

Progetto finanziato con i fondi di
"Progetti Gruppi di Ricerca 2020"

C.F. 80029030568

ID univoco Domanda: 107644-0300-0327



Unione europea



REGIONE
LAZIO



ECOSUN

SVILUPPO DI UNA PROCEDURA ECOSOSTENIBILE E SCALABILE PER LA
PRODUZIONE DI CAPSULE DI LIGNINA CON PROPRIETÀ
FOTOPROTETTIVE DELLA PELLE



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ISTITUTO
DERMOPATICO
DELL'IMMACOLATA



ECOSUN



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ISTITUTO
DERMOPATICO
DELL'IMMACOLATA

ECOSUN grazie la creazione di un gruppo di ricerca multidisciplinare costituito da 3 diversi Organismi di Ricerca, 2 pubblici (Università della Tuscia e Università “La Sapienza” di Roma) e uno privato (IDI-IRCCS) con lo scopo di mettere in sinergia le migliori competenze tecnico/scientifiche del territorio laziale e creare una “*best-practice*” di collaborazione e trasferimento di know-how al servizio dell’innovazione industriale nel settore cosmetico e cosmeceutico. Allo scopo di facilitare il dialogo tra accademia e industria, **ECOSUN** propone un “ecosistema dell’innovazione” in cui le competenze in ambito economico e di mercato si complementano a quelle tecnico/scientifiche dei laboratori di ricerca. Tale approccio basato su una filosofia di “*cross fertilization*”, è stato pensato per garantire una migliore aderenza dei risultati dell’innovazione proposta nel progetto alle reali esigenze industriali e di mercato.



Il Lazio è una tra le regioni Italiane caratterizzate dal maggiore contributo delle attività terziarie che rappresentano più dell'80% del suo valore aggiunto, di cui il 30% proveniente dai servizi finanziari, immobiliari e della pubblica amministrazione. La crescita del comparto terziario ha comportato una parziale perdita economica per i settori agricolo e manifatturiero che rappresentano tuttavia un patrimonio importante per l'economia della Regione e devono essere pertanto preservati e valorizzati con l'attuazione di politiche di sviluppo che tengano conto della specificità delle realtà territoriali.

Nel raggiungimento di tale obiettivo La Regione Lazio può disporre della più alta concentrazione in Italia, e tra le più significative in Europa, di Università e Centri di Ricerca pubblici e privati potendo mettere in sinergia un ampio "capitale umano" con competenze tecnico-scientifiche altamente professionali e tecnologicamente avanzate. Tuttavia, molto spesso le competenze dislocate nei diversi atenei e centri di ricerca del territorio regionale non riescono a creare una massa critica in grado di lavorare su progetti di reale innovazione tecnologica che possano rappresentare il fondamento dello sviluppo economico e del miglioramento della qualità della vita.

Prof. Alessandro Ruggieri
Chief Medical Laboratory Scientist (CMLS)



Cosa è presente nelle attuali protezioni solari?

La componente Ultra Violetta dei raggi solari è in grado di provocare danni sia superficiali (eritemi) che profondi (genetici). Nelle attuali formulazioni cosmetiche per la protezione solare sono solitamente presenti ingredienti specifici che svolgono la funzione di schermare la pelle da una esposizione prolungata ad irraggiamento solare. I così detti “filtra solari” si dividono in tre categorie:

- **Filtri chimici** – composti organici **sintetici** in grado di **assorbire** la radiazione. L'energia assorbita viene dissipata in calore o può alterare la molecola stessa. Spesso sono tossici per l'uomo e l'ambiente.
- **Filtri fisici** – composti inorganici **naturali** in grado di **riflettere** la radiazione. Alcuni sono in grado di generare sotto la luce radicali liberi. Hanno un impatto sulla salute e l'ambiente meno marcato ma persistente.
- **Boosters** – Assorbono debolmente la radiazione ma aumentano drasticamente l'attività fotoassorbente in **sinergia** con altri filtri solari circostanti. Abbassano quindi la concentrazione di filtri necessary.



OBIETTIVI TECNICI

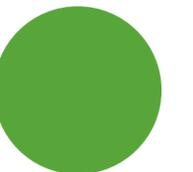
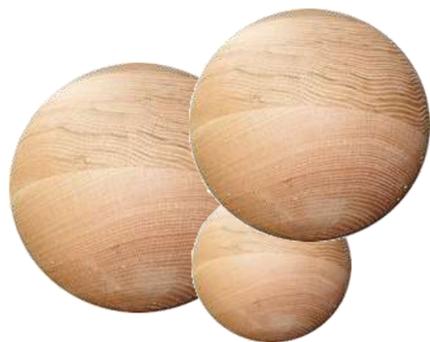
Abbiamo progettato un innovativo ingrediente cosmetico con una nuova tecnologia



Da un punto di vista tecnico **ECOSUN** prevede la realizzazione di un principio funzionale cosmeceutico per la protezione solare che riassumerà in sé le caratteristiche di **naturalità** ed **ecosostenibilità** a partire da fonti naturali rinnovabili e biodegradabili, e attualmente considerate uno scarto della industria agroalimentare.



