



Allegato 6 – Tematiche di ricerca e innovazione oggetto del Bando CNMS – Spoke 3

BANDO PUBBLICO PER LA SELEZIONE DI PROPOSTE PROGETTUALI, FINALIZZATE ALLA CONCESSIONE DI FINANZIAMENTI PER ATTIVITÀ COERENTI CON GLI OBIETTIVI DEL CENTRO NAZIONALE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE, A VALERE SULLE RISORSE DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4, “ISTRUZIONE E RICERCA” - COMPONENTE 2, “DALLA RICERCA ALL’IMPRESA” - LINEA DI INVESTIMENTO 1.4 “CENTRI NAZIONALI”, FINANZIATO DALL’UNIONE EUROPEA – NEXTGENERATIONEU” PROGETTO CNMS – Centro Nazionale Mobilità Sostenibile – Codice Identificativo CN00000023, SPOKE 3 – WATERWAYS – CUP B43C22000440001

Vengono di seguito elencate le Tematiche di ricerca oggetto del Bando a Cascata del Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile – Spoke 3 Waterways.

Garantendo il rispetto dei diritti di proprietà, intendendo anche quella intellettuale, le soluzioni sviluppate nei progetti finanziati attraverso questo Bando dovranno poter essere rese disponibili, su richiesta, per l'utilizzo in comodato d'uso gratuito, fino alla fine del Programma CNMS e successivamente per un periodo di almeno cinque anni, da parte delle istituzioni di ricerca pubblica coinvolte nel CNMS che le utilizzeranno per sole finalità di ricerca. Al termine dei cinque anni l'accordo di utilizzo potrà essere rinnovato qualora sussistano ulteriori attività di ricerca da sviluppare. Le istituzioni di ricerca, a loro volta, avranno l'obbligo di rendere disponibili, a titolo gratuito, i risultati delle attività di ricerca condotte con l'utilizzo delle soluzioni sviluppate nel progetto ai corrispondenti Beneficiari.

Tematica 1: Progettazione e realizzazione di una imbarcazione completamente strumentata da utilizzare per lo sviluppo di modelli digitali e per la mobilità autonoma per vie d'acqua

La ricerca dovrà essere finalizzata allo sviluppo di un veicolo marino di superficie a guida remota dotato di una rete estesa di sensori, di sistemi di acquisizione e di processamento dei dati in grado di generare le informazioni necessarie alla costruzione di un gemello digitale del veicolo e dei sottosistemi, e di alimentare i sistemi di supporto alle decisioni per la gestione dei sistemi di bordo e per la guida autonoma.

Nello specifico l'attività dovrà prevedere la progettazione e la realizzazione di un modello di scafo per prove in acque libere e in bacini rettilinei. Il modello dovrà avere dimensioni opportune per ospitare i sistemi di bordo di seguito descritti, nonché gli accessori necessari per consentirne il trasporto, la movimentazione, il dispiegamento e la connessione ai carri dinamometrici. La lunghezza non dovrà essere superiore agli 8 metri, mentre la velocità massima per le prove in lago non potrà superare i 4 m/s. Qualora si ritenga preferibile al fine di coniugare le diverse esigenze, potranno essere realizzati due modelli uno destinato alle prove in bacino ed uno per le prove al lago, purché la dotazione strumentale di bordo possa essere agevolmente spostata da un modello all'altro.

La struttura del modello deve includere (i) uno scheletro metallico, composto di una trave longitudinale e di ordinate di rinforzo collegate allo scafo, per consentire l'alloggiamento di sensori per la misura delle deformazioni e, tramite calibrazione, dei carichi agenti sulla struttura e (ii) inserti metallici sullo scafo, rimovibili dalle cornici e sostituibili con altri, in almeno tre posizioni a prua, centro nave e volta di poppa, rispettivamente configurati per ospitare sensori di pressione per la misura degli impatti di slamming, estensimetri per il rilevamento delle deformazioni, sensori per la misura locale delle vibrazioni e delle pressioni dovuti al propulsore.

Il sistema propulsivo potrà essere realizzato secondo modalità a scelta del costruttore (linee d'asse ed elica, POD, idrogetti, etc) ma, in ogni caso, deve includere idonea strumentazione per la misura di coppia e spinta dei singoli sistemi (es. delle due eliche nel caso bi-elica) ed eventualmente la direzione della spinta (es. nel caso di POD). Nel caso di propulsione ad elica, una delle pale deve essere strumentata per la misura di forze e momenti in manovra. Al fine di garantirne il controllo di assetto e direzionale, il veicolo dovrà essere equipaggiato con sistemi di azionamento delle pinne antirollio (se presenti) e dei timoni, con

corrispondente misura di posizione, forze e momenti che vi agiscono. Dovranno essere acquisiti tutti i parametri elettrici ed i dati di assorbimento elettrico, in termini di energia e potenza, di tutti gli azionamenti installati.

Il sistema di monitoraggio a bordo deve essere composto da almeno una Piattaforma inerziale, Accelerometri a 3 componenti installati a prua, poppa e presso il CoG, GPS, Fiber Optics Gyroscope (FOG), Telecamera 360° per supporto alla guida remota e collegato ad un modulo di comunicazione radio e trasmissione dati a banda larga (Wifi, 4G, 5G) con postazione a terra, sistemi hardware e software di controllo dei vari azionamenti. Tutti i dati dovranno essere raccolti da sistemi di acquisizione dei dati digitali o analogici e di una piattaforma di calcolo in grado di garantire l'operatività all'aperto, sia in acqua dolce che salata.

