



ASSOLOMBARDA
Confindustria Milano Monza e Brianza

Materiali polimerici antibatterici per il food packaging

Caratterizzazione chimico-fisica, biocompatibilità
e proprietà antimicrobiche

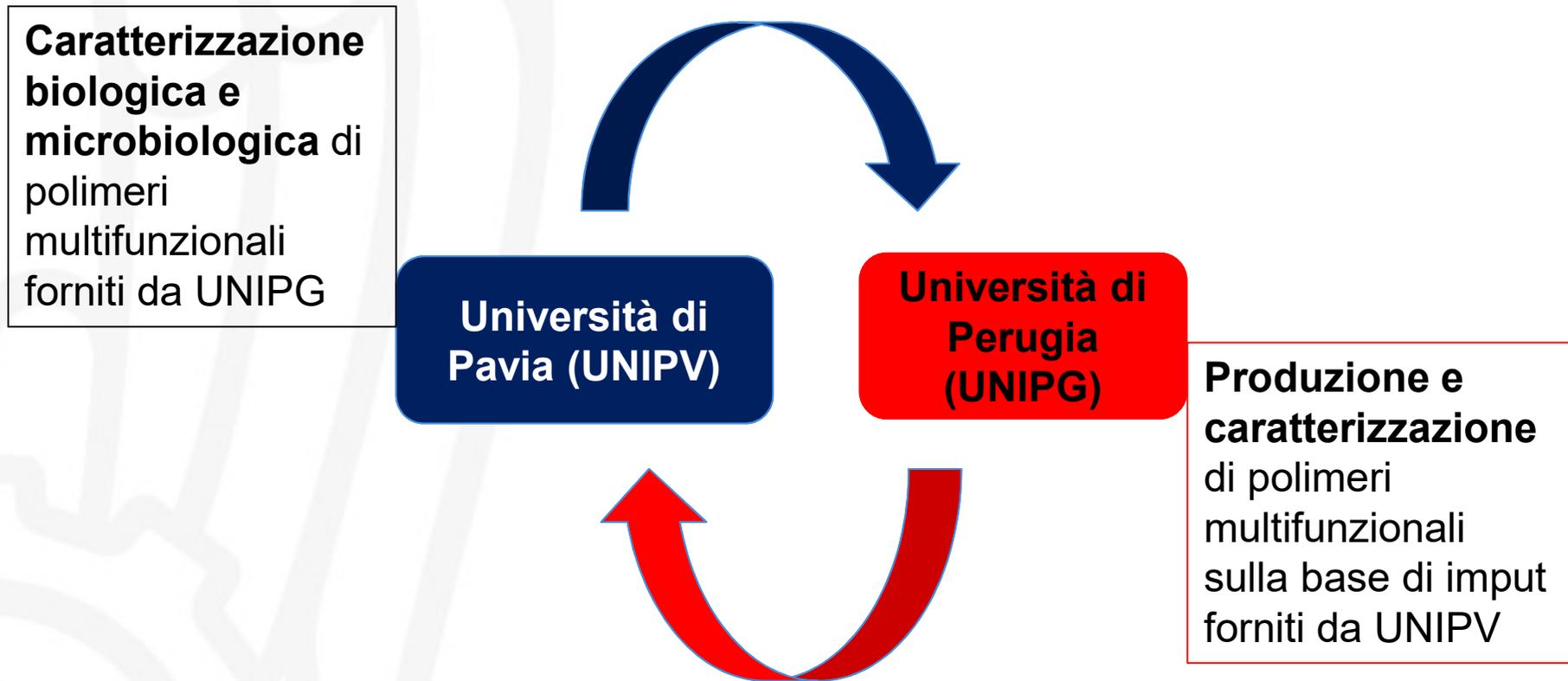
Speaker

Livia Visai – livia.visai@unipv.it

30 novembre 2016



Enti partecipanti allo studio



Obiettivo della ricerca: food-active packaging

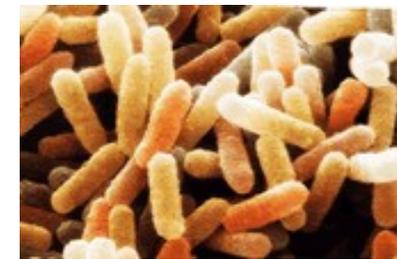


Nuove formulazioni di biopolimeri multifunzionali:

1. buone proprietà meccaniche,
2. stabilità termica,
3. proprietà di barriera,
4. mantenimento della trasparenza ottica,
5. proprietà antimicrobiche.