In particolare, l'obiettivo generale del progetto è rappresentato dalla ricerca e sviluppo di un filtro solare innovativo ottenuto a partire dalla strutturazione di molecole di scarto della lavorazione del legno, le **lignine**, attraverso un processo scalabile a livello industriale ed ecosostenibile in quanto caratterizzato dall'impiego di solventi green ed eco-certificati in sostituzione dei solventi organici tradizionali di cui è nota la tossicità e l'elevato impatto ambientale.

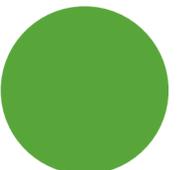
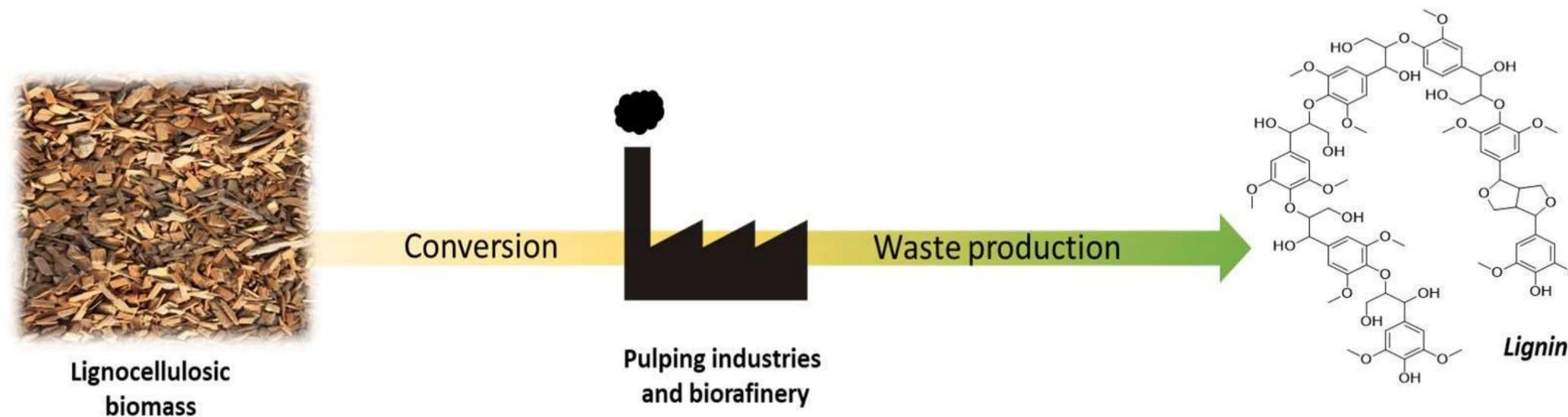


Considerazioni

La lignina è il secondo biopolimero più abbondante in natura dopo la cellulosa, e viene prodotto come scarto secondario da varie filiere tra cui le cartiere, senza trovare ancora una concreta applicazione.

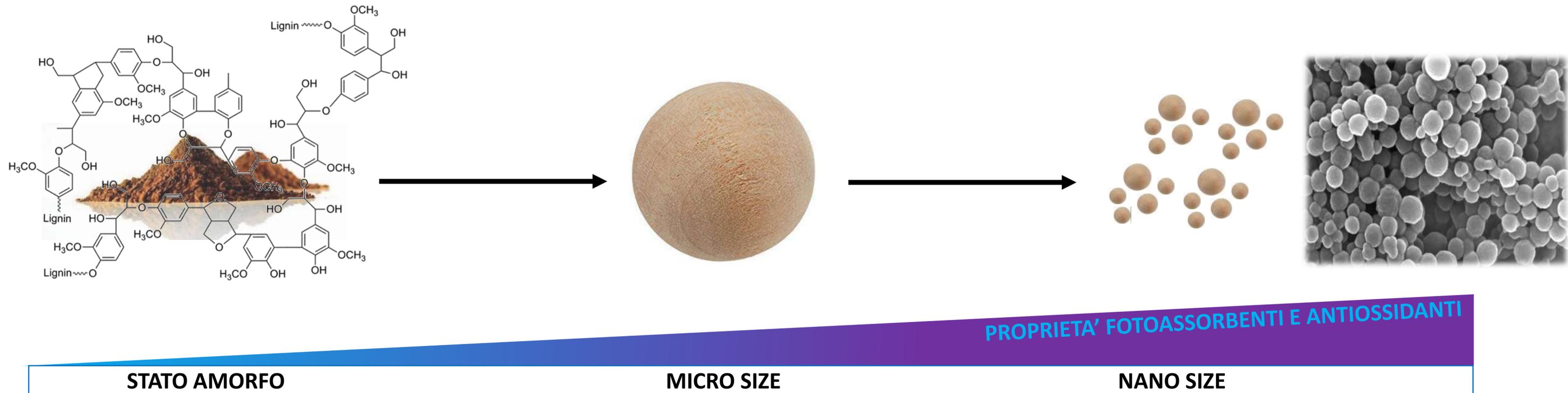
ECOSUN ha come protagonista la lignina poichè le sue interessanti proprietà chimico fisiche vengono valorizzate grazie alla tecnologia di "drug delivery".

