

FONDO SOCIALE EUROPEO IN SINERGIA CON IL FONDO EUROPEO DI SVILUPPO
REGIONALE
POR 2014-2020 – OBIETTIVO "INVESTIMENTI A FAVORE DELLA CRESCITA E
DELL'OCCUPAZIONE"
STRATEGIE REGIONALI PER IL SISTEMA UNIVERSITARIO
"INNOVAZIONE E RICERCA PER UN VENETO PIÙ COMPETITIVO
ASSEGNI DI RICERCA - ANNO 2019"
DGR NR. 1463 DEL 08/10/2019



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



Organismo
di Formazione
accreditato
dalla Regione
del Veneto



UNIVERSITÀ
di **VERONA**

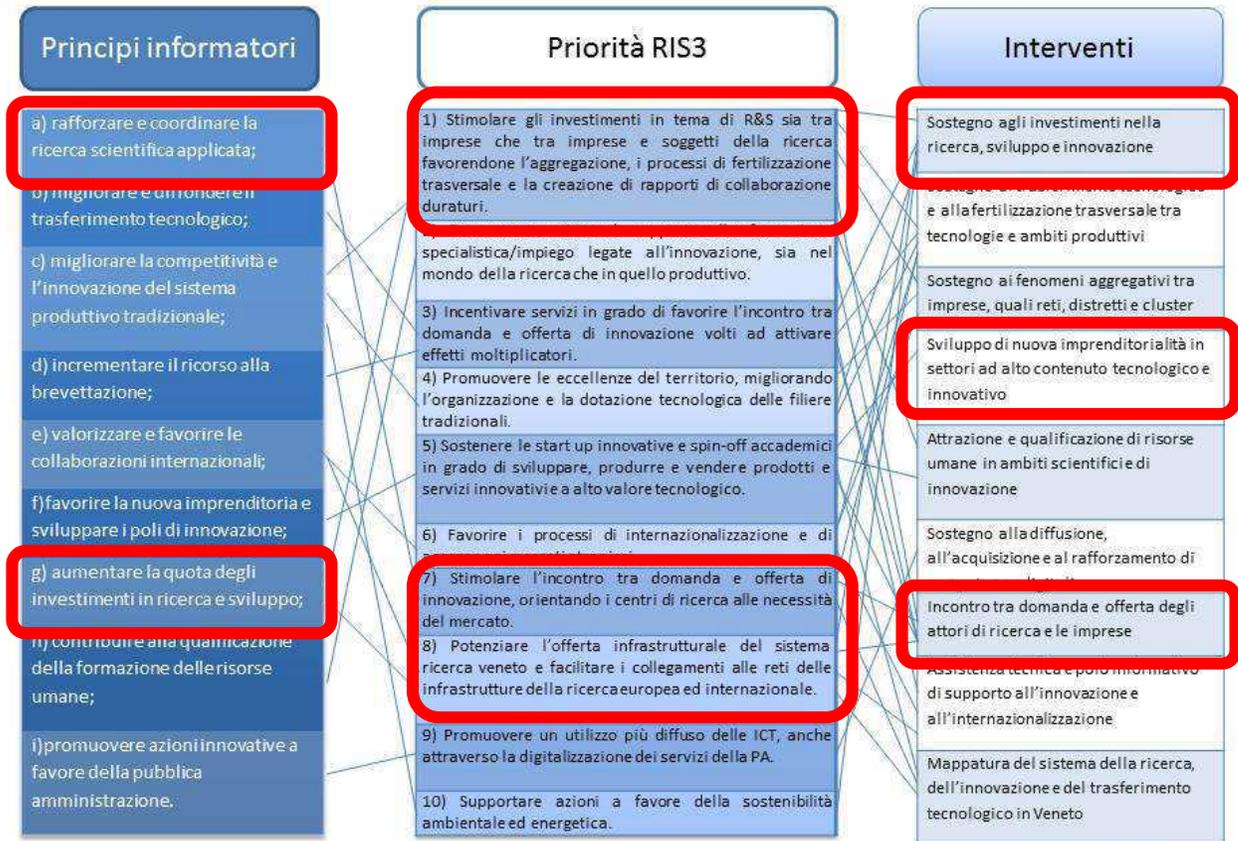
Sviluppo e Ingegnerizzazione di materiali magnetici "Smart" - RICOPRIMENTO DI NANOPARTICELLE MAGNETICHE CON MOLECULE ORGANICHE IDROSOLUBILI

