

EMERA: Efficienzamento di Micro reti Energetiche alimentate da sole fonti Rinnovabili per l'Autonomia e l'indipendenza delle zone rurali dal sistema centralizzato

Il Progetto EMERA punta allo sviluppo di una piattaforma ibrida integrata per la generazione e l'accumulo di energia elettrica, alimentate da sole fonti rinnovabili, in grado di favorire la diffusione della produzione decentrata e customizzata sulla base delle disponibilità locali.

Le innovazioni tecnologiche proposte sono finalizzate alla messa a punto di un dimostratore ibrido autonomo, da alimentare con biomassa residuale ed energia solare, dotato di sistema di storage ad alta densità di stoccaggio energetico (Figura 1). Si prevede inoltre una gestione flessibile ed efficiente dell'unità, al fine di realizzare un'integrazione ottimale delle fonti e al contempo assicurare una disponibilità continua di energia elettrica a servizio delle utenze presso il sito di installazione.

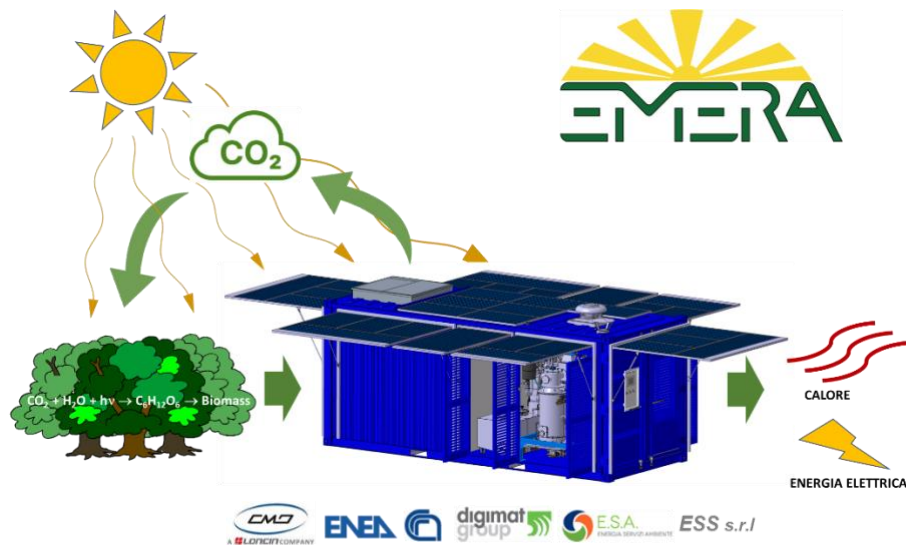


Figura 1. Schematizzazione dell'approccio EMERA: prototipo ibrido containerizzato per la produzione autonoma di energia elettrica da biomasse e solare.

Partendo dalla configurazione preesistente di una tecnologia di gassificazione *downdraft* proprietaria di CMD, principale partner industriale e coordinatore di progetto, EMERA intende realizzare un reattore di gassificazione avanzato in grado di utilizzare diverse tipologie di matrici carboniose (es. biomasse residue, frazioni biogeniche dei rifiuti), incluso quelle ad elevato contenuto di ceneri e con punti di fusione relativamente bassi (Figura 2).



Figura 2. Esempi di matrici carboniose da alimentare al reattore di gassificazione *downdraft*.

In tale ottica ENEA partecipa alle attività di progetto con le proprie competenze nel campo dello studio e sviluppo di processi termochimici e supporto alla progettazione del reattore, al fine di conseguire l'ambizioso obiettivo di realizzare un gassificatore il più flessibile possibile rispetto alla matrice in alimentazione e

caratterizzato da prestazioni di esercizio stabili e continuative, tali da non richiedere interventi oltre quelli di manutenzione ordinaria e programmata.

ENEA partecipa inoltre alle attività di:

- valutazioni di economicità e sostenibilità ambientale dell'approccio proposto con studi sull'analisi della disponibilità locale delle biomasse e delle filiere di approvvigionamento (Figura 3):



Figura 3. Approvvigionamento della biomassa residuale nell'area di ubicazione del sito di installazione del modulo prototipale.

