore tecnologico di batteria innovativa, avente idonei valori di densità energetica volumetrica e gravimetrica, tali da asservire UUV e ROV. Il dimostratore dovrà garantire una autonomia indicativa di 24 ore in condizioni di piena operatività del veicolo e di poter operare almeno fino a quota 3000 metri, mediante l'adozione di tecnologie emergenti

utilizzate in applicazioni abissali (*pressure tolerant*), con TRL non inferiore a 6. Inoltre, dovrà essere garantito un ciclo di vita non inferiore a 1000 cicli di carica/scarica. Gli obiettivi specifici includono:

- progettazione e realizzazione di un dimostratore tecnologico di batterie resistenti alle alte pressioni subacquee;
- incremento dell'efficienza e dell'affidabilità delle batterie rispetto a quanto attualmente presente in commercio;
- test e validazione delle prestazioni delle batterie in ambiente significativo o in simulatori di profondità, qualora disponibili.

4.4.5 Attività richieste

- Generazione di conoscenza: ricerca circa lo stato dell'arte riguardante le tecnologie di batterie innovative (ad esempio *pressure tolerant*);
- Integrazione di conoscenza: applicazione di materiali innovativi e tecnologie avanzate per l'impiego alle pressioni elevate;
- Studio: analisi delle esigenze energetiche e delle condizioni operative dei veicoli subacquei;
- Progettazione: design e realizzazione del dimostratore tecnologico delle batterie;
- Dimostrazione: test in ambiente significativo e/o controllato (es: simulatore abissale, qualora disponibile) per la verifica delle prestazioni delle batterie;
- Incremento efficienza/efficacia: ottimizzazione delle prestazioni e della durata delle batterie e dei rispettivi tempi di ricarica.

4.4.6 Requisiti funzionali

- Resistenza alla pressione fino a 300 bar (3000 metri di profondità) [obbligatorio].
- Ciclo di vita minimo di 1000 cicli di carica/scarica [obbligatorio];
- Capacità energetica adeguata a missioni prolungate (indicativamente 24 ore) [obbligatorio];
- Densità energetica minima 260 Wh/l [obbligatorio];
- Predisposizione per la rispondenza alla certificazione necessaria per il trasporto in sicurezza in funzione della tipologia di batteria [obbligatorio];
- Predisposizione per essere equipaggiate a bordo di veicoli autonomi eterogenei [obbligatorio];
- Capacità di poter essere facilmente sostituite (*plug and play*) durante le operazioni in mare [opzionale];
- Soluzioni innovative per la gestione della temperatura e della pressione interna

[opzionale].

4.4.7 Risultati attesi

- Realizzazione e sviluppo di una batteria (ad esempio *pressure tolerant*) in grado di essere equipaggiata a bordo di veicoli autonomi eterogenei e poter essere facilmente sostituita durante le operazioni in mare;
- Report dettagliato sui test e sulle performance delle batterie;
- Documento tecnico sulle soluzioni innovative adottate con un confronto tra le soluzioni *resistant* (contenitore stagno resistente alla pressione idrostatica) e *tolerant* (senza contenitore stagno).

5. CRITERI GUIDA

Nella valutazione delle proposte si terrà conto del grado di soddisfacimento dei seguenti criteri generali, per quanto applicabili all'oggetto del presente bando.

5.1 Standardizzazione

Processo di sviluppo e promozione di un modello di riferimento a cui devono uniformarsi tecnologie, architetture e componenti all'interno di uno specifico settore industriale, al fine di garantire l'interoperabilità dei sistemi/sottosistemi/moduli e l'intercambiabilità delle parti, nonché, per entrambi gli aspetti, la qualità, la riproducibilità e la sicurezza.

5.2 Modularità

Possibilità per un sistema di essere suddiviso in sottosistemi/moduli di livello inferiore, in grado di svolgere specifiche funzioni, che possono essere aggiornati/sostituiti in modo indipendente, ottenendo prestazioni migliori e/o funzionalità differenti.