COD. ENTE 1695 UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI VERONA
ASSE OCCUPABILITA' - DGR NR. 1463 DEL 08/10/2019

Codice Progetto	1695-0010-1463-2019
Referente progetto	Pasquina Marzola
Assegnista	Emil Milan
Dipartimento	Informatica

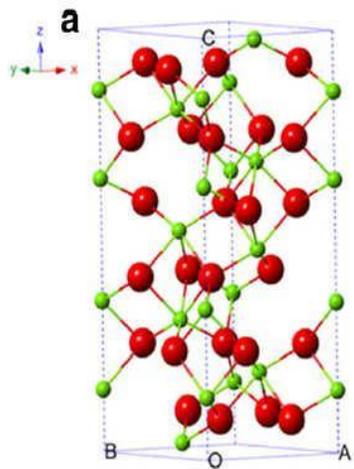
RIS3 Veneto

Il progetto rientra nel percorso di sviluppo del RIS3 Veneto nell'Ambito di specializzazione "Smart Manufacturing" e nella Macro traiettoria "Materiali innovativi e biomateriali"

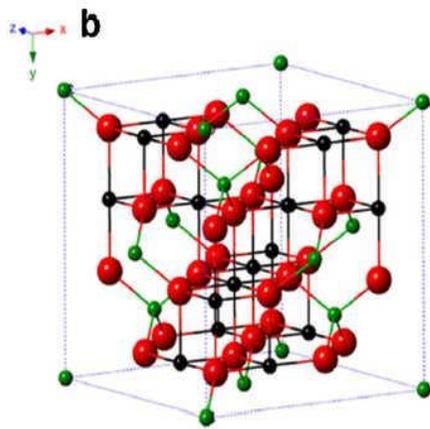


Nanoparticelle magnetiche

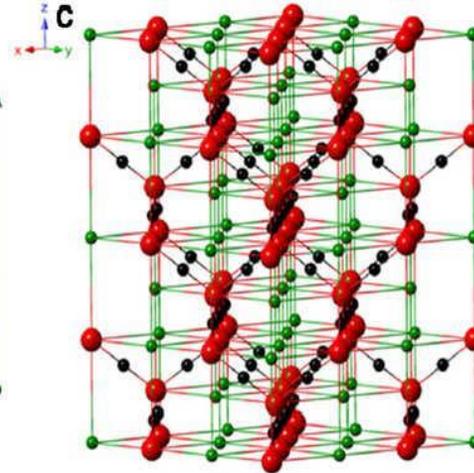
Nanoparticelle composte da ossidi di ferro come magnetite, ematite o maghemite