ECOSUN abbraccia la filosofia dell'economia circolare e della chimica verde.



Le micro e nano particelle di lignina: il cuore della **tecnologia**

La lignina una volta strutturata, assume nuove proprietà fisico chimiche e permette di proteggere e di veicolare molecole “terapeutiche” difficilmente impiegabili con i comuni sistemi di “drug delivery” a livello cutaneo. La ricerca proposta in **ECOSUN** è volta al “miglioramento della conoscenza e all’innovazione di un prodotto” oggi di utilizzo consolidato come il solare protettivo per la persona, portando la tecnologia disponibile dal livello TLR2 a quello TLR5.





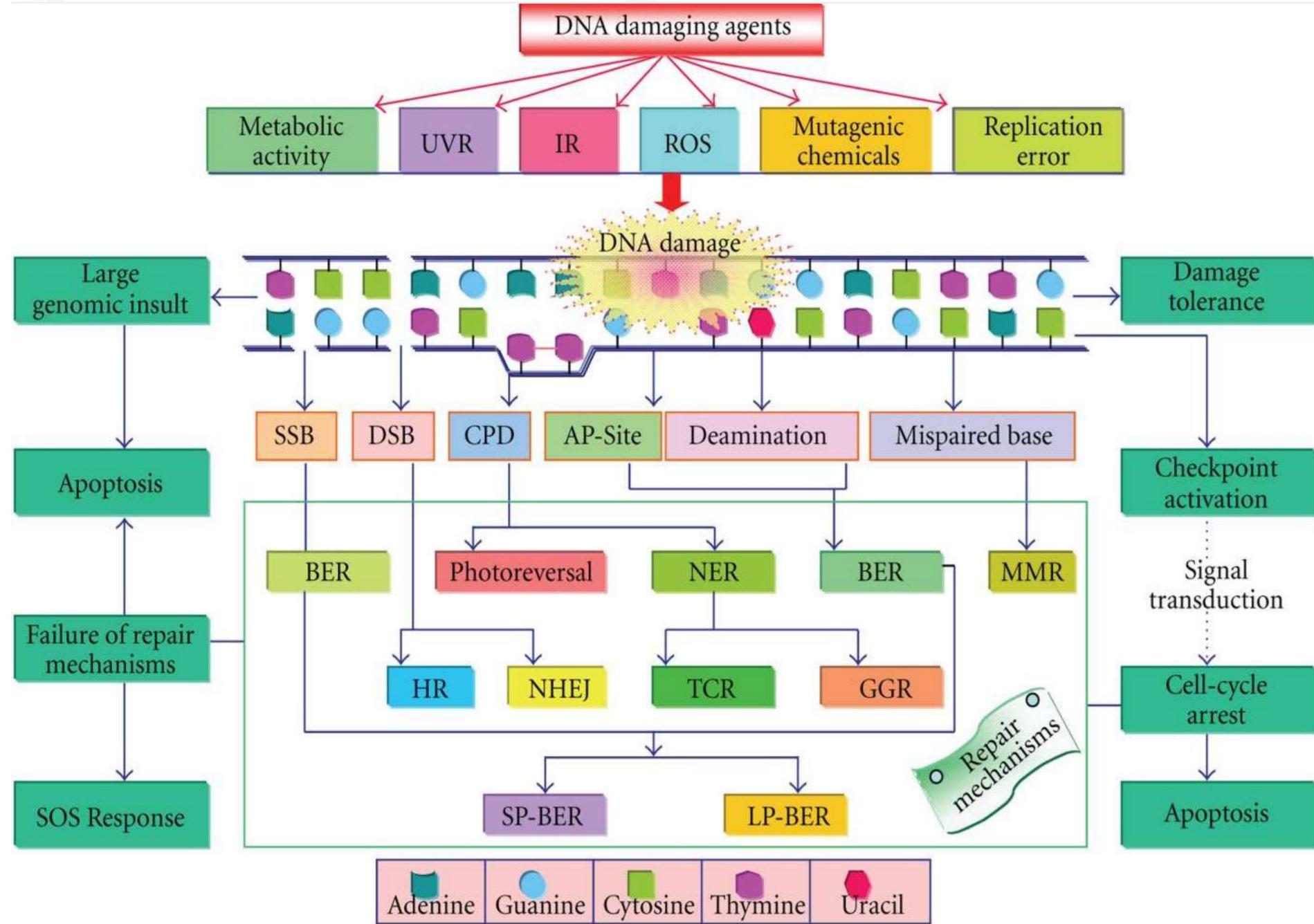
ABOUT US

We'll ensure you always get the best results

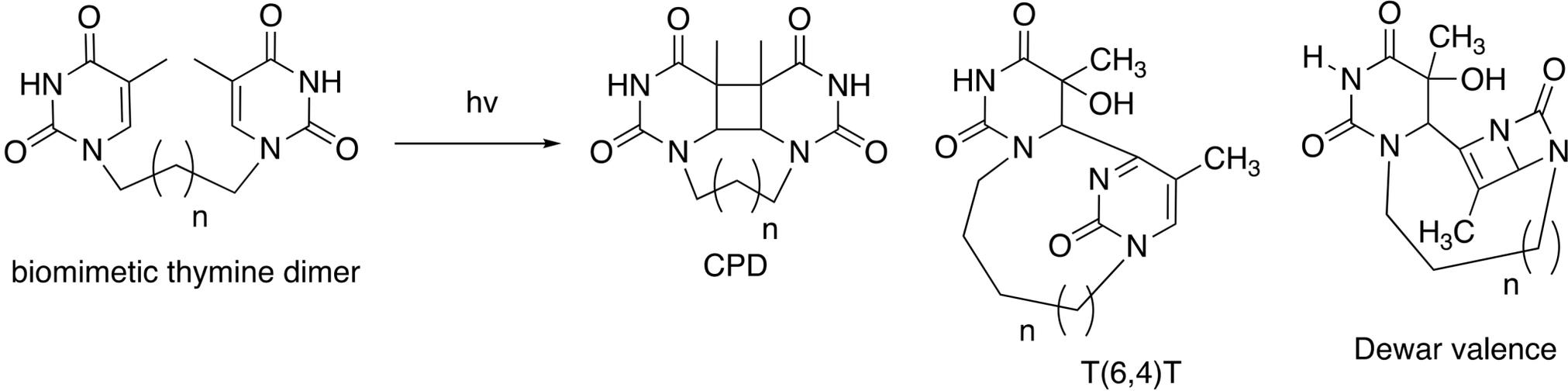
Fusce vehicula dolor arcu, sit amet blandit dolor mollis
necin Donec viverra eleifend lacus, vitae ullamcorper metus
Sedu sollicitudin.

600+
DIFFERENT TESTS

100%
HIGH-END TECHNOLOGY



L'approccio biomimetico: i dimeri pirimidinici



I dimeri di timina, una volta nella cellula, simulano l'attività biologica dei CPD ()