5.3 Interoperabilità

Idoneità di un sistema/sottosistema/modulo a scambiare informazioni e interagire con altri sistemi/sottosistemi/moduli, grazie alla presenza di interfacce *standard*.

5.4 Scalabilità

Idoneità di un sistema/sottosistema/modulo a sviluppare soluzioni tali da rispondere a esigenze di dimensioni variabili senza modificare significativamente i propri principi funzionali, attraverso l'aumento/diminuzione delle risorse assegnate.

5.5 Sicurezza by design

Criterio progettuale di un sistema/sottosistema/modulo, il quale prevede di considerare gli aspetti di *security* (relativamente a *software*, *hardware*, interfacce, ecc.) già in fase di progettazione.

5.6 Dualità

Capacità di un sistema di operare in contesti sia civili sia militari.

6. COMPILAZIONE E INOLTRO DELLE PROPOSTE DI PROGETTO

Le proposte dovranno essere formulate in lingua italiana, secondo il formato scaricabile dal sito *web* del Polo Nazionale della dimensione Subacquea.

Ciascuna proposta dovrà indicare in modo chiaro: le generalità del Proponente, lo scopo e gli obiettivi del progetto proposto, i risultati perseguiti, i documenti oggetto di consegna, le responsabilità, la pianificazione e le risorse necessarie. In particolare:

6.1 Proponente

Il Proponente dovrà, nel complesso, fornire garanzie di affidabilità e solidità economico-finanziaria e un *background* tecnico adeguato.

Le proposte dovranno includere i dati sul fatturato di cui alla precedente sezione 2 (PARTECIPAZIONE) e l'indicazione dell'eventuale status di Piccola e Media Impresa (PMI), Centro di Ricerca o Università di uno o più membri del raggruppamento.

6.2 Scopo e obiettivi

La proposta dovrà perseguire lo scopo ultimo del progetto cui si riferisce nell'ambito del presente bando; essa dovrà essere articolata in attività, che in linea con gli obiettivi, più pratici e specifici, consentiranno di raggiungere lo scopo della proposta (per ciascun progetto vedasi sezione "4.x.4 Scopo e obiettivi").

6.3 Rispondenza ai requisiti funzionali

Il Proponente dovrà compilare una tabella di rispondenza ai requisiti funzionali espressi nella sezione "4.x.6 Requisiti funzionali", come da esempio di seguito riportato.

Requisito	Rispondenza	Giustificazione
	<Sì / No>	

6.4 Rispondenza ai criteri guida

Il Proponente dovrà compilare una tabella di rispondenza ai criteri guida di cui alla sezione 5, come da esempio di seguito riportato.

Criterio guida	Applicabilità	Giustificazione
Standardizzazione	<Sì / No>	
Modularità	<Sì / No>	
Interoperabilità	<Sì / No>	
Scalabilità	<Sì / No>	
Sicurezza <i>by design</i>	<Sì / No>	

Dualità	<Sì / No>	
---------	-----------	--

6.5 Risultati

I risultati da raggiungere costituiscono i traguardi volti a realizzare gli obiettivi della proposta di progetto. Essi possono essere dettagliati e suddivisi anche in passaggi (risultati intermedi), soprattutto laddove il progetto assorba molte risorse e/o abbia un elevato grado di rischio, garantendo un ottimale controllo del processo medesimo.

I risultati si concretizzano in documenti, utili a monitorare l'avanzamento del progetto, poiché in corrispondenza della fine di ogni attività. Detti documenti possono essere:

- materiali (prototipo di piattaforma, software, pubblicazioni, report, ecc.);
- immateriali (conoscenza nuova, valore aggiunto, ecc.).

In ogni caso, debbono essere quantificati e qualificati nella proposta.

6.6 Responsabilità

La responsabilità nei confronti del PNS è in capo al Proponente.

6.7 Pianificazione

Una chiara pianificazione delle attività (per esempio *work breakdown structure*, Gantt, ...) è dimostrazione di buon controllo gestionale. Inoltre, permette di verificare se sia stata operata una corretta gestione dei rischi.