Packaging e food-active packaging



**LE FUNZIONI DEL PACKAGING
TECNICO & MARKETING**

Food packaging per applicazioni industriali

PLA: 2 approcci

Modifiche superficiali

Deposizione a-C:H



Nanocompositi

Nanocristalli di cellulosa: s-CNC
&
Nanoparticelle di Ag (Ag)

Per applicazioni industriali

Approccio n.1



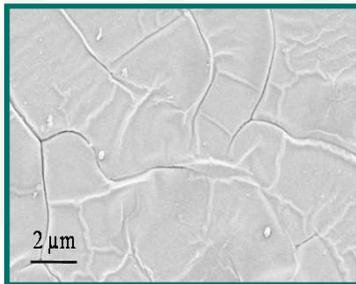
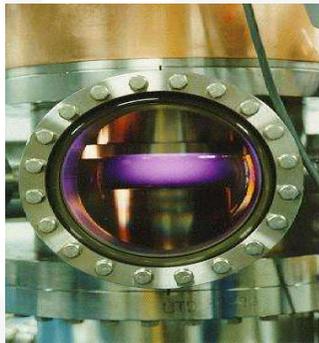
**Modifiche
superficiali**

Deposizione a-C:H



1. Modifiche superficiali: risultati

DEPOSIZIONE a-C:H



Aumento delle **proprietà di barriera di matrice** offerte da PLA, mantenimento della sua **trasparenza e colore**.

La **migrazione globale** per tutti i campioni è risultato inferiore al limite stabilito dal regolamento **EU N10/2011: 60 mg/kg**.

FOOD PACKAGING



BARRIERA



Per applicazioni industriali

Approccio n.2



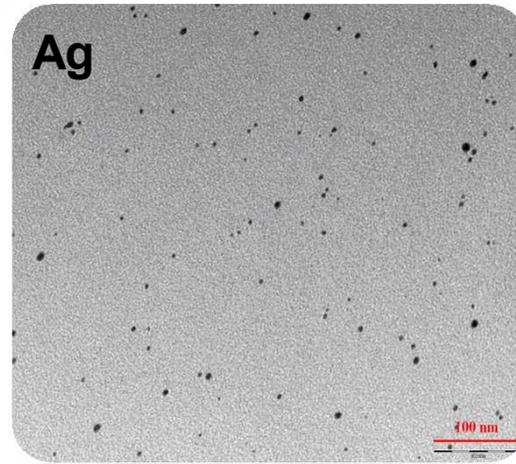
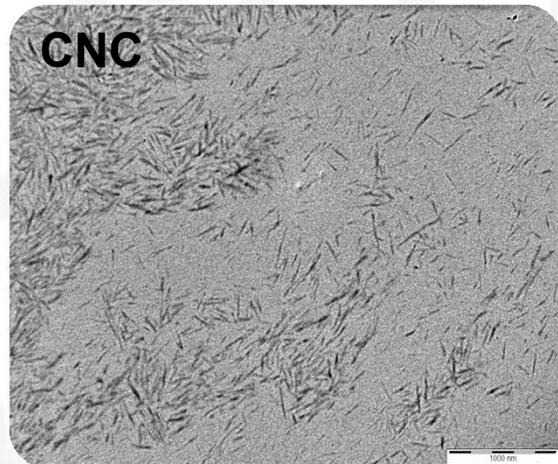
Nanocompositi

*Nanocristalli di cellulosa: s-CNC
&
Nanoparticelle di Ag (Ag) (o
aggiunta di altri sostanze)*

2. NANOCOMPOSITI sistemi a base di PLA: Risultati



Nanocompositi binari e ternari prodotti con solvent casting



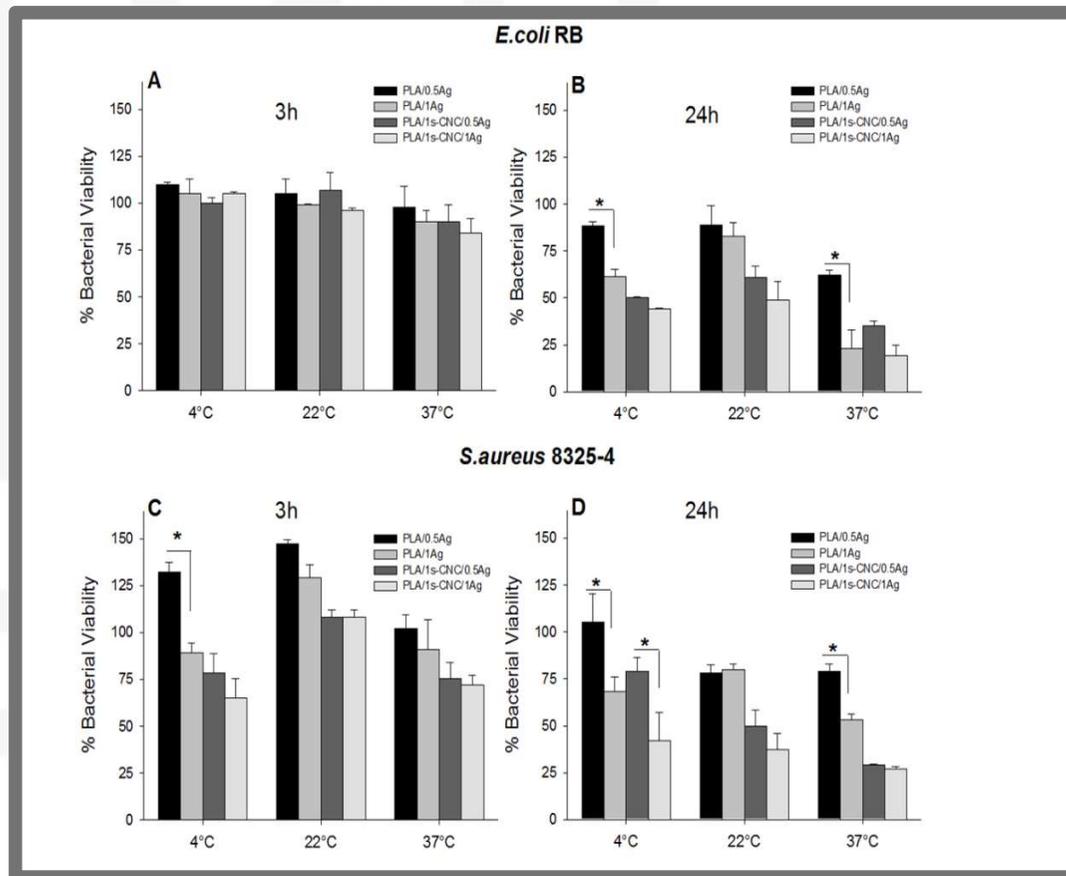
Effetto prodotto da diversi contenuti di Ag e dalla combinazione con nanocristalli di cellulosa modificati