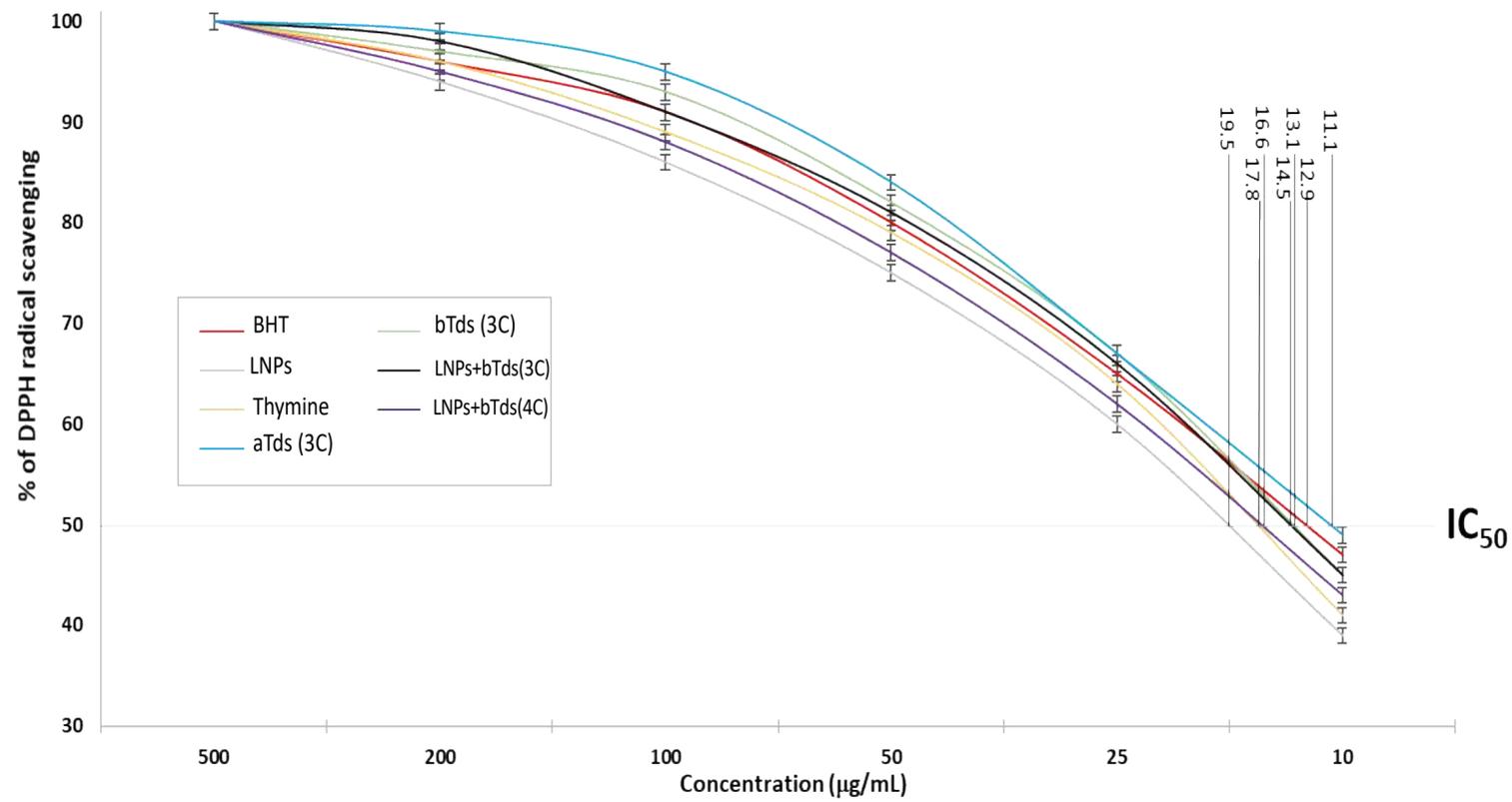
✓ Engage - cream automation

Dr. Tuscia
Founder Ecosun

✓ Learn from customer feedback

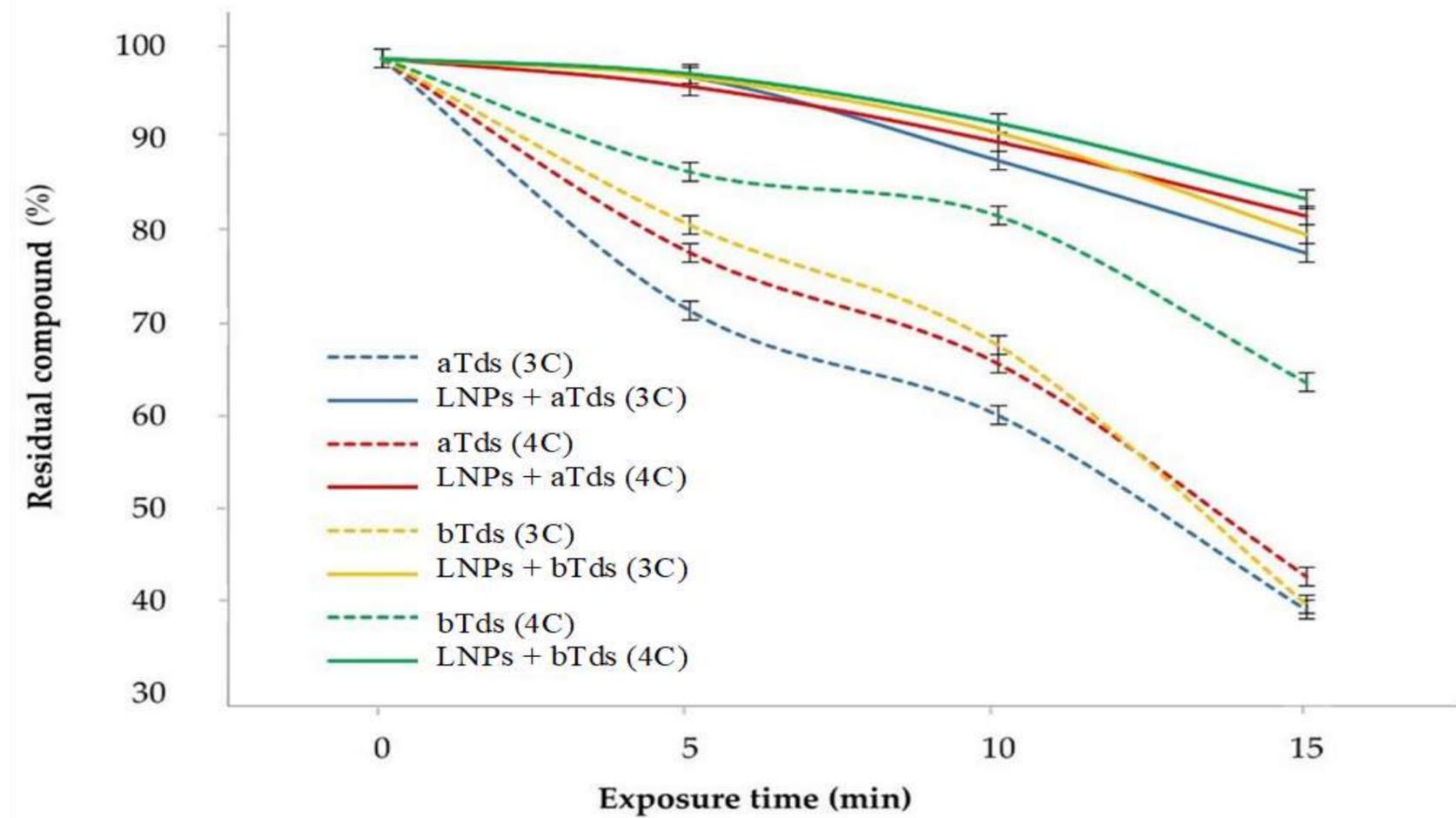