Hematite
Rhombohedral, $R\bar{3}c$

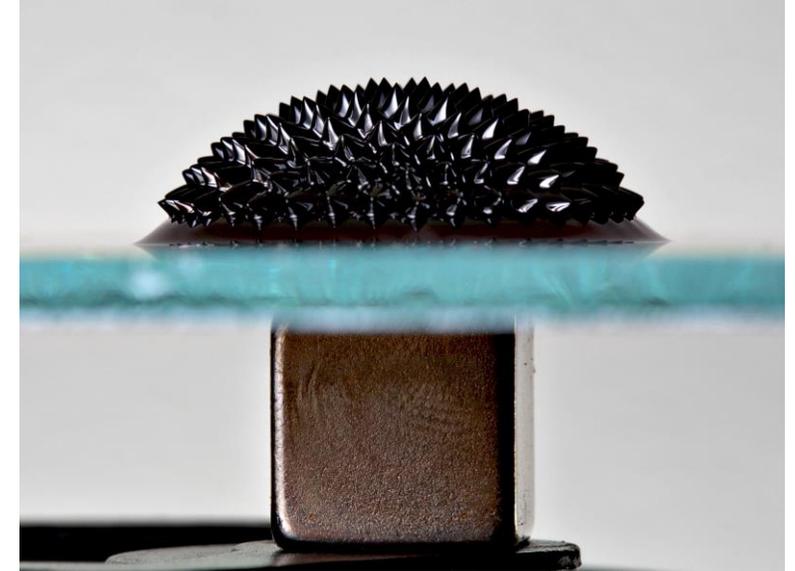


Magnetite
cubic, $Fd\bar{3}m$



Maghemite
Cubic, $P4_32/Tetragonal, P4_12_12$

BoI Soc Esp Ceram Vidr. 2021;60:29-40



Interagiscono con i
campi magnetici



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO

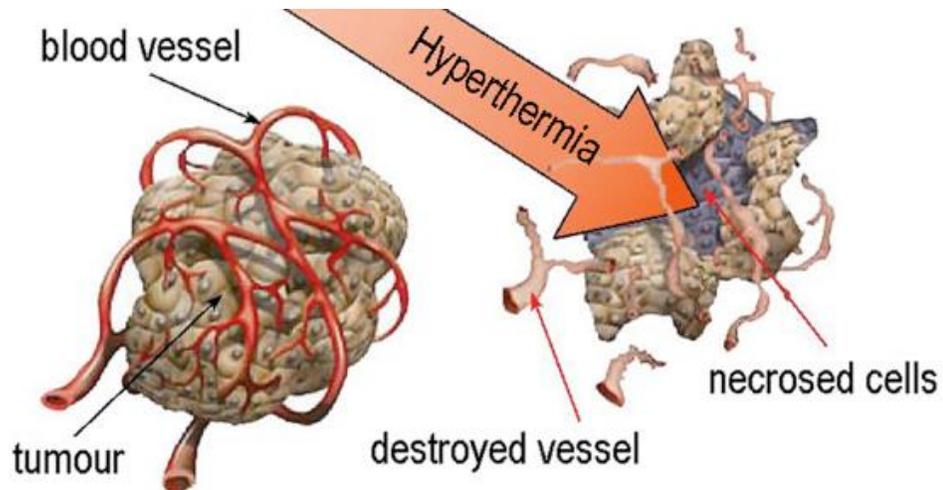


Nanoparticelle magnetiche (utilizzi biotecnologici)

IPERTERMIA

Utilizzo di un campo magnetico alternato per produrre calore

Possibile utilizzo nella lotta contro i tumori



MRI

Variazione del tempo di rilassamento dei protoni dell'acqua che interagisce con le NPs

