

**Richiesta per borsa di studio da attivare ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del
10/08/2021**

Il sottoscritto **Pier Paolo Valentini** qualifica **Associato** afferente al **Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini"**, Interno: **7137** email: **valentini@ing.uniroma2.it**

CHIEDE

L'attivazione di una borsa di studio di dottorato ai sensi di quanto disposto dal D.M. n. 1061 del 10/08/2021. A tal fine comunica quanto segue:

La borsa sarà attivata sul seguente corso di dottorato accreditato per il XXXVII ciclo: **Ingegneria per la Progettazione e Produzione Industriale**

Area per la quale si presenta la richiesta (selezionare solo una delle due):

Innovazione

Green

Tipologia di cofinanziamento (pari ad euro 8000 una tantum):

Nome dell'Ente finanziatore pubblico o privato: **MBDA S.p.A.**

Persona di Riferimento: **Dott.sa Maria A. Mamolar Elvira**: Telefono **+39 0687713568** | Mobile: **+39 3358279921**

Email: **maria.mamolar-elvira@mbda.it**

Fondi di ricerca dipartimentali

Progetto di Ricerca (massimo 10.000 battute complessive spazi inclusi) che comprenda

Descrizione del Progetto:

Lo studio riguarda l'introduzione massiva di tecnologie "Green" nei moduli abitativi (shelter) "dual-use". Questo al fine di avere dei moduli abitativi con tecnologie green per la generazione e gestione della propria energia elettrica necessaria (emissioni di CO2 tendenti a zero), con unità ausiliarie (es. condizionamento e trattamento aria) con alto rendimento e con alto isolamento termico.

Attualmente i Moduli di Comando e Controllo dei moduli abitativi utilizzano comunemente dei generatori trifase (400Vac costituiti da unità esclusivamente termiche) per l'alimentazione di apparecchiature interne ed esterne (unità di condizionamento, unità di comunicazione, idraulica, distribuzione di energia, etc.). Ciò comporta numerose conversioni di energia che influenzano negativamente l'efficienza, la qualità dell'energia, l'inquinamento e il consumo di carburante.

Lo studio deve condurre all'introduzione della tecnologia Ibrida applicata a generatori di energia, volta a risolvere le problematiche evidenziate al punto precedente, estremizzandole impiegando anche alimentazione di tipo completamente non inquinante.

Occorrerà studiare, inoltre, come integrare dei pannelli solari ad alte prestazioni ambientali per ricaricare le batterie, prevedendo una sede sul tetto dello Shelter, con possibilità di orientamento automatico.

Nello specifico si punterà ad individuare soluzioni che estremizzino i vantaggi di questa architettura e cioè:

- *combinazione tra tecnologia ibrida, che renda il modulo abitativo una unità pienamente autonoma, e tecnologia Plug-In, che consente la carica della batteria quando il Modulo è connesso alla rete esterna.*
- *erogazione delle batterie verso l'interno del vano operativo esclusivamente a tensioni continue (12/24/48Vdc) che saranno a disposizione dei vari equipaggiamenti senza ulteriore trasformazione.*
- *un condizionatore ad aria alimentato a corrente continua con compressori ad altissima efficienza e un consumo energetico eccezionalmente basso che richieda sistemi di alimentazione più piccoli e meno costosi e bassi costi di esercizio.*
- *l'uso di motocompressore CC per il condizionatore senza spazzole, senza manutenzione e controllato da microprocessore, che potrà funzionare con un'ampia varietà di tensioni CC, inclusa la connessione diretta a un campo fotovoltaico senza batterie.*

Nell'ottica dell'incremento della Green Technology negli Shelter, ci si pone l'obiettivo rimpiazzare gli accumulatori con l'utilizzo di batterie di recente introduzione al Litio-Ferro-Fosfato (LiFePO4) totalmente GREEN. In aggiunta, sempre nell'ottica di massimizzare l'uso della Green Technology negli Shelter, si deve studiare l'utilizzo di generatori Micro Eolici Orizzontali. Cioè, quei generatori che, per dimensione (1-2m) e peso (ca 30kg), sono compatibili con l'installazione sui Mast Antenna.

Potranno essere inclusi nello studio i processi di verniciatura tecnicamente avanzati che possano migliorare le prestazioni del Modulo in termini di isolamento termico. L'indagine andrà condotta nel dominio dei prodotti che permettano di ridurre sensibilmente l'energia assorbita dalla radiazione solare anche per tonalità più scure. Ciò aiuterebbe a ridurre il carico di condizionamento del Modulo. Infine, lo studio potrà comprendere un'indagine anche nel dominio delle vernici fotovoltaiche, in grado di generare direttamente energia elettrica in DC attraverso dei nano-semiconduttori.

Obiettivi formativi:

Gli obiettivi formativi del progetto riguardano il completamento delle conoscenze per quanto riguarda i sistemi di generazione e trasmissione energetica ad alta efficienza, l'integrazione tra essi e l'addestramento nella progettazione di sistemi complessi, anche impiegando applicativi commerciali di prototipazione virtuale.

Attività previste:

Il progetto si comporrà di quattro attività principali. La prima riguarderà lo studio bibliografico di brevetti e articoli scientifici volto ad approfondire lo stato dell'arte delle soluzioni attuali di generazione e trasmissione dell'energia per moduli abitativi.

La seconda riguarderà la scelta e il dimensionamento dei sistemi di generazione e accumulo e di tutti i sistemi di alimentazione degli asservimenti del modulo abitativo (unità di condizionamento, unità di comunicazione, idraulica, distribuzione di energia, etc.). La terza attività riguarderà lo studio e l'efficientamento dei sistemi di isolamento termico e protezione. Una quarta attività riguarderà invece la prototipazione e la verifica dell'efficienza delle soluzioni progettate applicandole ad un modulo abitativo in costruzione. Questa ultima attività sarà svolta nell'azienda ospitante.

Attinenza del progetto all'area indicata:

Le attività dello studio sono pressoché completamente attinenti alla tematica "green" in quanto si fonda sulla riprogettazione dei sistemi di alimentazione, accumulo e isolamento di moduli abitativi utilizzando tecnologie a basso o bassissimo impatto ambientale ed alta efficienza.

Risultati attesi:

Il progetto si pone come obiettivo quello di raggiungere risultati sia da un punto di vista teorico, sia applicativo. Da un punto di vista teorico si vuole arrivare a definire delle metodologie di progettazione e delle soluzioni tecniche dei moduli abitativi che includano le tecnologie green. Da un punto di vista applicativo si vuole arrivare alla costruzione di uno prototipi dimostrativo di modulo abitativo per verificare operativamente i vantaggi dell'impiego di tali metodologie e soluzioni tecniche.

Azienda pubblica o privata coinvolta nazionale o straniera in cui si prevede di far svolgere il periodo obbligatorio da 6 a 12 mesi previsto dal Decreto Ministeriale: **MBDA Italia S.p.A.**

Firma