Risultati chimici

DPPH scavenging assay

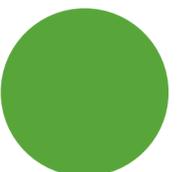


Determinazione della capacità antiossidante con il saggio del DPPH

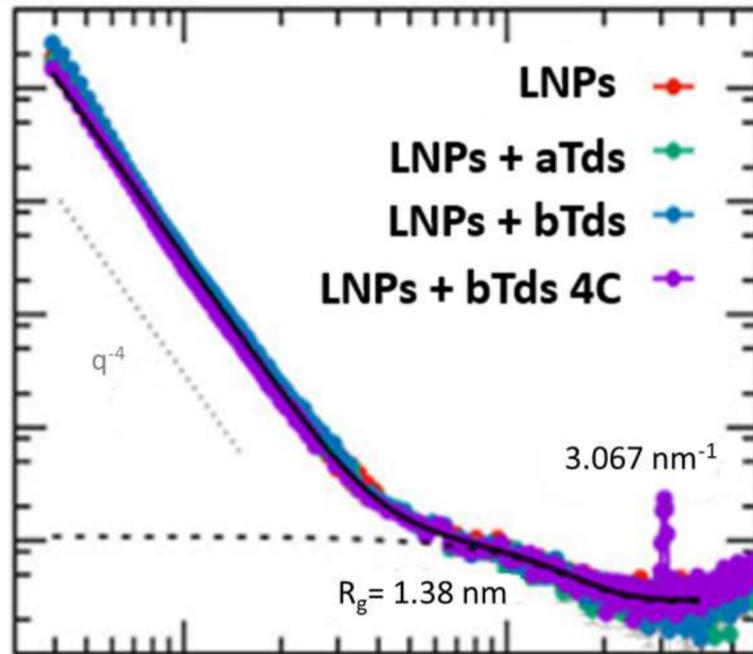
