



COMUNE DI SANTA MARIA IMBARO

PROVINCIA DI CHIETI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIFORMA E INNOVAZIONE



www.samothrace.eu



Scaling-up the production of graphene-metal oxides ECOLAN nanocomposites for Supercapacitors - SCALECAP



SOGGETTO capofila ECOLAN SPA

SOGGETTI PARTNER UNIVERSITA' G.d'Annunzio Chieti – Pescara e SAMOTHRACE –Spoke 1 CUP E63C220009000006

INTRODUZIONE

Il progetto SCALECAP affronta una sfida cruciale nel campo dello stoccaggio sostenibile dell'energia, promuovendo la produzione su scala semi-industriale di nanocompositi a base di grafene e ossidi metallici, in particolare grafene combinato con triossido di molibdeno (MoO_3). Questa iniziativa nasce dalla collaborazione tra ECOLAN, azienda specializzata nella valorizzazione dei rifiuti e nella produzione di materiali, e l'Università di Chieti-Pescara (Ud'A), istituto di ricerca dotato di avanzate competenze nella caratterizzazione dei materiali e nelle prove elettrochimiche. Il progetto rappresenta un approccio integrato volto a colmare il divario tra l'innovazione a livello di laboratorio e la produzione su scala industriale. Nell'ambito del paradigma dell'economia circolare, i flussi di rifiuti di origine biologica vengono trasformati in materie prime di elevato valore, contribuendo in modo significativo alla riduzione dell'impatto ambientale e generando al contempo valore economico e sociale. La sinergia tra le capacità produttive industriali e le competenze universitarie nell'analisi e nella valutazione elettrochimica garantisce lo sviluppo di materiali composti ottimizzati, adatti alla realizzazione di prototipi di supercondensatori. Con un investimento complessivo di 210.000 euro, di cui 150.000 finanziati con fondi pubblici e 60.000 cofinanziati da ECOLAN, SCALECAP unisce risorse finanziarie e competenze tecniche per accelerare lo sviluppo di tecnologie di accumulo energetico sostenibili e promettenti.

SFIDA TECNOLOGICA ED AMBIENTALE

La transizione dalla ricerca di base verso materiali per lo stoccaggio energetico pronti per il mercato è ostacolata da difficoltà legate alla scalabilità dei processi produttivi e alla selezione di materie prime che soddisfino requisiti tecnici, ambientali ed economici rigorosi. I metodi convenzionali di produzione del grafene spesso si basano su input costosi o dannosi per l'ambiente, limitando così la sostenibilità e la possibilità di ampliamento su larga scala. Inoltre, le regioni industriali del Sud Italia si confrontano con barriere dovute a infrastrutture e risorse limitate per la produzione su scala di materiali funzionali avanzati. Una questione centrale consiste nell'identificare e valorizzare materiali di scarto di origine biologica come precursori rinnovabili e a basso costo, affrontando contestualmente le problematiche di gestione dei rifiuti e riducendo la dipendenza da risorse vergini. Raggiungere prestazioni elettrochimiche costanti, stabilità dei materiali e sintesi scalabile dei nanocompositi grafene- MoO_3 è fondamentale per il progresso della tecnologia dei supercondensatori e per soddisfare in modo sostenibile la crescente domanda energetica.

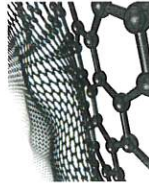
SOLUZIONE PROGETTUALE E RISULTATI ATTESI

SCALECAP propone un approccio multidisciplinare e articolato in fasi per sviluppare e scalare la produzione di nanocompositi a base di grafene e triossido di molibdeno, progettati per applicazioni ad alte prestazioni nello stoccaggio energetico. Inizialmente, i partner industriali selezioneranno e trasformeranno materiali di scarto di origine biologica per ottenere precursori di grafene, ponendo particolare attenzione alla sostenibilità e alla riproducibilità del processo. Questi materiali saranno quindi sintetizzati in composti che saranno sottoposti a una rigorosa caratterizzazione fisico-chimica ed elettrochimica, in collaborazione con i laboratori universitari, al fine di valutare e ottimizzare la loro struttura e le prestazioni. Integrando l'esperienza nella produzione su scala industriale con le competenze analitiche accademiche, il progetto mira a produrre lotti di nanocompositi su scala di chilogrammi, idonei alla realizzazione di prototipi entro tempi stretti. Si prevede di ottenere piccoli prototipi di supercondensatori caratterizzati da una capacità, densità energetica, densità di potenza e stabilità ciclica migliorate. La valorizzazione dei rifiuti biologici contribuisce non solo a migliorare la sostenibilità economica riducendo i costi delle materie prime, ma genera anche impatti ambientali e sociali positivi, rafforzando i principi dell'economia circolare.

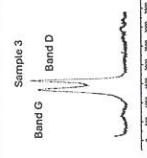
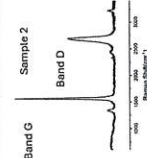
Diagramma di flusso



Selezione del materiale



Preparazione dei nanocompositi e caratterizzazione



Caratterizzazione elettrochimica



GANTT	ATTIVITA'	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
WP1. Coordinamento, gestione tecnico-amministrativa e disseminazione.													
WP2. Progettazione e sintesi di grafene e ossidi metallici.													
T2.1 Scelta dei materiali in termini di sostenibilità ambientale e riciclabilità, in relazione alle condizioni di processo.													
T2.2 Preparazione di nanocompositi mediante sintesi solvotermica/idrotermica.													
T2.3 Caratterizzazione strutturale, morfologica e composizionale dei materiali.													
WP3. Assemblaggio e caratterizzazione elettrochimica di celle prototipali su scala di laboratorio													
T3.1 Caratterizzazione elettrochimica dei materiali con l'obiettivo di correlare struttura e prestazioni funzionali.													
T3.2 Realizzazione e validazione di dispositivi dimostrativi in condizioni operative rappresentative per verificarne le prestazioni e la scalabilità.													

GRUPPI TARGET

I risultati del progetto rivestono un'importanza significativa per molteplici stakeholder. Le realtà industriali attive nel settore dello stoccaggio energetico potranno beneficiare di nanocompositi a base di grafene e ossidi metallici prodotti su scala industriale, con costi contenuti e prestazioni comprovate, favorendo lo sviluppo di prodotti competitivi. L'esperienza di ECO.LAN nella conversione dei rifiuti biologici in materiali di valore genera benefici sociali e ambientali, promuovendo la riduzione dei rifiuti, l'efficienza delle risorse e la crescita economica locale, in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile. La comunità scientifica accademica potrà acquisire nuove conoscenze sulla sintesi scalabile e la caratterizzazione approfondita di nanomateriali avanzati, facilitando ulteriori innovazioni. Gli ecosistemi regionali dell'innovazione nel Sud Italia saranno rafforzati grazie al trasferimento tecnologico e a una maggiore collaborazione tra mondo accademico e industria. Infine, decisori politici e enti finanziatori potranno considerare SCALECAP un modello di successo di integrazione tra investimenti pubblici e privati nelle tecnologie verdi, contribuendo alla transizione energetica italiana e agli obiettivi di sostenibilità europei.