Utilizzo come agente di contrasto per imaging magnetico



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo

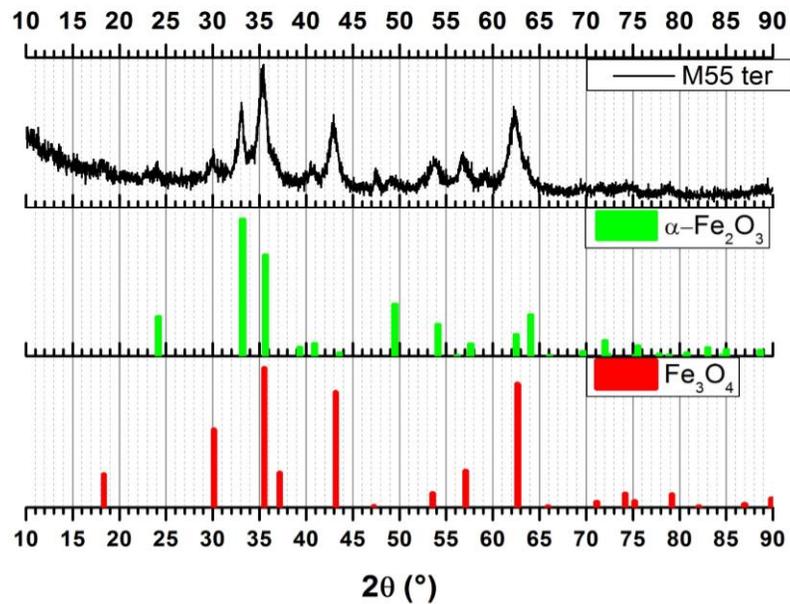


REGIONE DEL VENETO



M55 ter: composizione e ferromagnetismo

Analisi XRPD



Magnete



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO

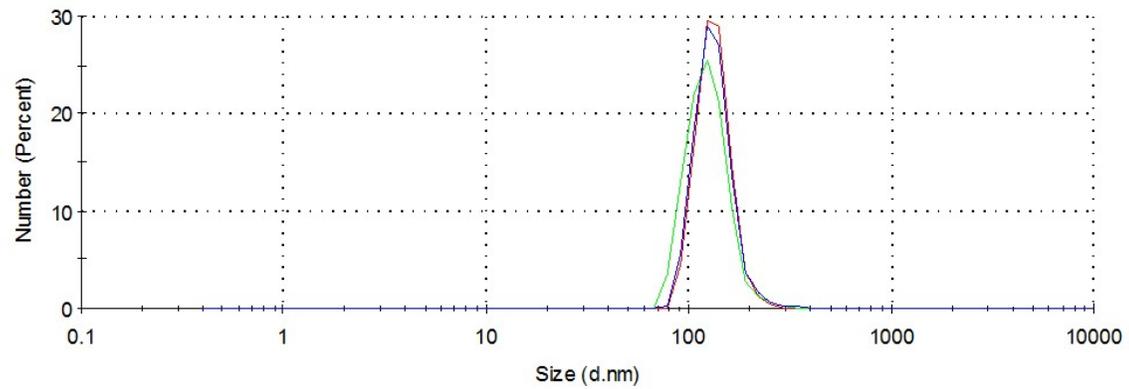


Organismo
di Formazione
accreditato
dalla Regione
del Veneto

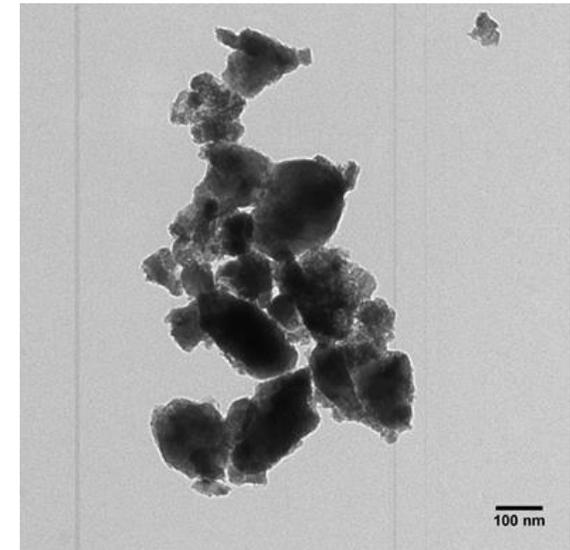
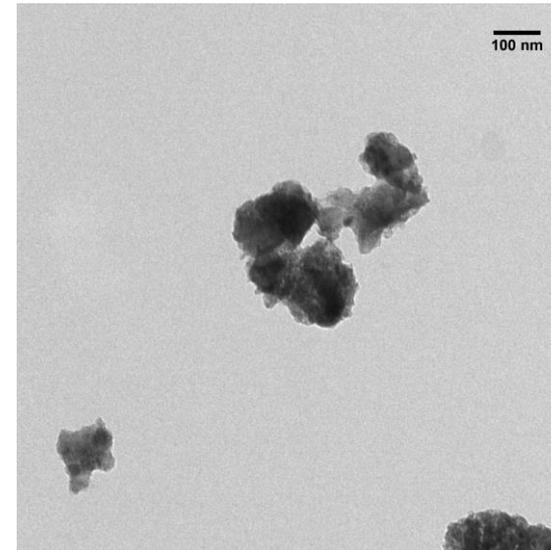