Le attività previste all'interno di ciascuna proposta dovranno essere organizzate in fasi auto-consistenti e temporalmente disgiunte.

6.8 Risorse

Nella proposta devono essere indicate in modo chiaro le risorse di previsto impiego. Per consentire una valutazione in termini di efficienza e efficacia, esse dovranno essere allocate sulle singole attività di cui alla pianificazione. Nella definizione delle risorse necessarie ne dovrà essere specificata la natura: personale, materiali/attrezzature, viaggi/soggiorni, spese generali, subcontratti, con indicazione esplicita dei sub-fornitori e della ripartizione delle attività nell'ambito del raggruppamento e dei sub-fornitori.

Nella proposta dovranno essere indicati in modo chiaro i materiali, le strutture e le informazioni che il proponente ritiene debbano essere messi a disposizione dal PNS. Ciò è necessario per consentire alla Struttura Operativa del PNS la valutazione di fattibilità per le discendenti azioni (stipula di specifico accordo o convenzione con Marina Militare e Difesa Servizi S.p.A.).

6.9 Riservatezza delle informazioni

Le proposte dovranno contenere informazioni non classificate. Qualora fosse indispensabile da parte del Proponente allegare documenti contenenti informazioni classificate, gli stessi dovranno essere trasferiti alla Struttura Operativa del PNS, secondo i canali e le modalità previsti dalla normativa vigente.

6.10 Tutela della proprietà intellettuale

I principi generali per la tutela della proprietà intellettuale e il riconoscimento delle *royalty* sono riportati in **Annesso A**. Gli aspetti di dettaglio saranno oggetto di specifico approfondimento in sede di stipula contrattuale, quando la proposta di ricerca sarà ammessa al co-finanziamento.

7. TEMPI E SCADENZE

È possibile rispondere al presente bando fino alle ore 23:59 del novantesimo giorno dalla data di pubblicazione.

L'invio deve avvenire via PEC all'indirizzo pnsitalia@postacert.difesa.it.

Sarà possibile modificare o rettificare una proposta già inviata con le medesime modalità della prima presentazione.

Non saranno tenute in considerazione proposte giunte oltre detta scadenza o compilate in modo incompleto o formalmente difforme dalle istruzioni riportate nel presente bando.

8. VALUTAZIONE DELLE PROPOSTE E PUNTEGGI

Per ciascuno dei progetti indicati nella sezione 4 del presente bando, le proposte pervenute nei modi e nei tempi descritti saranno sottoposte al vaglio di una commissione, la quale le valuterà secondo criteri di merito da essa stessa stabiliti e scarterà quelle ritenute estranee agli obiettivi fissati.

In particolare, per ogni progetto, la commissione assegnerà un punteggio a ciascun criterio di valutazione, addivenendo a un punteggio complessivo (massimo 100 punti), in base al quale stilerà la graduatoria. I criteri di merito sono riportati nella tabella in **Annesso B**.

Le proposte che raggiungeranno un punteggio complessivo inferiore a 60 o un punteggio relativo al criterio “formulazione della proposta” inferiore a 18 o un punteggio relativo al criterio “innovazione e progresso tecnologico” inferiore a 6 saranno escluse dalla graduatoria.

Nell'assegnazione dei punti saranno valutati il volume e la rilevanza del lavoro effettivamente affidato alla PMI, a Centri di Ricerca e a Università.

9. INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Sotto il profilo etico, le proposte dovranno rispettare quanto previsto dalla normativa nazionale e internazionale.

Non è consentito presentare proposte di progetti già finanziati, in tutto o in parte, dalla Pubblica Amministrazione.



