



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo Sociale Europeo



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*



**PON**  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



**UNIVERSITÀ  
DEL SALENTO**

**Borsa di dottorato aggiuntiva del Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione 2014-2020 (CCI 2014IT16M2OP005), Fondo Sociale Europeo, Azione I.1 "Dottorati Innovativi con caratterizzazione Industriale"**

## ***Classificazione, caratterizzazione e valorizzazione tecnologico/industriale di ceneri da combustione di biomasse legnose***

**Codice Borsa: DOT1312707**

**CUP: F81I17000220007**

### ***Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Materiali e delle Strutture e Nanotecnologie – XXXIII Ciclo***

**Dottorando:**

***Enrica Stasi***

**Tutor:**

***Prof.ssa Carola Esposito Corcione***

**Coordinatore:**

***Prof. Alfonso Maffezzoli***

CMD Eco 20 è un sistema messo a punto dall'azienda Costruzioni Motori Diesel (C.M.D.) SpA per la produzione combinata di elettricità e calore, mediante decomposizione termo-chimica di biomasse legnose ad elevate temperature (da 600 a 1000 °C) in debito di ossigeno (piro-gassificazione). Nel presente progetto, differenti tipologie di ceneri prodotte mediante tale impianto saranno sottoposte ad analisi morfologica e strutturale (diffrazione dei raggi X, microscopia elettronica a scansione ed analisi termogravimetrica), chimica (spettroscopia fotoelettronica a raggi X) e dimensionale (spettroscopia a correlazione di fotoni), allo scopo di proporre soluzioni innovative di reimpiego delle ceneri stesse.

Attualmente, una strategia di riciclo molto interessante è rappresentata dal recupero di alcune componenti dalle ceneri e dal loro successivo utilizzo. Per esempio, il carbonio incombusto può essere recuperato utilizzando sia procedure a secco, come la setacciatura e la separazione ad aria o tribo-elettrostatica, che procedure in acqua come la flottazione con schiuma e l'agglomerazione; successivamente può essere trattato chimicamente mediante deposizione chimica da vapore, ultrasonificazione o macinazione ad alta energia, per produrre filler carboniosi impiegabili quali rinforzo di matrici polimeriche.

Nell'ambito di questo progetto, saranno preparati compositi polimerici contenenti filler da ceneri utilizzando matrici termoindurenti come resine epossidiche e polimeri conduttivi (ad es. il PEDOT:PSS). Analisi strutturale, morfologica, reologica, fisico-termica ed elettrochimica saranno effettuate su tutte le formulazioni prodotte. Infine le formulazioni PEDOT:PSS/filler da ceneri saranno utilizzate per realizzare circuiti elettronici mediante una tecnologia di stampa 3D di nuovissima concezione, l' Aerosol Jet Printing



A LONCIN COMPANY

**C.M.D. Spa Costruzioni Motori Diesel** è un'azienda che offre una vasta gamma di servizi a livello ingegneristico: fornisce progettazione, prototipia e processi di sviluppo attentamente studiati e all'avanguardia. Nasce nel 1971, con il nome Fratelli Negri Macchine Diesel Sud (FNM). Nel 1991 viene costituita la CMD che acquisirà tutto il ramo aziendale della FNM e il relativo know-how. Il processo di diversificazione produttiva attraverso l'industrializzazione di due motori aeronautici per l'aviazione generale e per gli ultraleggeri, nonché lo sviluppo di un cogeneratore di piccola taglia alimentato a biomassa di origine legnosa ha permesso alla CMD di affacciarsi su vari mercati internazionali e suscitare l'interesse di grandissimi player nel mondo motoristico. Da Gennaio 2017 la CMD è entrata a far parte del gruppo Loncin (China) che ha acquistato una partecipazione di controllo della società. Questa operazione ha allargato ulteriormente le opportunità della CMD di crescere e di ricercare nuove soluzioni all'avanguardia della tecnica

**KU LEUVEN**

La **Katholieke Universiteit Leuven** è la più grande università del Belgio e dei Paesi Bassi e si colloca costantemente

tra le prime 100 università del mondo.

Secondo Thomson Reuters, nel 2016, 2017 e 2018, i ricercatori della KU Leuven hanno depositato più brevetti di qualsiasi altra università in Europa. La KU Leuven è stata la prima a figurare nell'elenco annuale delle università più innovative d'Europa in questi tre anni.

L'Università di Leuven è stata fondata al centro della città storica di Leuven nel 1425. Dopo essere stata chiusa nel 1797 durante il periodo napoleonico, fu "ri-fondata" nel 1834. Nel 1968, si divise in KU Leuven di lingua olandese e Université catholique de Louvain di lingua francese, che si trasferì a Louvain-la-Neuve in Vallonia. Storicamente, KU Leuven ha contribuito in modo significativo allo sviluppo della teologia cattolica. È considerata la più antica università cattolica esistente. Tuttavia, opera indipendentemente dalla Chiesa ed è aperta a studenti di diverse fedi.