M55 ter: analisi dimensionale

Analisi DLS



Analisi TEM



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo

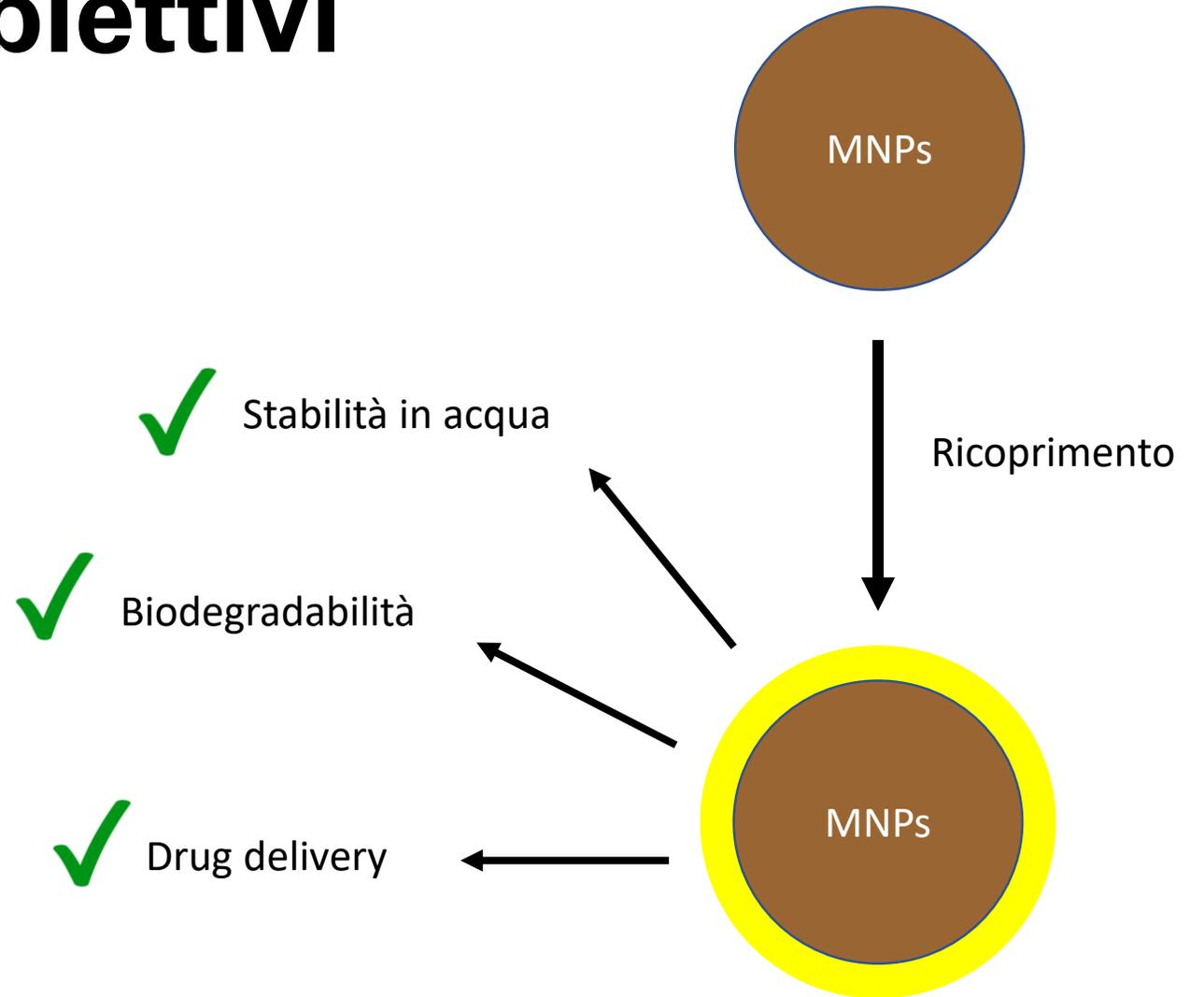


REGIONE DEL VENETO



Obiettivi

- Rendere le NPs magnetiche stabili in soluzione acquosa
- Rendere le NPs magnetiche biocompatibili
- Ottimizzare il ricoprimento per esperimenti di ipertermia in-vitro ed in-vivo



