**Assegno di Ricerca “Carbon-based solutions for advanced electrochemical energy storage systems”**

**Progetto di ricerca:**

L’obiettivo di questo Progetto di Ricerca è lo studio e lo sviluppo di sistemi elettrichimici di accumulo dell’energia ad alta densità di energia e a basso impatto ambientale per applicazioni nel campo dell’accumulo di energia da fonti rinnovabili. In particolare, saranno studiati materiali carboniosi (bio-char) derivati da materiali di scarto, anche funzionalizzati con eteroatomi quali O e N, come componenti di elettodi solidi e nanofluidi di diversi sistemi: batterie a flusso e sistemi elettrocatalitici per l’evoluzione di H2. Sarà anche affrontata la tematica dello scale-up attraverso la definizione dei processi tecnologici necessari per il dimensionamento di prototipi da validare in ambiente reale.

**Piano di attività**:

Il progetto si articolerà nelle seguenti attività sperimentali:

- Preparazione, funzionalizzazione e caratterizzazione chimico-fisica ed elettrochimica dei materiali elettrodici (carboni da biomasse)

- Studio di nuove formulazioni elettrodiche e nanofluidiche

- Assemblaggio e caratterizzazione elettrochimica dei dispositivi basati sui materiali sviluppati

- Confronto delle prestazioni dei sistemi sviluppati con quelle di sistemi di accumulo già in commercio tramite protocolli di test standardizzati

**Assegno di Ricerca “Carbon-based solutions for advanced electrochemical energy storage systems”**

**Research Project:**

The objective of this Research Project is the study and development of high energy density and low environmental impact electrochemical energy storage systems for applications in the field of energy storage from renewable sources. In particular, carbonaceous materials (bio-char) derived from waste materials, also functionalized with heteroatoms such as O and N, will be studied as components of solid electrodes and nanofluids of different systems: flow batteries and electrocatalytic systems for the H2 evolution. The system scale-up will also be addressed through the definition of the technological processes necessary for the sizing of prototypes to be validated in a real environment.

**Activity Plan**:

The project will include the following experimental activities:

- Preparation, functionalization, and chemical-physical and electrochemical characterization of electrode materials (biochar)

- Study of new electrode and nanofluidic formulations

- Assembly and electrochemical characterization of the devices based on the developed materials

- Comparison of the performance of the developed systems with those of commercial systems through standardized test protocols