UV shielding capacity of loaded LNPs



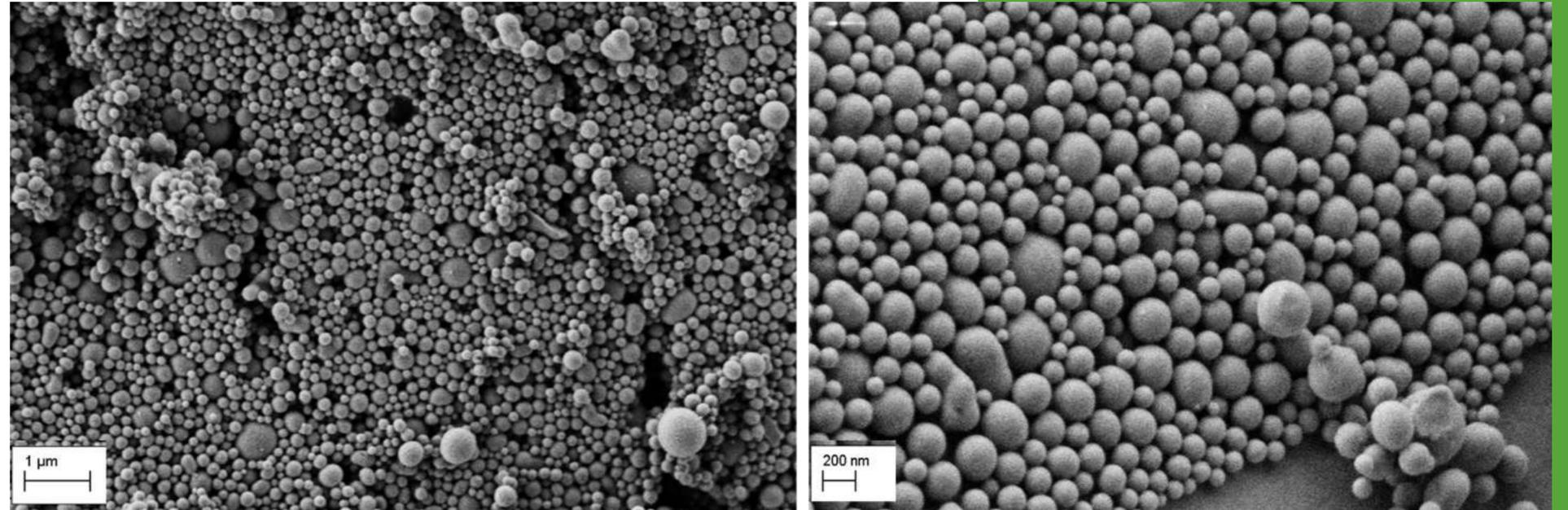
Capacità fotoassorbente delle capsule di lignina con aTds/bTds incapsulato



