

PIANO ATTIVITA'

TITOLO DEL PROGETTO

SVILUPPO DI RIVESTIMENTI A BASE DI NANOCRISTALLI DI CELLULOSA PER FILM FLESSIBILI BIOBASED PER IL CONFEZIONAMENTO DEGLI ALIMENTI

DEVELOPMENT OF CELLULOSE NANOCRYSTAL COATINGS FOR BIO-BASED FLEXIBLE FILMS FOR FOOD PACKAGING

Il progetto di ricerca dell'assegnista si inserirà nel quadro delle attività che la Prof.ssa Santina Romani del CIRI-Agroalimentare svolgerà nell'ambito del progetto "Coating per packaging alimentari sostenibili e circolari" (Co.Pack.So; CUP D47G22000340003), finanziato nell'ambito del bando per progetti di ricerca industriale e strategica fondi PR-FESR 2021-2027.

Una delle cause maggiori del deperimento degli alimenti è la penetrazione all'interno del packaging di vapore acqueo e ossigeno. La necessità di allungare la shelf-life degli alimenti in modo da ridurre lo spreco ha portato alla domanda di materiali per il packaging con barriera all'ossigeno e all'acqua sempre più performanti. Tra i materiali flessibili, le soluzioni ad oggi disponibili sono film multilayer, che tuttavia presentano problemi di riciclaggio ed alti costi.

L'incremento della sostenibilità dei prodotti alimentari confezionati può essere perseguito anche tramite lo sviluppo e l'ottimizzazione di tecnologie di rivestimento superficiale (coating). A tal proposito il progetto Co.Pack.So. si propone di innovare materiali sia per packaging rigidi che flessibili ad uso alimentare, migliorando le prestazioni barriera e aggiungendo ulteriori funzionalità a materiali convenzionali mediante la realizzazione di coating innovativi.

L'idoneità tecnologica e al contatto con gli alimenti delle soluzioni sviluppate sarà valutata tramite analisi chimico-fisiche e di migrazione sui materiali e tramite test di shelf life su alimenti selezionati. Per tutte le soluzioni tecnologiche testate sarà valutata e ottimizzata l'intera supply chain e la gestione del fine vita al fine di verificare la loro sostenibilità economica, sociale e ambientale, comparandola con le soluzioni attualmente in uso.

In tale ambito le attività previste dall'assegno di ricerca hanno come obiettivo specifico quello di sviluppare coatings con nanocristalli di cellulosa (CNC) per aumentare la barriera ai gas di materiali polimerici da fonti rinnovabili e quindi ottenere un imballaggio sostenibile, con proprietà barriera migliorate e caratteristiche meccaniche e termiche idonee al confezionamento e conservazione di diversi alimenti. Inoltre, il materiale innovativo realizzato consentirà di ottenere un packaging più facilmente riciclabile rispetto ai materiali multistrato attualmente più in uso nel settore alimentare.

Piano delle attività

In sintesi le attività previste dall'assegno di ricerca saranno:

1. Accurata e approfondita ricerca bibliografica dello stato dell'arte sulla tematica specifica del progetto;
2. Progettazione delle formulazioni di CNC dispersi in opportuno polimero da fonte rinnovabile per la realizzazione del coating;
3. Dispersione dei nanocristalli nelle matrici polimeriche biobased selezionate, mediante miniestrusore monovite (piccola scala) e brabender (upscale) e verifica mediante SEM della buona e uniforme distribuzione dei CNC nella matrice polimerica;

4. Realizzazione del coating mediante dip-coating e/o spin-coating e verifica della continuità e spessore del coating mediante SEM;
5. Caratterizzazione e valutazione delle principali proprietà funzionali (barriera, meccaniche, termiche, bagnabilità ecc.) dei film ottenuti;
6. Prove di shelf life su alimenti selezionati confezionati con il migliore materiale rivestito, scelto sulla base delle proprietà funzionali complessive testate;
7. Durante la sua attività, l'assegnista oltre ad essere impegnato in laboratorio, parteciperà alle riunioni tecniche con i partners e alle prove di trasferimento tecnologico; provvederà anche alla stesura di articoli e alla disseminazione dei risultati della ricerca in eventi pubblici come previsto dal progetto.