

## Azione IV.5 – Tematiche Green

<b>Area tematica SNSI 2014-20</b>	<b>Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente</b> <i>Traiettorie tecnologiche di sviluppo a priorità nazionale:</i> 1. Tecnologie per le smart grid, le fonti rinnovabili e la generazione distribuita
<b>Riferimenti a PNR 2021-2027</b>	<b>5.4.6 Innovazione per l'industria manifatturiera</b> articolazione 1 Industria circolare, pulita ed efficiente articolazione 2 Industria inclusiva articolazione 3 Industria intelligente articolazione 5 Industria competitiva <b>5.5.3 Cambiamento climatico, mitigazione e adattamento</b> articolazione 1 Generazione di energia da FER, accumuli energetici e reti europee e intercontinentali articolazione 2 Reti intelligenti, flessibili, integrate, resilienti e digitalizzate per una piena integrazione delle FER articolazione 3 Decarbonizzazione dell'industria: produzione locale da FER, uso efficiente e sostenibile dell'energia e dei materiali, trasformazione dei vettori energetici articolazione 4 La catena del valore delle comunità energetiche: verso sistemi energetici decentralizzati <b>5.5.4 Energetica ambientale</b> articolazione 1 Edifici, storage, e interazione con energy communities e smart energy grid articolazione 5 Better data and models for optimising the building performance <b>5.6.1 Green technologies</b> articolazione 2 Strategie per una gestione multiplatforma dell'energia elettrica da fonte rinnovabile, basata su stoccaggio e/o conversione in prodotti ad elevato valore aggiunto

### Tematica di ricerca

**Decarbonizzazione, sostenibilità e uso efficiente di sistemi di conversione, accumulo e distribuzione dell'energia**

***(Decarbonization, sustainability and efficient use of energy conversion, storage and distribution systems)***

#### Dottorato di Ricerca

**Sostenibilità Ambientale e Benessere**

Ciclo di dottorato: XXXVII

#### Tipologia di Impresa (ambito)

Azienda di Energy management, leader nel settore energetico e azienda di riferimento per la trasformazione ecologica.

#### Caratteristiche della formazione prevista per il percorso dottorale

Il percorso dottorale è volto ad affrontare le problematiche di riduzione della dipendenza da fonti fossili e la transizione "green" e sostenibile nei settori dell'energia e dei trasporti verso la neutralità climatica tramite modelli, sistemi, componenti e tecnologie innovative.

Le competenze da acquisire durante il percorso dottorale coprono gli aspetti progettuali, di controllo, diagnostica, gestione, sperimentazione, collaudo ed impatto ambientale dei sistemi di conversione, accumulo e distribuzione dell'energia.

I risultati misurabili riguarderanno il risparmio di energia primaria e la riduzione dell'impatto ambientale, ottenuti grazie all'ottimizzazione del dimensionamento e della gestione di sistemi energetici complessi e delle relative reti di distribuzione.

Cronoprogramma: i primi 6 mesi saranno dedicati ai corsi e seminari del Dottorato ed alla ricerca di base sul tema oggetto di studio; nei mesi da 7 a 12, si prevede un periodo di formazione e studio all'estero; dal mese 13 al mese 30 verranno sviluppate e validate le metodologie e gli strumenti software relativi al tema oggetto di studio, il periodo in impresa verrà svolto dal mese 31 al mese 36, con l'obiettivo principale di confrontarsi con le problematiche tecnico-operative e applicare le metodologie e gli strumenti sviluppati a casi studio reali. In particolare, durante lo stage svolto in impresa, verrà effettuata un'analisi sperimentale dei fabbisogni energetici di diversi tipi di utenze (ad esempio, ospedale e campus universitario), per la definizione dei casi studio a cui applicare le metodologie e gli strumenti sviluppati durante il progetto.

Il monitoraggio in itinere verrà effettuato periodicamente da parte del Referente Scientifico e dal tutor aziendale al fine di supportare il dottorando nei diversi aspetti dell'attività di ricerca. Il monitoraggio in itinere avverrà tramite relazioni e/o presentazioni trimestrali sull'avanzamento delle ricerche effettuate per valutare la coerenza con gli obiettivi previsti.

Le relazioni scientifiche prodotte sull'avanzamento della ricerca e sulle attività svolte potranno essere trasmesse al MUR previa approvazione da parte dei supervisor; al termine di ogni anno è richiesta la presentazione dei risultati al collegio dei docenti del dottorato.

Il prodotto dell'attività di ricerca sarà costituito dalla pubblicazione di almeno tre pubblicazioni scientifiche entro la fine del dottorato.

In materia di formazione specialistica, interdisciplinare e trasversale, il percorso prevede la frequenza dei corsi promossi dallo IUSS in materia di competenze linguistiche, trasferimento tecnologico, proprietà intellettuale, sistemi e processi per la ricerca e la comunicazione della ricerca, nonché l'attivazione di seminari specialistici specifici inerente i temi della sostenibilità e dell'innovazione con particolare riferimento ai sistemi energetici ed alle tecniche di ottimizzazione per l'analisi di sistemi energetici complessi.

#### **English version:**

The doctoral program is aimed at addressing the challenge of reducing the dependence on fossil fuels and the "green" and sustainable transition in the energy and transport sectors towards climate neutrality through innovative models, systems, components and technologies.

The skills to be acquired during the doctoral course cover the design, control, diagnostics, management, experimentation, testing and environmental impact of energy conversion systems.

The measurable results will concern primary energy savings and the reduction of environmental impact, obtained thanks to the optimization of the sizing and management of complex energy systems and related storage and distribution networks.

Timetable: the first 6 months will be dedicated to the courses and seminars of the Doctorate course and to basic research on the research topic; in the months from 7 to 12, a period of training and study abroad is planned; from month 13 to month 30 the methodologies and software tools will be developed and validated, the period in the company will be carried out from month 31 to month 36, with the main objective of dealing with technical-operational problems and applying the methodologies and tools to real case studies. In particular, during the internship, the PhD candidate will develop an experimental analysis of the energy needs of different types of users (for example, hospital and university campus), for the definition of the case studies to which to apply the methodologies and tools developed during the project.

The ongoing monitoring will be carried out periodically by the Scientific Coordinator and the company tutor in order to support the PhD student in the various aspects of the research activity. The ongoing monitoring will take place by means of quarterly reports and / or presentations on the progress of the research carried out to assess consistency with the research targets.

The scientific reports produced about the progress of the research activity may be sent to the MUR upon approval by the supervisors; at the end of each year, the results will be presented to the doctoral faculty board.

The research activity will lead to the publication of at least three scientific publications by the end of the doctorate program.

In the field of specialized, interdisciplinary and transversal education, the PhD course includes the courses organized by the IUSS in the fields of language skills, technology transfer, intellectual property, systems and processes for research and research communication, as well as the activation of seminars specific concerning the issues of sustainability and innovation with particular focus on energy systems and optimization techniques for the analysis of complex energy systems.