I sistemi ternari = la più alta riduzione della proprietà di permeabilità al vapore acqueo, ottima barriera all'ossigeno e effetto positivo offerto dalla combinazione di Ag e s-CNC

2. NANOCOMPOSITI sistemi a base di PLA: risultati



Attività antibatterica



La dispersione di nanoparticelle di Ag e la loro combinazione con s-CNC, influenza positivamente l'interazione di Ag⁺ con *E.coli*

Competenze in campo biologico (biocompatibilità e citotossicità) e microbiologico (vitalità batterica, e formazione di biofilm) a diversi livelli.

2. NANOCOMPOSITI sistemi a base di PLA: risultati



Disintegrabilità in condizioni di compostaggio

Studi di degradazione nel
suolo per compost
(applicazione utile per il
confezionamento).

Determinazione dei
parametri
e caratterizzazione

ISO 20200 standard



Il compost è adatto a molti usi agricoli,
dalle piante da serra sino alla
coltivazione in campo aperto.

Publicazioni (n°7)

- 1. Multifunctional nanocomposite films of poly(lactic acid) and thymol for active food packaging with nanoclay D43B. In preparation.**
- 2. Active nanocomposites based on PLA with thymol and silver nanoparticles intended for food packaging applications. Submitted to FOOD Control**
- 3. Cellulose nanocrystals as templates for cetyltrimethylammonium bromide mediated synthesis of Ag nanoparticles and their novel use in PLA films. Carbohydrate Polymers 2016 ACCEPTED**
- 4. The interaction of bacteria with engineered nanostructured polymeric materials: a review. ScientificWorldJournal. 2014;2014:410423.**
- 5. Nano-biocomposite films with modified cellulose nanocrystals and synthesized silver nanoparticles. Carbohydr Polym. 2014 Jan 30;101:1122-33.**
- 6. Ternary PVA nanocomposites containing cellulose nanocrystals from different sources and silver particles: part II. Carbohydr Polym. 2013 Sep 12;97(2):837-48.**
- 7. Combined effects of Ag nanoparticles and oxygen plasma treatment on PLGA morphological, chemical, and antibacterial properties. Biomacromolecules. 2013 Mar 11;14(3):626-36.**

Cost Action TD1305



Kraków, Poland
Nov 30th– Dec 2nd 2016

Combined iPROMEDAI Focus Groups and 5th MC meeting

Tentative Schedule

The aim of the Focus Group Meetings is to write up a draft of comprehensive testing proposal which can be used to submit with Grant Organizations or Industry.

Time \ date	November 30 th Wednesday	December 1 st Thursday	December 2 nd Friday				
8:30 – 9:00	Introduction		Introduction				
9:00 – 12:00	<table border="1"> <tr> <td>FG Urinary Catheters</td> <td>FG Dental</td> </tr> </table>	FG Urinary Catheters	FG Dental	5 th MC meeting according to agenda	<table border="1"> <tr> <td>FG Cardiovascular</td> <td>FG Orthopedic</td> </tr> </table>	FG Cardiovascular	FG Orthopedic
FG Urinary Catheters	FG Dental						
FG Cardiovascular	FG Orthopedic						
12:15 – 13:45	Lunch break						
13:45 – 16:30	<table border="1"> <tr> <td>FG Urinary Catheters</td> <td>FG Dental</td> </tr> </table>	FG Urinary Catheters	FG Dental	Individual meetings	<table border="1"> <tr> <td>FG Cardiovascular</td> <td>FG Orthopedic</td> </tr> </table>	FG Cardiovascular	FG Orthopedic
FG Urinary Catheters	FG Dental						
FG Cardiovascular	FG Orthopedic						
16:30 – 17:15	Presentation and Discussion		Presentation and Discussion				
18:00 – 22:00	Dinner		Dinner				



**Assolombarda,
Milano
30 novembre 2016**



Grazie per l'attenzione

