

Allegato 6 – Tematiche di ricerca e innovazione oggetto del Bando CNMS – Spoke 12

Vengono di seguito elencate le Tematiche di ricerca oggetto del Bando a Cascata verso le Imprese del Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile – Spoke 12 Sustainable Propulsion.

Garantendo il rispetto dei diritti di proprietà, intendendo anche quella intellettuale, le soluzioni sviluppate nei progetti finanziati attraverso questo Bando dovranno essere rese disponibili 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 nello Spoke 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: Sviluppo di inverter con dispositivi GaN	
<p>Alcune delle principali sfide nello sviluppo di sistemi di propulsione elettrica innovativi riguardano l'efficienza, la compattezza e la necessità di dissipare il calore generato. In questo contesto, i dispositivi al Nitruro di Gallio (GaN) offrono vantaggi significativi rispetto ai tradizionali dispositivi al silicio. Sono infatti caratterizzati da dimensioni ridotte, maggiore efficienza e una migliore capacità di dissipazione del calore, oltre a poter operare a temperature più elevate. Un convertitore di potenza basato sulla tecnologia GaN si presenta così notevolmente più compatto rispetto a uno equivalente equipaggiato con dispositivi al silicio. Grazie a ciò, i dispositivi GaN stanno rapidamente guadagnando quote di mercato nel campo dell'elettronica di consumo, ed in generale nelle applicazioni dell'elettronica di potenza con tensioni inferiori ai 400V. Nel settore della mobilità elettrica, i dispositivi GaN potrebbero favorire lo sviluppo di inverter per veicoli elettrici leggeri, motoveicoli, scooter elettrici e soluzioni di micromobilità, dove dimensioni compatte ed efficienza sono parametri di fondamentale importanza.</p> <p>Le potenzialità di questa tecnologia possono essere esplorate attraverso lo sviluppo, la realizzazione e la caratterizzazione sperimentale di un dimostratore tecnologico consistente in un inverter trifase equipaggiato con dispositivi GaN, con una potenza nominale di 5-10 kW, tensione nominale inferiore ai 200V, efficienza di picco del 97% e dimensioni adatte per l'installazione a bordo di motoveicoli e scooter elettrici.</p>	
Durata massima: 7 mesi	TRL Minimo a fine progetto 5
Costo Minimo del progetto Euro 150.000,00 Costo Massimo del progetto Euro 400.000,00	Agevolazione massima Euro 300.000,00

Tematica 2: Progettazione, allestimento, e testing di un iniettore per idrogeno ad alta pressione

Lo sviluppo di propulsori termici ad idrogeno è una delle principali tematiche di ricerca nell'ambito dello Spoke 12 "Propulsione innovativa" del MOST. Nel corso delle attività in sviluppo, si è individuata la opportunità di approfondire l'analisi sperimentale di soluzioni tecnologiche per il controllo dell'ignizione di getti diffusivi di idrogeno da iniettori operanti ad alta pressione.

L'analisi sperimentale dovrà essere poi corredata da simulazioni CFD (validati sui dati sperimentali) per l'interpretazione completa del fenomeno e per lo sviluppo di modelli predittivi da utilizzare nei software di simulazione della termofluidodinamica dei motori.

Presso il CNR-STEMS è già in uso un apparato sperimentale per lo studio degli spray sia in fase non reattiva che reattiva (combustione).

Pertanto, al fine di accrescere il know-how sui processi di combustione diffusiva di getti di H₂ e creare un set di dati utile per la convalida di modelli di simulazione CFD, fondamentali per la progettazione di futuri motori a H₂ ad altissima efficienza, si propone la realizzazione di sistemi di iniezione innovativi ad idrogeno da installare e testare nell'apparato di prova per spray già in uso presso STEMS.

Il programma sperimentale considera la progettazione, realizzazione e fornitura di un set di iniettori prototipali per idrogeno ed operanti nel range di pressione (60-120 bar).

La tematica proposta prevede, oltre alla fornitura degli iniettori succitati, tutte le eventuali varianti per l'adeguamento dell'apparato sperimentale spray all'installazione degli iniettori DI-H₂, della candela di accensione e dei sistemi di controllo dei due apparati. Il sistema descritto, una volta installato e validato, sarà poi testato per la caratterizzazione del processo di accensione di un getto diffusivo di idrogeno.

Altresì, la tematica prevede l'utilizzo di uno codice CFD (tra quelli disponibili sul mercato), per la simulazione numerica del processo, individuando le eventuali criticità di riproduzione dei fenomeni osservati, e che potranno essere oggetto di sviluppo numerico futuro.

Durata massima: 7 mesi

TRL Minimo a fine progetto 4

Costo Minimo del progetto Euro 70.000,00

Costo Massimo del progetto Euro 180.000,00

Agevolazione massima Euro 93.225,00