Tutela della proprietà intellettuale

Indice

RIFERIMENTI 2

1. PREMESSA..... 3

2. DEFINIZIONI 3

3. PROPRIETÀ INTELLETTUALE..... 4

4. *ROYALTY*..... 7

RIFERIMENTI

- a) Decreto del Ministro della Difesa, di concerto col Ministro delle Imprese e del *Made in Italy* e il Ministro dell'Università e della Ricerca: “Istituzione del Polo Nazionale della dimensione Subacquea”, registrato in data 13.11.2023 (di seguito riportato come “decreto istitutivo”) e in particolare, il suo art. 8;
- b) Decreto legislativo n. 30 del 10.02.2005 (Codice della proprietà industriale) e s.m.i;
- c) Decreto Ministero dello sviluppo economico n. 33 del 13 gennaio 2010 (Regolamento di attuazione del Codice della proprietà industriale, adottato con decreto legislativo 10 febbraio 2005, n. 30).
- d) Legge n.148 del 17.06.2003 “Ratifica ed esecuzione dell’Accordo quadro tra la Repubblica francese, la Repubblica federale di Germania, la Repubblica italiana, il Regno di Spagna, il Regno di Svezia e il Regno Unito della Gran Bretagna e dell’Irlanda del Nord relativo alle misure per facilitare la ristrutturazione e le attività dell’industria europea per la difesa, con allegato, fatto a Farnborough il 27 luglio 2000, nonché modifiche alla Legge 9 luglio 1990, n. 185” (Accordo quadro di Farnborough);
- e) *Treatment of Technical information TTI 135 (implementing arrangement)* - Disposizioni applicative dell’accordo quadro di *Farnborough* concernenti il trattamento delle informazioni tecniche originate da contratti di ricerca (firmate per il Ministero della difesa italiano, in data 03/11/2010).

1. PREMESSA

Il presente documento riporta i criteri per l'attribuzione della proprietà delle “informazioni tecniche emergenti” – cd *foreground information* – potendo essere di riferimento per l'elaborazione della documentazione tecnico-amministrativa – ovvero il “contratto” – funzionale all'esecuzione dei progetti di ricerca da realizzarsi con le strutture e i servizi del PNS.

In termini generali, si richiama l'art. 8 comma 1. del decreto istitutivo, il quale recita:

Il PNS promuove...omissis... la massima tutela della proprietà intellettuale connessa alle innovazioni prodotte in qualunque ambito del settore della subacquea anche ai fini del consolidamento dell'autonomia strategica nazionale.

2. DEFINIZIONI

Nel seguito, viene definito “contraente” il soggetto¹ il quale, a valle dell'emissione di un bando del PNS per un progetto di ricerca tecnico-scientifica, ne diviene aggiudicatario e quindi, responsabile dell'esecuzione contrattuale. Inoltre, ai fini dell'applicazione dei principi contenuti nel presente allegato, si esplicitano le seguenti voci:

- a. Informazioni tecniche: si intendono le informazioni registrate o documentate di natura scientifica o tecnica indipendentemente dal formato, dalle caratteristiche di documentazione o da altro mezzo di presentazione e dal fatto di essere o meno tutelate da diritti di privativa industriale. Le informazioni possono comprendere ma non limitarsi a dati sperimentali e di *test*, specifiche, progettazioni e processi di progettazione, invenzioni e scoperte – siano o meno queste brevettabili o in altro modo tutelabili dalla legge – descrizioni tecniche e altri lavori di natura tecnica, lavori per la topografia/maschera dei semiconduttori, pacchetti di dati tecnici e di lavorazione, *know-how* nonché segreti commerciali e informazioni concernenti le tecniche industriali. Possono essere presentate sotto forma di documenti, riproduzioni illustrate, schizzi e rappresentazioni grafiche, registrazioni digitali e pellicole (magnetiche, ottiche e laser), *software* di data base e di programmi, stampe di memoria di computer o dati conservati in *drive* o sotto qualsiasi altra forma.
- b. Informazioni tecniche emergenti (*foreground technical information* o *foreground information*): si intendono le informazioni tecniche generate nel corso dell'esecuzione del contratto.

