

M@STER B

**Progetto finanziato nel quadro del
POR FESR Toscana 2014-2020**

**Project co-financed under Tuscany
POR FESR 2014-2020**

Le ali alle tue idee

Smart Manufacturing of AntioxidantS from TEchnological Recovery and valorization of Biomasses

Le acque di vegetazione (AVO) ed il caffè esausto (CE) sono due abbondanti risorse da valorizzare, perché ricche di polifenoli naturali fortemente antiossidanti, che possono trovare impiego nell'industria cosmetica e nutraceutica. Questi scarti rappresentano un problema per chi li produce e per la collettività. Infatti le AVO sono tipicamente smaltite come rifiuto o impiegate per la fertirrigazione e rappresentano un costo per i frantoi nonché un problema per l'ambiente, a causa della natura fitotossica e recalcitrante alla biodegradazione dei polifenoli. Il caffè esausto attualmente viene conferito nell'umido, ma quello in capsule, il cui trend di consumo è da molti anni in forte crescita, ha generato un problema in termini di creazione di una nuova tipologia di rifiuto.

Smart Manufacturing of AntioxidantS from TEchnological Recovery and valorization of Biomasses

Olive mill wastewater (OMWW) and exhausted coffee (EC) are abundant valuable resources rich in natural highly antioxidant polyphenols, which find wide use in cosmetic and nutraceutical industries. Such waste represents a problem for the producers and the community. In fact, OMWW are typically sent to disposal as waste or used for soil irrigation and represent a cost for olive oil producers and a problem for the environment, because of the phytotoxicity and scarce biodegradability of the polyphenols. Exhausted coffee is presently disposed in the urban waste, but capsules, whose consumption has been strongly increasing, has generated a problem in terms of generation of am new kind of waste.

INNOVAZIONE

In questo contesto il progetto **MASTER-B** intende promuovere il riutilizzo di questi scarti per sviluppare dei processi produttivi di estratti concentrati a base di polifenoli delle AVO e del caffè esausto. Gli elementi innovati di **MASTER B** sono i seguenti:

- Eseguire la modellizzazione in silico del profilo farmacologico degli estratti polifenolici e dei loro processi estrattivi
- Sviluppare una nuova apparecchiatura per la separazione del caffè esausto dalle capsule, al fine di avviare anche il recupero differenziato dell'involucro
- Sviluppare due differenti processi produttivi per l'estrazione e il recupero dei polifenoli naturali, comprensivi di sistemi intelligenti di gestione controllo per l'autoregolazione dei processi estrattivi, anche grazie ad uno specifico sensore per la determinazione in real-time della concentrazione di polifenoli
- Realizzare una web-app per organizzare i conferimenti delle materie prime di scarto al sito produttivo e relazionarle con i batch di produzione degli estratti, al fine di consentire la completa tracciabilità della filiera, dalle materie prime ai lotti di produzione dei diversi estratti polifenolici

INNOVATION

*In this context, **MASTER B** project aims at promoting the valorization of such waste by developing the manufacturing processes of the concentrated polyphenol extracts, deriving from OMWW and exhausted coffee. The innovative elements of **MASTER B** are the following:*

- *Execute the in silico modelling of the pharmacological profile of the polyphenolic extract and of their extraction processes*
- *Develop an innovative apparatus for separating exhausted coffee from their capsules, aiming at promoting also the recovery of such envelope*
- *Develop two specific manufacturing processes for the extraction and recovery of the natural polyphenols, comprising of a smart process control system with a high degree of automation, based also on specific sensors for the quantification of the polyphenols*
- *Develop a web app for the management of the waste collection and its transformation into valuable products, in order to allow a complete traceability of the whole supply chain, from the raw materials to the end products*

PARTENARIATO

TECHA (CAPOFILA): spin-off della Laboratori ARCHA, che svolge attività di industrializzazione e produzione di prodotti chimici e tecnologie innovative nel settore della chimica applicata, in **MASTER B** si occupa della messa a punto dei processi di estrazione dei polifenoli su scala pilota

P&I: Società di progettazione, consulenza e fornitura di servizi nei campi dell'ingegneria ambientale, in **MASTER B** si occupa della progettazione degli impianti pilota di estrazione dei polifenoli

VALERI GINO: Azienda di ingegneria nel settore dell'impiantistica elettrica e dell'automazione, in **MASTER B** si occupa della realizzazione degli impianti pilota di estrazione dei polifenoli comprensivi dei sistemi di automazione e controllo di processo