- caratterizzazioni chimico-analitiche delle matrici in alimentazione, dei prodotti di processo quali *char*, ceneri e agglomerati (Figura 4):



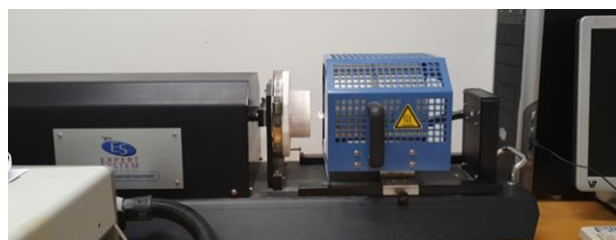
Agglomerati di ceneri



Pendolo di Charpy



Durometro con
microscopio



Microscopio Riscaldante



550 °C



1060°C



1190°C



1325 °C

Figura 4. Agglomerati di ceneri e strumentazione per le caratterizzazioni di durezza (pendolo di Charpy, durometro) e fusibilità (microscopio riscaldante).

- caratterizzazione e trattamento dei reflui di condensazione per la rimozione di composti contaminanti (Tar), anche attraverso l'impiego di microrganismi fungini (Figure 5 e 6).



Figura 5. Campionamento reflui di condensazione e sistemi cromatografici di analisi (GCMS, HPLC)

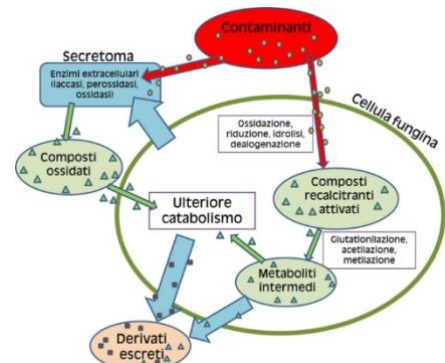


Figura 6. Schematica di metabolismo detossificante fungino

- Valutazione di reimpiego in agricoltura di biochar di gassificazione biomasse legnose: prove di germinabilità (Figure 7 e 8).



Figura 7. Biochar residuale da gassificazione di biomassa legnosa



Figura 8. Test di germinabilità condotto con semi di cavolo cinese

Realizzato il modulo integrato, ENEA parteciperà alla campagna sperimentale di esercizio dell'unità modulo prototipale che verrà condotto presso il sito designato per la fase finale di verifica e validazione delle prestazioni in contesto reale (azienda agrituristica della Val d'Agri).

Il progetto è finanziato nell'ambito del Programma Operativo FESR Basilicata 2014-2020, bando CORES (Progetti Complessi di Ricerca e Sviluppo), e prevede la realizzazione di un modulo prototipale da installare ed esercire presso un'azienda di agriturismo ubicata nella Val d'Agri.

DURATA: 1° febbraio 2022 - 31 gennaio 2025

COORDINATORE: Costruzioni Motori Diesel S.p.A. (CMD SpA)

PARTNER INDUSTRIALI: ENERGY STORAGE SYSTEM S.r.l. (ESS), Energia Servizi Ambiente (ESA), DIGIMAT SpA (DIGIMAT)

Altri Partner di ricerca oltre ENEA: CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR-STEMS, Istituto di Scienze e Tecnologie per L'Energia e La Mobilità Sostenibili; CNR-ISM, Istituto di Struttura della Materia)

Unità ENEA coinvolte: TERIN-BBC (PTR, BIC, PBE), TERIN-SAEN

Centri ENEA coinvolti: Centro Ricerche Trisaia

Responsabile scientifico ENEA: Donatella Barisano

Finanziamento al Progetto: 5.808.267,01 euro

Finanziamento ENEA: 650.000,00 euro

Web site: <https://www.cmdengine.com/gruppo-cmd/progetti-innovativi/progetto-emera/>