Il veicolo dovrà essere inoltre dotato di strumentazione aggiuntiva necessaria per poter essere utilizzato, successivamente alla fine del progetto, come piattaforma per lo sviluppo ed il test di tecniche per la guida autonoma. Nello specifico, andrà previsto un altimetro, un forward looking multibeam, Sonda SV per la misura della velocità del suono in acqua, radar e lidar per implementazione di un sistema di navigazione e obstacle avoidance.

L'intero veicolo dovrà essere alimentato da batterie di adeguata capacità per garantire almeno 90 minuti di navigazione, con tutti i sistemi di bordo in funzione.

Durata massima: 9 mesi

TRL Minimo a fine progetto 8

Costo Minimo del progetto Euro 600.000

Costo Massimo Euro 1.100.000

Agevolazione Massima Euro 768.520,17

Tematica 2: Progettazione di soluzioni di retrofitting di imbarcazioni per propulsione ibrida diesel-elettrica o completamente elettrica

Progettazione di soluzioni standardizzate di retrofitting per conversione a sistemi di propulsione ibrida diesel-elettrica o completamente elettrica di imbarcazioni. Il progetto dovrà includere la modifica dei sistemi di trasmissione esistenti e dei sistemi di controllo per poter integrare le soluzioni proposte all'interno di imbarcazioni esistenti in tempi rapidi e con costi contenuti. Il progetto dovrà essere sufficientemente dettagliato per raggiungere un livello di maturità tecnologica almeno equivalente a TRL=7.

Durata massima: 9 mesi

TRL Minimo a fine progetto 7

Costo Minimo del progetto Euro 100.000

Costo Massimo Euro 250.000

Agevolazione Massima Euro 150.000

Tematica 3: Prototipizzazione di scafi per imbarcazioni da diporto in materiali ecosostenibili

Realizzazione e prova al vero di un prototipo di scafo di dimensione massima 12 m fuori tutto realizzato in materiale composito ecosostenibile. Con riferimento agli aspetti ecosostenibilità, nella proposta dovranno essere forniti elementi utili a valutare la reperibilità da fonti rinnovabili dei materiali impiegati, l'impatto ambientale del processo produttivo, le tecniche da utilizzare per la dismissione a fine vita e la percentuale di materiali che possono essere reimpiegati in ottica di economia circolare. Inoltre, la valutazione prenderà in considerazione il grado di innovazione e la maturità tecnologica.

Durata massima: 9 mesi

TRL Minimo a fine progetto 7

Costo Minimo del progetto Euro 300.000

Costo Massimo Euro 600.000



	Agevolazione Massima Euro 400.000
--	--

Tematica 4: Sviluppo e validazione di tecniche di simulazione, controllo e gestione di sistemi ibridi di alimentazione elettrica basati su Fuel Cell e batterie in applicazioni navali	
<p>La scelta della strategia di gestione alla base della tecnica di controllo dovrà trovare riscontro in un adeguato dimensionamento delle unità di generazione e di accumulo. Si dovrà inoltre quantificare il beneficio delle diverse strategie di sharing del carico elettrico in termini di densità di potenza dell'impianto ibrido di generazione o di consumo di carburante per la fuel cell o di mantenimento dello stato di salute delle unità di generazione/accumulo. Lo studio comprenderà lo sviluppo di modelli Simulink, o altre piattaforme di simulazione in uso, di sistemi di potenza navali con alimentazione ibrida (Fuel cell e batterie) per l'analisi e la validazione, anche su piattaforma Hardware in the Loop, delle tecniche di controllo/gestione della potenza elettrica a bordo. I modelli dovranno tenere conto della dinamica dei componenti del sistema elettrico di potenza, incluse le batterie e le fuel cell (in particolare della tipologia PEM-FC o SOFC).</p>	
Durata massima: 9 mesi	TRL Minimo a fine progetto 5
Costo Minimo del progetto Euro 180.000	Costo Massimo Euro 350.000 Agevolazione Massima Euro 250.000

Tematica 5: Studio di fattibilità e progettazione preliminare di sistemi di ricarica per imbarcazioni elettriche per l'impiego in banchina e/o su boe	
<p>Studio di fattibilità e progettazione preliminare di sistemi di ricarica per imbarcazioni elettriche di piccolo taglio (fino a 12 metri lunghezza fuori tutto) da impiegare sia per mezzi privati che per sistemi di trasporto collettivo in aree marine protette o ad alta frequentazione turistica. Il progetto dovrà includere la definizione ed il dimensionamento dei componenti necessari per le applicazioni in banchina ma costituirà elemento premiale la progettazione di soluzioni destinate anche all'impiego su boe da posizionare in corrispondenza di impianti di produzione di energia rinnovabile offshore basata su fotovoltaico galleggiante o eolico.</p>	
Durata massima: 9 mesi	TRL Minimo a fine progetto 3
Costo Minimo del progetto Euro 120.000	Costo Massimo Euro 220.000 Agevolazione Massima Euro 160.000