

## **Progettazione e validazione di metodi impiantistici e tool decisionali al supporto della diffusione di fonti rinnovabili**

Obiettivo del progetto di ricerca

L'obiettivo conduttore il progetto di ricerca attiene allo studio, analisi dello stato dell'arte, progettazione, sviluppo, validazione e preliminare applicazione di metodi impiantistici innovativi, approcci progettuali, manageriali e tool decisionali ICT di supporto aventi lo scopo di favorire la diffusione delle fonti rinnovabili eolica e solare, adattandosi alle condizioni ambientali ed operative di specifici contesti geo-climatici.

Piano di formazione

L'attività di ricerca, da svolgersi presso il Dipartimento proponente il presente Bando, gruppo Impianti Industriali Meccanici, intende approfondire modelli e metodi per lo sviluppo e la gestione dei sistemi di produzione e distribuzione dell'energia. In particolare, con riferimento alle fonti energetiche rinnovabili intermittenti, eolica e solare, scopo dell'attività di ricerca è il consolidamento di metodi impiantistici e strumenti di supporto all'analisi di fattibilità tecnico-economica ambientale-sociale di impianti di conversione ed accumulo delle predette fonti al servizio di utenze, o gruppi di utenze, locali e/o di rete. Agli elementi tecnico-ingegneristici connessi alla messa in opera di questi impianti devono aggiungersi criteri di gestione e di valutazione di impatto di medio-lungo periodo e lungo l'intero ciclo di vita d'impianto.

E' plausibile ritenere le seguenti attività fondanti il progetto di ricerca descritto:

- ✓ Ricerca bibliografica ed analisi dello stato dell'arte;
- ✓ Studio degli strumenti ed applicativi esistenti di progettazione ed analisi economico-ambientale di impianti per le energie rinnovabili;
- ✓ Sviluppo di modelli e metodi per l'ottimizzazione congiunta multi-obiettivo di impianti per le energie rinnovabili eolico-solare al variare delle condizioni ambientali;
- ✓ Implementazione e validazione dei predetti modelli e metodi attraverso tool *ad hoc* inclusivi l'analisi prestazionale multi-fattore delle performance di medio-lungo termine;
- ✓ Test, validazione ed applicazione preliminare a casi di studio;
- ✓ Disseminazione dei risultati ottenuti e delle metodologie sviluppate attraverso la stesura di memorie scientifiche, la partecipazione a convegni nazionali ed internazionali attinenti alle tematiche approfondite, ecc.

## ***Design and validation of industrial systems methods and decisional tools to support the solarwind renewables sources***

### Goal

The key goal of the research project deals with the study, state-of-the-art review, design, development, validation and preliminary application of innovative industrial systems methods, design and managerial approaches and decisional ICT tools to enhance the solar-wind renewable sources, fitting the environmental and operative boundary conditions of specific geo-climate contexts.

### Research plan

The research activity, to be carried out at the Department proposing this Call, Industrial Mechanical Plant Group, intends to investigate models and methods for the development and management of energy production and distribution systems.

With reference to the intermittent renewable energy sources, wind and solar, the purpose of the research activity is the consolidation of plant engineering methods and tools to support the technical-economic environmental-social feasibility analysis of conversion and storage plants of the aforementioned sources serving utilities, or groups of utilities, local and/or grid. To the technical-engineering elements related to the implementation of these plants must be added criteria for management and impact assessment in the medium to long term and throughout the entire plant life cycle.

The following activities detail the research project:

- ✓ State-of-the-art review and bibliography;
- ✓ Study of existing tools for the design and economic-environmental analysis of renewable energy plants;
- ✓ Development of models and methods for the multi-objective optimization of renewable energy plants based on wind and solar sources, function of the environmental conditions;
- ✓ Validation of the previous models and methods through the development of *ad hoc* tools, including multiparameter mid/long-term performance analysis;
- ✓ Test, validation and preliminary application to case studies;
- ✓ Dissemination activities: papers, conferences, etc.