¹ Singolo o aggregato, a seconda di come indicato nelle *call* emesse dalla Struttura Operativa del PNS

c. Informazioni tecniche pregresse (*background technical information* o *background information*): si intendono le informazioni tecniche necessarie a raggiungere gli obiettivi del contratto, ma generate al di fuori dell'esecuzione dello stesso.

d. Risultati di ricerca: sono informazioni tecniche includenti tra l'altro:

- 1) dati e informazioni risultanti da studi, analisi o *test*, condotti in esecuzione del contratto;
- 2) documenti contenenti requisiti o specifiche, da consegnare in esecuzione del contratto;
- 3) ogni altro articolo da consegnare in esecuzione del contratto, quale un modello matematico, un algoritmo o un programma *software*, contenenti le informazioni tecniche emergenti e le informazioni tecniche pregresse necessarie per la comprensione e l'uso delle informazioni tecniche emergenti da parte di una persona di competenza nel campo della ricerca.

I risultati di ricerca escludono le informazioni tecniche pregresse relative a specifici prodotti, materiali e processi della ditta, esistenti al tempo in cui il contratto è stato assegnato.

3. PROPRIETÀ INTELLETTUALE

Ai sensi del decreto istitutivo, il PNS riveste il ruolo di *hub* tecnologico per la ricerca tecnico-scientifica nel settore della subacquea, sostenendo l'innovazione tecnologica, mediante la diretta contribuzione nella attività di ricerca nonché la valorizzazione dei risultati dei progetti nei processi industriali per lo sviluppo di capacità e prodotti competitivi. Pertanto, i risultati della ricerca svolta coi servizi e le strutture del PNS possono trovare valorizzazione anche economica, funzionale all'espletamento dei compiti e attribuzioni conferiti al Polo stesso.

Ciò premesso, considerati il ruolo strategico del PNS nell'attività in parola, la normativa richiamata al riferimento *charlie* nonché le disposizioni applicative di cui al riferimento *delta*, si riporta come la proprietà delle *foreground information* sarà declinata in ragione del concreto apporto all'attività e come la valorizzazione e la gestione economica degli *output* risultanti dall'attività di ricerca, saranno definite mediante specifici accordi contrattuali stipulati di volta in volta, anche per il tramite di Difesa Servizi S.p.A., in presenza dei requisiti di cui all'art. 8, comma 3, del decreto istitutivo.

Pertanto, fatto salvo il principio di cui al citato art. 8 comma 1. del decreto istitutivo, il PNS, assicurando il co-finanziamento dei progetti di ricerca tecnico-scientifica:

- non acquisisce diritti di alcun tipo sulle *background information*, a meno dei diritti d'uso necessari per consentire l'impiego dei risultati di ricerca;
- può acquisire i diritti di titolarità – anche in quota parte – ovvero rivelare e utilizzare le

foreground information nei termini seguenti:

- 1) l'azienda sviluppatrice *foreground information* (contraente) ne possiede la proprietà intellettuale, a meno delle eccezioni specificate in seguito;
- 2) il PNS ha il diritto, esclusivo e gratuito, di usare le *foreground information* prodotte nell'ambito del contratto per i propri scopi istituzionali, comprese ulteriori attività di ricerca;
- 3) stessi diritti hanno la "Fondazione del Polo" e gli altri eventuali soggetti privati contribuenti al co-finanziamento del progetto, sotto egida del PNS.

In generale, il contraente sviluppatore delle *foreground information* ha il diritto di "prima chiamata" per completare e realizzare il componente, fino al livello di TRL² ragionevolmente raggiungibile con le proprie capacità e le *foreground information* non gli potranno essere sottratte per destinarle a utilizzatori/sviluppatori terzi, salve espresse limitazioni consensualmente stabilite col PNS in ragione della natura della ricerca e della specificità del risultato ottenuto.

Gli Enti o aziende contribuenti al finanziamento del progetto (utilizzatori), in aggiunta alla corresponsione delle loro *royalty*, avranno il diritto di "prima chiamata" per l'utilizzo dei risultati della ricerca e/o dei componenti sviluppati, per:

- l'integrazione nei loro sistemi di alto livello;
- l'effettuazione di ricerche a tematica più ampia o relative a sistemi con TRL più elevato.

