



**SANATEC, un progetto di filiera: dalla coltivazione all'utilizzo di estratti naturali in sistemi intelligenti per la salute umana e l'igiene alimentare.** Il progetto mira alla realizzazione di nuovi sistemi di packaging e di disinfezione più sicuri e più efficaci, rispetto a quelli presenti in commercio, grazie all'utilizzo di fitocomplessi ad elevata attività biocida ed antifungina, estratti da piante officinali e aromatiche della macchia mediterranea attraverso un approccio innovativo, green ecosostenibile ed ecocompatibile.

**Nella prima fase, le attività riguarderanno la messa a punto di protocolli di coltivazione e strategie nutrizionali,** integrati con l'utilizzo di formulati sperimentali e stress abiotici programmati. Ciò al fine di migliorare le condizioni qualitative, fisiologiche e vegetativo-produttive di piante officinali, con particolare attenzione al miglioramento del profilo aromatico. Verrà eseguito uno screening delle principali piante officinali di interesse, la cui coltivazione sarà finalizzata all'estrazione di fitoestratti più funzionali alle finalità di ricerca. Una volta individuate le specie adatte, verranno valutati i sistemi più congeniali di crescita. In una prima fase le piante verranno coltivate in fuori suolo presso le strutture serricole dell'azienda agraria sperimentale sita in Bellizzi (SA). Impostati i plot sperimentali, verranno adottate diverse strategie per migliorare/aumentare il tenore in fitoestratti delle specie selezionate attraverso:

- Programmi di fertirrigazione mirati allo sviluppo dell'apparato radicale e all'ottimizzazione dell'assorbimento dei nutrienti;
- Applicazione programmata di stress abiotici (idrico e salino) al fine di ottenere risposte funzionali al miglioramento del profilo aromatico delle specie.

**Sulla base delle indagini eseguite e valutate le risposte ai regimi applicati, la coltivazione verrà effettuata presso strutture serricole terze, specializzate nella coltivazione aeroponica.** Si ritiene che la coltivazione aeroponica sia un sistema efficiente sotto molti aspetti, soprattutto se finalizzato alla riduzione di tutte le variabili provenienti dalle interazioni col suolo. Le piante in coltivazione aeroponica in serra sono sostenute artificialmente e la loro nutrizione idrica e nutritiva è garantita da sistemi di nebulizzazione di acqua arricchita da fertilizzanti minerali. I nutrienti, così nebulizzati, vengono assorbiti direttamente dall'apparato radicale della pianta.

**Gli estratti saranno ottenuti con tecnologia a fluidi supercritici.** Questo processo si è consolidato come uno dei metodi di maggiore efficacia per estrarre ed isolare gli oli essenziali dalle piante aromatiche. Questa tecnica fornisce infatti un' estrazione efficace e rapida, richiede temperature moderate, elimina le fasi di pulizia ed evita l'uso di solventi organici dannosi per le specie di interesse e per l'ambiente, permettendo di ottenere i fitocomplessi con più alta resa rispetto ai sistemi tradizionali, ed estrazioni selettive per classi di metaboliti modulando i valori di pressione e temperatura di esercizio.

**Gli estratti ottenuti saranno caratterizzati sotto il profilo metabolico, di biocompatibilità e delle proprietà antimicrobiche.**

**Gli estratti più promettenti verranno intrappolati in sistemi nanostrutturati** di diversa natura che offrono i vantaggi di migliorare la loro solubilità, stabilità termica, efficacia antimicrobica e consentono una maggiore adesione alla superficie dei microrganismi e un rilascio controllato delle molecole bioattive con conseguente aumento della shelf-life.

**Sui nanoformulati prodotti verranno testate l'attività antimicrobica, antifungina e la citotossicità e quelli più promettenti, verranno additivati in prototipi funzionali a base di melt blown** prodotto grazie all'ausilio di un impianto pilota opportunamente progettato e sviluppato per le finalità di progetto. A tal fine verranno effettuate prove di produzione di melt blown da testare per la realizzazione dei vari sistemi. In particolare, verranno testati materiali tradizionali vergini (polipropilene), materiali riciclati (PET) e materiali compostabili (PLA e suoi compounds).

**Tutti i materiali plastici utilizzati verranno funzionalizzati con i fitocomplessi nanostrutturati e con**

**nanoparticelle di origine batterica** testando in particolare la possibilità di trattare il melt blown in uscita dalla testata di filatura tramite nebulizzazione del formulato sul net appena formato oppure verrà valutata la produzione di compounds contenenti già al loro interno il fitocomplesso nanostrutturato in miscela con i materiali plastici. I tessuti ottenuti saranno utilizzati per produrre su apposita linea di produzione pads per uso alimentare e/o sistemi filtranti e di sanificazione (filtri aria, rivestimenti per materassi, cuscini ecc.). In particolare, la linea di produzione consentirà di accoppiare diversi strati di materiale polimerico appositamente studiati per ottimizzare il processo di filtrazione dell'aria o la conservazione degli alimenti.