Risultati fisici



SAXS analysis

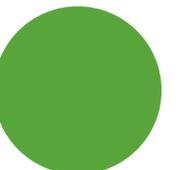


SEM images

| Entry | Sample | LE (%) | LC (%) | ζ – potential | Mean size (nm) | PDI ^a |
|-------|--------------|--------|--------|---------------------|----------------|------------------|
| 1 | LNPs | - | - | - 34.5 | 225 | 0.101 |
| 2 | LNPs+aTds 3C | 86.1 | 10.8 | - 33.7 | 291 | 0.141 |
| 3 | LNPs+aTds 4C | 79.7 | 12.4 | -32.9 | 286 | 0.139 |
| 4 | LNPs+bTds 3C | 82.9 | 11.1 | -34.1 | 301 | 0.138 |
| 5 | LNPs+bTds 4C | 85.1 | 12.0 | -36.0 | 302 | 0.134 |

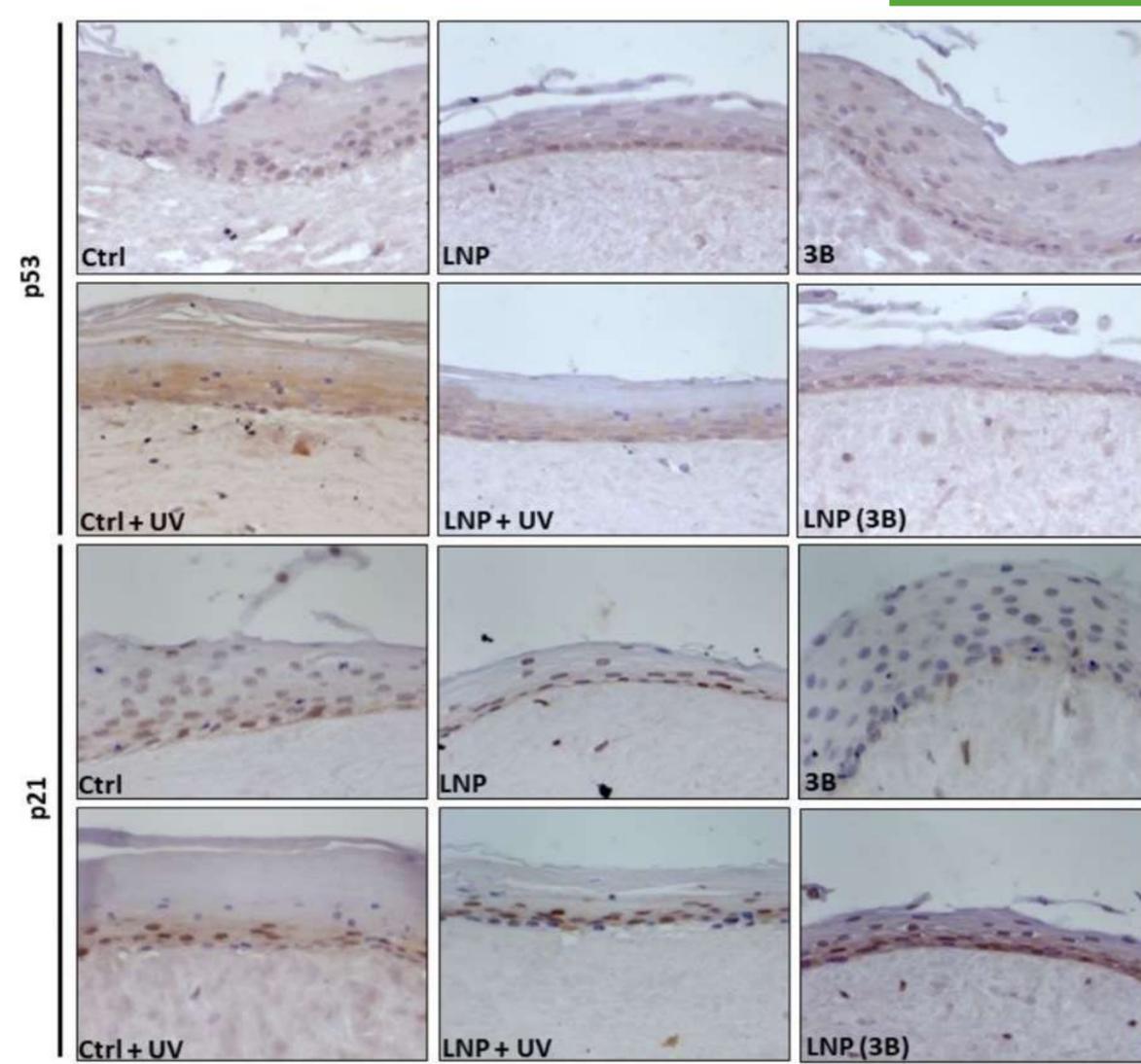