ALIDANS: Società di servizi di consulenza, ricerca e fornitura di materie prime ad aziende cosmetiche, nutraceutiche e farmaceutiche, in **MASTER B** si occupa della modellizzazione dei processi di estrazione in silico, della valutazione del profilo farmacologico degli estratti dello sviluppo di formulati per cosmetica e nutraceutica

COOPERATIVA SOCIALE GIOVANILE del LAVORO: Società di servizi in campo ambientale e attività vivaistiche, in **MASTER B** si occupa dello sviluppo della filiera di raccolta delle AVO, e dell'impiego dei sottoprodotti di estrazione ottenuti da impiegare come ammendanti per vivaismo

CAFFE' TOSCANO: Torrefazione e produzione caffè, in **MASTER B** si occupa dello sviluppo dell'impianto pilota di separazione del caffè esausto dalle capsule e dello sviluppo della filiera di raccolta del caffè esausto

3F CONSULTING: Azienda informatica che opera nella fornitura di servizi nel campo dell'information technology, in **MASTER B** si occupa dello sviluppo dell'app web-based per l'organizzazione e la gestione della supply chain di produzione degli estratti polifenolici

Dott. MICHELE D'ATTOMA: Libero professionista esperto in pratiche autorizzative relative alla gestione dei rifiuti, in **MASTER B** si occupa dello studio degli aspetti normativi e autorizzativi per la raccolta e l'impiego delle AVO e del caffè esausto recuperato dalle capsule e le cialde, ai fini della produzione degli estratti polifenoli

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa (DCCI-UNIPI): esperto in sviluppo di processi di estrazione e caratterizzazione polifenoli, in **MASTER B** si occupa dello sviluppo dell'estrazione dei polifenoli su scala di laboratorio

Laboratori ARCHA (subfornitore): Laboratorio di analisi e ricerche, in **MASTER B** si occupa dello sviluppo dei sensori per polifenoli, e del processo di arricchimento dei polifenoli nelle AVO

Dott.ssa BARBARA POLITI: Libero professionista esperto in pratiche brevettuali, in **MASTER B** condurrà l'analisi del contesto competitivo, della verifica della freedom-to-operate delle soluzioni innovative messe a punto da CAFFE' TOSCANO e della redazione eventuale di brevetti o modelli di utilità

PARTNERSHIP

*TECHA (Coordinator): Laboratori ARCHA spin-off focused on the industrialization and manufacturing of chemicals and innovative technologies in applied chemistry fields, in **MASTER B** deals with the optimization of the polyphenol extraction processes on pilot scale*

*P&I: Engineering company working in industrial and environmental sectors, in **MASTER B** deals with the design of the pilot equipment for the production of the polyphenol extracts*

*VALERI GINO: Engineering company expert in electrical devices and industrial automation, in **MASTER B** deals with the production of the pilot equipment for the production of the polyphenol extracts, including of the real-time sensing system and the process control automation*

*ALIDANS: Consulting company and supplier of raw materials for the cosmetic and nutraceutical sectors, in **MASTER B** deals the in silico modelling activities, the development and validation of cosmetic and nutraceutical products*

*COOPERATIVA SOCIALE GIOVANILE del LAVORO: Service company in environmental & plant nursery sector, in **MASTER B** deals with the development of OMWW the supply chain and the reuse of waste after polyphenol extraction as fertilizers in plant nursery*

*CAFFE' TOSCANO: Coffee producer, in **MASTER B** deals with the development of the equipment for separating exhausted coffee from capsules and development of exhausted coffee the supply chain*

*3F CONSULTING: ICT company, in **MASTER B** deals with the development of the web app for the management of the waste supply chain*

*Dr. MICHELE D'ATTOMA: Expert consultant in waste management practices and legislation, in **MASTER B** will support the partners in terms of authorization procedure to collect OMWW and EC for their processing into new products*

*Department of Chemistry and Industrial Chemistry, University of Pisa (DCCI-UNIPI): Expert in the development of polyphenol extraction processes and their analytical characterization, in **MASTER B** deals with of the development of polyphenol extraction processes on lab scale*

*Laboratori ARCHA srl (subcontractor): R&D and analysis laboratory, in **MASTER B** deals with the development of the sensor for detecting polyphenols and of their enrichment process in OMWW*

*Drs. BARBARA POLITI (subcontractor): Expert consultant in patent practices, in **MASTER B** deals with the competitive environment context analysis, freedom to operate assessment for the solution developed by CAFFE' TOSCANO and of the filling of potential patents or utility models*