A eccezione di quanto indicato al precedente punto 1), il PNS può acquisire la titolarità della proprietà intellettuale delle *foreground information* qualora il progetto preveda:

- a. risultati di ricerca imprescindibili per i compiti e attribuzioni del PNS ovvero per il conseguimento dei suoi obiettivi strategici;
- b. risultati di ricerca di cui il PNS valuti opportuna la pubblicazione, fatto salvo quanto previsto dal successivo punto c.;
- c. risultati di ricerca sensibili nell'interesse della difesa e della sicurezza nazionale. In tal caso, il contratto potrà prevedere il trasferimento della titolarità al PNS dei diritti di proprietà intellettuale (cd *Intellectual Property Right* - IPR) e delle eventuali privative industriali derivanti, nei casi di cui al DL 15/3/2012 n. 21 e s.m.i., in applicazione dell'art. 141 della legge in riferimento *bravo*.

² *Technology Readiness Level* (in italiano Livello di Maturità Tecnologica) è una metodologia per la valutazione del grado di maturità di una tecnologia, sviluppata originariamente dalla NASA nel 1974[1] e successivamente modificata. Viene attualmente utilizzata da vari enti americani ed europei, quali il Dipartimento della Difesa americano, la NASA, l'Agenzia Spaziale Europea, la Commissione europea ed altri. È basata su una scala di valori da 1 a 9, dove 1 è il più basso (definizione dei principi base) e 9 il più alto (sistema già utilizzato in ambiente operativo).

Fatto salvo quest'ultima fattispecie c., il contratto in questione potrà prevedere eventuali preclusioni per il contraente sull'utilizzo dei risultati di ricerca.

Le *background information* non possono essere divulgate o utilizzate dal PNS, se non quali parte dei risultati di ricerca o comunque qualora ciò si renda indispensabile per consentire l'uso delle *foreground information*. Inoltre, il PNS si assicura i seguenti diritti:

- divulgare e permettere l'uso dei risultati di ricerca per consentire gare e/o per eseguire ogni contratto fatto per i propri scopi;
- divulgare i risultati di ricerca, per fini istituzionali, ad altri soggetti³ coi quali il PNS condivide – sia al tempo del contratto sia in futuro – programmi di ricerca in cooperazione o programmi di informazione nel settore di competenza del PNS stesso;
- divulgare per l'utilizzo i risultati di ricerca, nei limiti degli accordi o delle intese di cooperazione in essere e col coinvolgimento del contraente, a organizzazioni internazionali. Ogni utilizzo sarà in conformità ai soli scopi previsti in accordi o intese di cooperazione in essere.

Nell'ipotesi in cui il contraente, titolare unico degli IPR, decida – assumendosene gli oneri e responsabilità – di sottoporre a brevetto o ad analoga protezione l'invenzione scaturita dal contratto, il PNS manterrà i diritti sopra indicati a titolo gratuito. Tali diritti si intendono garantiti anche nel caso di brevetti relativi a informazioni tecniche pregresse, necessarie alla completa comprensione ed efficacia dei risultati di ricerca, nei casi e nei limiti riportati nei precedenti capoversi. A tal riguardo, resta fermo il diritto da parte del PNS di richiedere al contraente la tempestiva notifica relativa a domande di brevetto o di analoghe domande di privativa, di brevetti o di protezioni o di disegni registrati, unitamente alla relativa domanda di registrazione, posseduti o controllati dal contraente, non generati nell'ambito del contratto ma necessari per la sua esecuzione. Inoltre, qualora il contraente depositi una o più domande di brevetto direttamente collegate alle *foreground information*, esso provvederà a effettuare, presso l'Ufficio italiano brevetti e marchi, la trascrizione del contratto a tutela dei diritti di proprietà industriale attribuiti dallo stesso al PNS, secondo quanto previsto dall'art. 138 del D.lgs. 10 febbraio 2005, n. 30, recante il “Codice della proprietà industriale”.