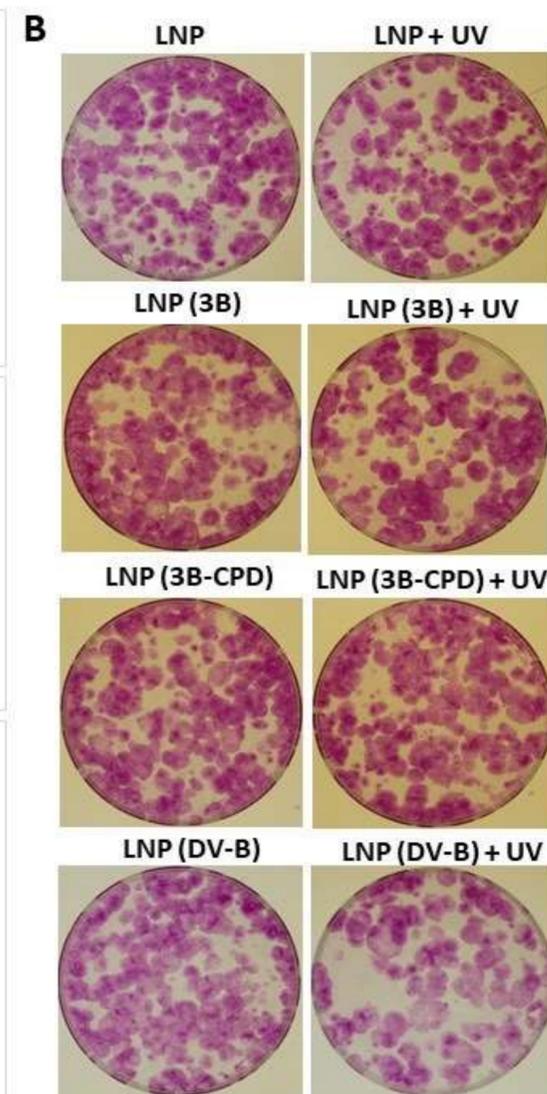
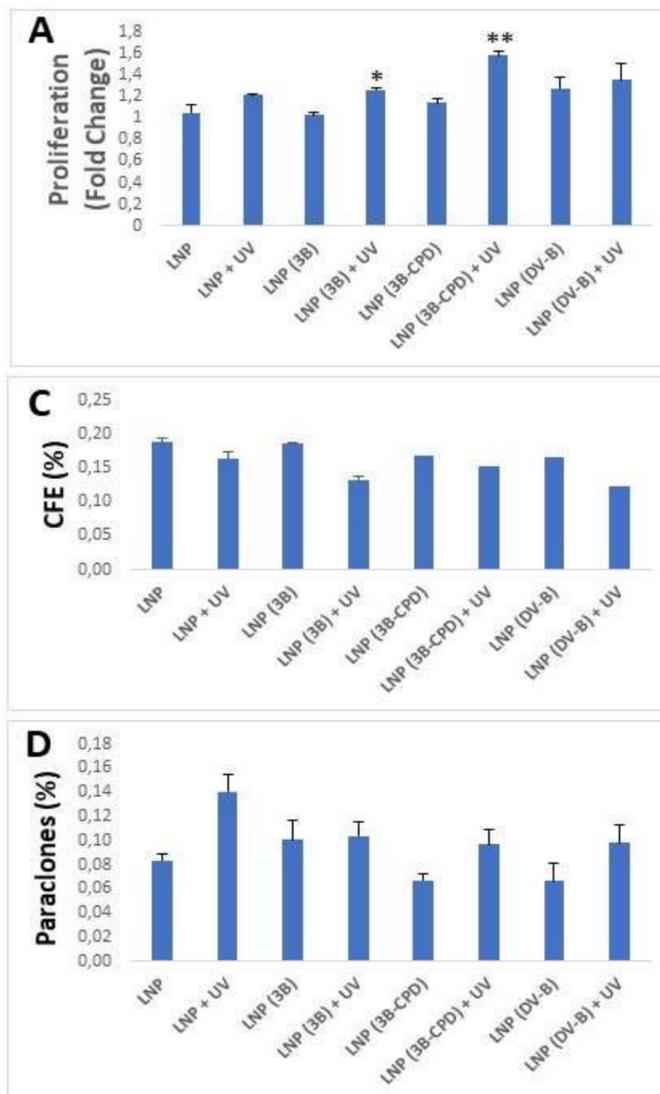
^aPoly Dispersive Index.

DLS results



Risultati biologici

E' stata valutata la capacita delle particelle di lignina (LNPs) con i fotoaddotti biomimetici tramite saggi di immunoistochimica. Nella foto i risultati del saggio di immunoistochimica con anticorpi anti-p53 e p21 su preparati istologici di "skin equivalents" trattati con LNPs vuote e caricate con l'addotto 3B, ed esposti agli UVB.



MOCKUP

Easy Access with Smartphone



TECHNOLOGY



INFORMATION