**Progetto di ricerca**

Obiettivo principale del progetto, all’interno del PNRR, Campione Nazionale Agritech, spoke 8, è sviluppare nuovi modelli di economia circolare in agricoltura attraverso la valorizzazione e il riciclo degli scarti e sottoprodotti.

L'agricoltura produce molti rifiuti, co-prodotti e sottoprodotti che possono essere trasformati in prodotti combinando i concetti di Economia Circolare con quelli di Bioeconomia, in particolare gli scarti si possono utilizzare come materia prima da trasformare in nuovi prodotti per l'agricoltura o altri settori e contengono preziosi composti e biomolecole che possono essere valorizzati.

Nel corso del progetto verranno sviluppati nuovi approcci/tecnologie sostenibili per ottenere composti di elevato valore aggiunto che possono essere riutilizzati, ad esempio, come prodotti agricoli, mangimi, alimenti, prodotti farmaceutici e materiali.

**Piano delle attività**

Le biomasse agricole saranno valorizzate utilizzando approcci sostenibili massimizzando la resa e limitando le biomolecole dannose per preservare le attività biologiche lasciando i rifiuti residui utilizzabili come nuova materia prima.

Biomolecole e biopolimeri che mostrano proprietà biologiche e/o applicazioni tecnologiche per l'agricoltura (es. molecole per la protezione delle piante, biostimolanti, ecc.) saranno estratti, purificati, caratterizzati e testati a partire da scarti agricoli, co-prodotti e sottoprodotti, attraverso approcci chimici “green" (es. solventi verdi, NADES, solventi fluorurati, liquidi ionici, estrazioni assistite da microonde, ultrasuoni ed enzimi, fluidi supercritici, funzionalizzazione di molecole).

Dopo l'estrazione e/o i pretrattamenti, verranno utilizzati approcci biotecnologici digestione/fermentazione anaerobica) per produrre prodotti chimici e materiali (acidi organici, PHA, VFA ecc.) dagli estratti stessi o dai residui.

**Research Project**

Main goal of the project, within PNNR, Agritech, spoke 8, is to develop new models of circular economy in agriculture through waste valorization and recycling.

Agriculture produces many waste, co-products and by-products that can be upgraded to products by combining the concepts of Circular Economy with those of the Bioeconomy. To do so, wastes will be used as feedstock to be transformed into new products and energy, and to recover nutrients, for agriculture or other sectors.

Biomass waste in particular contains valuable compounds and biomolecules that need to be valorized. To do this, new sustainable approaches/technologies will be developed to obtain high-value components which can be re-used, for example, as farm, feed, food and pharmaceutical products.

**Activity Plan**

Agricultural biomasses will be valorised by using green approaches maximising yield and limiting biomolecules damaging to preserve biological activities leaving residual waste usable as new feedstock.

Biomolecules and biopolymers showing biological properties and/or technological application for agriculture (e.g. molecules for plant protection, biostimulants, etc.) will be extracted, purified, characterized and tested from agricultural wastes, co-products and by-products, through “green” chemical, physical and chemical-physical approaches (e.g. green solvents, NADES, fluorous solvents, ionic liquids, microwave-, ultrasound- and enzyme -assisted extractions, supercritical fluid, molecules functionalization).

After extraction and/or pretreatments, biotechnological approaches (anaerobic digestion/ fermentation) will be used to produce fine and bulk chemicals (organic acids, PHA, VFA etc.) from the extracts or from residues.