Il PNS garantisce come tutti i diritti previsti in suo favore siano concessi solo per il soddisfacimento di scopi istituzionali, inclusa la promozione, valorizzazione e gestione economica funzionale all'attività medesima di ricerca tecnico-scientifica. Di conseguenza, il PNS si impegna a esercitare i propri diritti in maniera tale da non pregiudicare in nessun caso il

³ Per esempio, società, enti governativi, centri di ricerca, ecc.

vantaggio competitivo derivante al contraente dalle *foreground information* ovvero la tutela delle stesse, anche come segreto industriale. In tale quadro il PNS, prima di fornire le *foreground information* a soggetti terzi, si impegna a vincolare gli stessi a obblighi di riservatezza, tali da tutelare i diritti e gli interessi del contraente e assicurare un livello di tutela almeno pari a quello previsto dal presente documento. In linea di principio, il PNS adotterà le misure atte a proteggere anche le informazioni commercialmente sensibili di natura tecnica e non, fornite dal contraente nell'ambito dei contratti di ricerca.

Infine, per quanto riguarda la suddivisione della titolarità dei diritti di proprietà industriale sui risultati della ricerca tra i componenti del raggruppamento temporaneo proponenti il progetto di ricerca e responsabili dell'esecuzione contrattuale, i criteri seguiti scaturiranno da accordi specifici tra le parti stipulati all'atto dell'elaborazione della proposta.

4. ROYALTY⁴

Qualora nel periodo di 10 anni, decorrenti dalla data di stipula del contratto – ovvero nei tempi e modi convenuti in fase contrattuale – il contraente dovesse perfezionare contratti per la fornitura a terzi di prestazioni direttamente derivate dal progetto oggetto del contratto, esso sarà obbligato a riconoscere delle *royalty* a favore del PNS, consistenti in una parte (calcolata in percentuale) del prezzo fatturato per la fornitura di dette prestazioni. Ciò avverrà mediante la stipula di appositi accordi contrattuali, anche per il tramite di Difesa Servizi S.p.A., in presenza dei requisiti di cui all'art. 8, comma 3, del decreto istitutivo.

La valutazione tecnica sul progetto, al fine di stabilire quale e quanta parte ne sia stata utilizzata per effettuare le forniture a terzi, sarà effettuata dal PNS in contraddittorio col contraente e dovrà risultare da un verbale sottoscritto dalle parti, parte integrante degli accordi contrattuali citati.

Gli accordi in parola prevedono l'obbligo del contraente di chiedere al PNS la preventiva autorizzazione allo svolgimento di trattative con terzi per la fornitura di unità identiche o derivate da quelle oggetto del contratto. Tale autorizzazione potrà essere rilasciata a giudizio insindacabile del PNS e subordinatamente all'impegno e possibilità da parte del contraente di mantenere gli obblighi programmati derivanti dal contratto. Il contraente ha l'obbligo di notificare al PNS la stipulazione dei relativi contratti con terzi e la ricezione degli ordinativi, i quantitativi e i prezzi definiti per ciascuna fornitura. A fornitura ultimata, il contraente invierà al PNS copia della relativa fattura.

Il versamento al PNS delle *royalty* in parola, sarà effettuato dal contraente con l'osservanza di:

⁴ Compenso commisurato agli utili, alla produzione o al fatturato che viene riconosciuto in favore di chi detiene in tutto o in parte i diritti di sfruttamento della proprietà intellettuale.

- a) invio, entro dieci giorni solari dall'avvenuto pagamento delle somme dovute da terzi a fronte di atti negoziali di qualsiasi natura, del conteggio effettuato per la determinazione dell'ammontare delle *royalty* al PNS. Effettuati gli accertamenti dovuti, il PNS chiederà al contraente il versamento dell'importo dovuto, indicando le modalità con cui corrispondere le *royalty*;
- b) versamento delle somme entro dieci giorni solari dalla data di ricezione della comunicazione formale con cui il PNS indica le modalità di cui al precedente punto a). Le somme a titolo di *royalty*, da versare come sopra indicato, dovranno essere calcolate su ogni pagamento in conto e a saldo delle singole forniture a terzi.

