

## **Programma per il co-finanziamento di un nuovo assegno di ricerca**

**Titolo:** Messa a punto di metodi analitici innovativi per la caratterizzazione di composti bioattivi da sottoprodotti/scarti del settore agro-alimentare e loro utilizzo nella formulazione di nuovi prodotti

**Tutor:** Prof.ssa Maria Teresa Rodriguez Estrada

**Durata del progetto:** 12 mesi

La sempre crescente quantità di rifiuti agro-alimentari prodotti è diventata una delle principali preoccupazioni non solo a livello europeo, ma soprattutto a livello mondiale. Il non corretto smaltimento di questi rifiuti causa problemi ambientali ed ingenti perdite economiche. Proprio per questo motivo è necessario elaborare delle strategie per il riutilizzo e la valorizzazione dei vari sottoprodotti/scarti del comparto agro-alimentare che non si limitino al loro utilizzo come fertilizzanti, substrati per la produzione di biogas o mangimi zootecnici, ma che li valorizzi come fonti e/o ingredienti aventi composti ad elevato valore biologico per la formulazione di nuove tipologie di prodotti (alimentari e non). Per portare a termine questo obiettivo, è necessario perseguire quello che è il principio fondamentale dell'Economia Circolare, ossia il riutilizzo dei materiali residui dalla lavorazione in successivi cicli produttivi, riducendo al massimo gli sprechi, oltre che alcuni degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), previsti dall'ONU nell'Agenda 2030. In Italia, il 2 febbraio del 2016, è entrato in vigore il Collegato Ambientale (Legge 221/2015) contenente disposizioni in materia di normativa ambientale per promuovere la *green economy* e lo sviluppo sostenibile. Il piano d'azione prevede un approccio profondamente integrato basato su tutta filiera, che va dalla progettazione dei prodotti fino al loro consumo, mirando a ridurre la produzione dei rifiuti e ad incentivare il riciclo della maggior parte delle sostanze prodotte lungo la filiera. La maggior parte dei rifiuti prodotti in Italia e, in maniera più elevata, nell'Unione Europea, deriva principalmente dal comparto vegetale, ma anche da quello animale. Le biomolecole estratte dai sottoprodotti derivanti da queste filiere di produzione/lavorazione potrebbero avere un potenziale riutilizzo come ingredienti funzionali o additivi nell'industria alimentare grazie alla loro peculiare composizione, essendo infatti ricchi in carotenoidi, composti fenolici, oli essenziali,  $\beta$ -glucani o steroli. Questi composti hanno diverse proprietà (salutistiche, antiossidanti e antimicrobiche), oltre al fatto che alcuni possono essere utilizzati come coloranti alimentari di origine naturali. Altri ingredienti preziosi potrebbero essere le fibre alimentari (tra cui polisaccaridi e lignina) o gli isolati proteici che possono essere utilizzati per aumentare la funzionalità e il valore nutrizionale di alcuni prodotti. Tuttavia, al fine di comprendere meglio il potenziale di ogni molecola bioattiva presente nei sottoprodotti/scarti, è molto importante avere una conoscenza qualitativa e quantitativa sulla loro

presenza. È quindi essenziale utilizzare metodologie analitiche adeguate ed avanzate in grado di condurre l'esatta identificazione e quantificazione delle molecole d'interesse, oltre che caratterizzarle dal punto di vista chimico, nutrizionale, e della sicurezza. Sarebbe perciò auspicabile lo sviluppo di tecniche semplici, rapide, a basso impatto ambientale, dai costi contenuti e dalle alte performance analitiche. Infine, sarebbe importante valutare il loro potenziale utilizzo come ingredienti per la formulazione di nuove tipologie di prodotti, con lo scopo di ottenere dei prodotti che siano stabili dal punto di vista ossidativo, con buone caratteristiche nutrizionali e sicuri. Tali prodotti dovranno però avere almeno la stessa conservabilità, se non superiore, e le stesse caratteristiche organolettiche di un prodotto formulato con l'aggiunta di additivi chimici.

L'attività sarà svolta sotto il coordinamento della Prof.ssa Maria Teresa Rodriguez Estrada, presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari (DISTAL, viale Fanin 40, *dell'Alma Mater-Studiorum*-Università di Bologna).

Gli obiettivi del presente progetto saranno quindi:

- a) sviluppo e messa a punto di metodologie analitiche ed estrattive rapide ed a basso impatto ambientale per la caratterizzazione di composti bioattivi ottenuti da sottoprodotti/scarti;
- b) formulazione di prodotti innovativi con l'inclusione di molecole bioattive da sottoprodotti/scarti;
- c) applicazione delle metodologie sviluppate per la caratterizzazione della composizione e della stabilità (idrolitica ed ossidativa) dei prodotti formulati.

Il piano delle attività è qui di seguito dettagliato:

- ricerca bibliografica sulle tecniche estrattive ed analitiche utilizzate per lo studio di molecole bioattive estratte da sottoprodotti/scarti dell'industria agro-alimentare, oltre che per valutare gli effetti della loro inclusione in prodotti innovativi;
- messa a punto di metodiche estrattive ed analitiche rapide per la valutazione dei composti bioattivi mediante l'utilizzo di tecnologie avanzate (ad es. ultrasuoni, microonde, spettrometria di massa accoppiata a sistemi cromatografici (Fast GC/MS));
- esecuzione di analisi strumentali (determinazione dei composti volatili (VOCs) tramite SPME-GC-MS) a supporto dell'analisi sensoriale di vari prodotti alimentari, nell'ambito delle attività di formazione, previste dal progetto AgriFood Boost, per studenti di dottorato stranieri;

- organizzazione della Summer School “Measuring Sensory Preferences of Consumers”, come attività prevista dal progetto AgriFood Boost;
- analisi e gestione dei dati ottenuti mediante impiego di software statistici;
- disseminazione dei risultati ottenuti mediante la scrittura di articoli scientifici da pubblicare su riviste con *impact factor*.

Le ricerche sviluppate consentiranno l’acquisizione di competenze riguardanti:

- messa a punto ed utilizzo di metodiche analitiche innovative;
- capacità di analisi e correlazione dei dati;
- scrittura di lavori scientifici.