In caso di ritardo sulle singole obbligazioni di cui alle precedenti lettere a) e b), il contraente dovrà versare oltre agli interessi legali calcolati sull'ammontare delle relative *royalty* cui si riferisce l'inadempienza, il corrispettivo delle eventuali penali, previste dal contratto.



Criteri di merito

Criterio	Descrizione
Formulazione della proposta (max. 30 punti)	Sarà valutata la qualità della formulazione della proposta, con particolare riferimento a: - pertinenza della proposta al tema strategico e agli obiettivi del bando (indicati nelle precedenti sezioni 4.x.3 e 4.x.4); - chiarezza e originalità dei contenuti; - corrispondenza della proposta alle attività richieste, ai requisiti funzionali e ai risultati attesi indicati nelle sezioni 4.x.5, 4.x.6 e 4.x.7; - rispetto dei criteri guida indicati nella sezione 5; - credibilità della metodologia proposta; - organizzazione della proposta riguardo agli obiettivi fissati; - organizzazione della proposta riguardo alla distribuzione temporale delle attività; - congruità del piano di spesa rispetto agli obiettivi, alla distribuzione temporale delle attività e alle risorse richieste (materiale di consumo, strumentazione, gestione); - adeguatezza della gestione dei rischi.
Capacità ed <i>expertise</i> del Proponente (max. 10 punti)	Sarà valutata la coerenza tra le attività da realizzare e le competenze dei soggetti proponenti, tenendo conto anche dell'eventuale collegamento tematico e prosecuzione di progetti di ricerca nazionali in essere o già conclusi.
Potenziale dirompente della proposta (max. 10 punti)	Sarà valutato come e quanto il risultato atteso della proposta sia dirompente, come impatto, rispetto alle soluzioni preesistenti e rappresenti un vantaggio strategico/tecnologico.
Innovazione e progresso tecnologico (max. 10 punti)	Sarà valutato quanto la proposta dimostri potenziale innovativo e contenga novità in termini di ambiti di applicazione e salto tecnologico. Sarà altresì valutato quanto gli elementi innovativi da sviluppare siano capaci di generare <i>spin-off</i> nell'ambito della subacquea.
Coinvolgimento della PMI (max. 25 punti)	Sarà valutata la porzione e la rilevanza del lavoro effettivamente affidato alla Piccola e Media Impresa (PMI ¹). Saranno assegnati fino a dieci punti per ogni Piccola o Media Impresa coinvolta.
Coinvolgimento Centri di Ricerca e/o Università (max. 15 punti)	Sarà valutata la porzione e la rilevanza del lavoro effettivamente affidato a Centri di Ricerca ² e/o Università. Saranno assegnati fino a cinque punti per ogni Centro di Ricerca e/o Università coinvolta.

¹ Si applica la definizione di Piccola e Media Impresa contenuta nel Decreto del Ministero delle Attività Produttive del 18 aprile 2005, che richiama la raccomandazione della Commissione europea 2003/361/CE del 6 maggio 2003 relativa alla definizione delle microimprese, piccole e medie imprese, pubblicata sulla G.U.U.E. n. L124 del 20 maggio 2003 e i Regolamenti CE n. 363/2004 e n. 364/2004 della Commissione europea del 25 febbraio 2004, recanti modifiche rispettivamente ai Regolamenti CE n. 68/2001 e n. 70/2001, che in Allegato riportano ai fini della definizione delle piccole e medie imprese l'estratto della citata raccomandazione 2003/361/CE.

² Si considera l'elenco degli Istituti pubblici e privati di ricerca istituito presso il Ministero dell'Università e della Ricerca con Decreto Ministeriale 11 aprile 2008.