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO

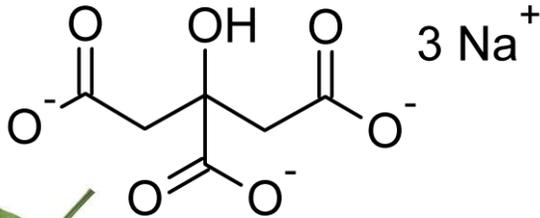


Ricoprimento con citrato e glucosio

Citrato

Molecola naturale spesso utilizzata per complessare i metalli e rendere stabili in acqua le nanoparticelle

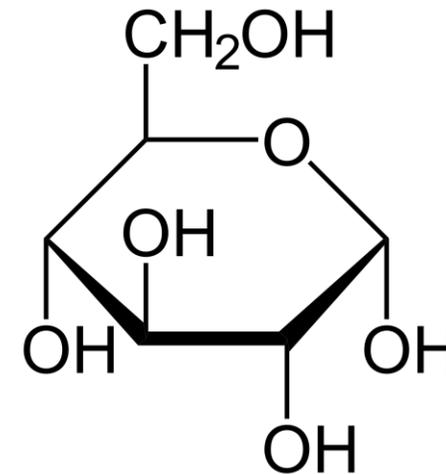
Complessa gli ioni metallici sulla superficie delle nanoparticelle



Glucosio

Zucchero naturale fonte di energia per il corpo umano

Utilizzato in grande quantità dai tumori per produrre energia



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



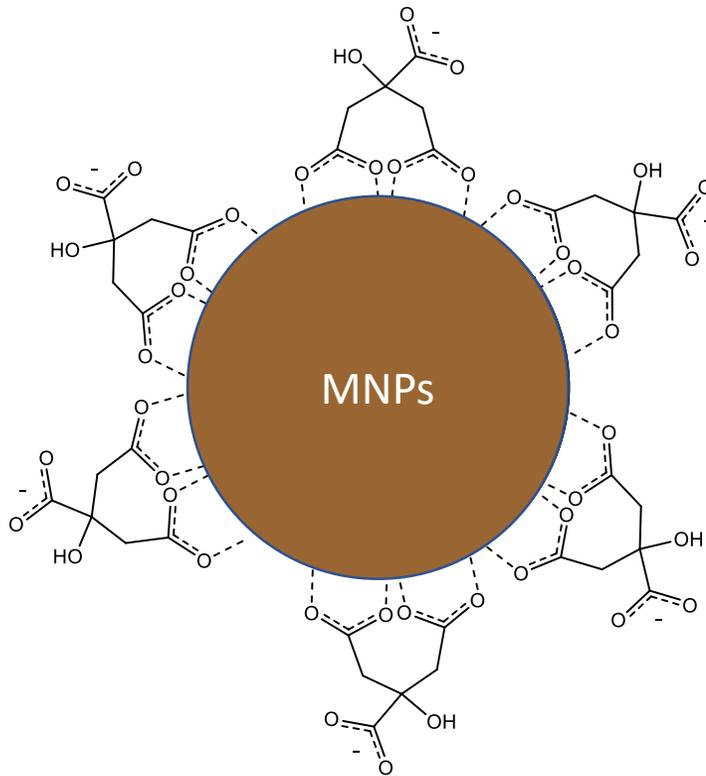
POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



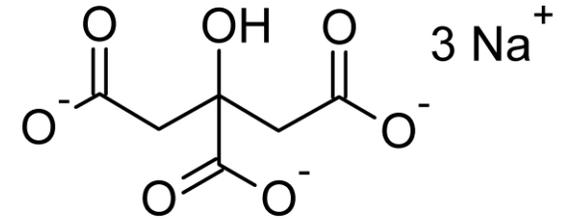
Organismo
di Formazione
accreditato
dalla Regione
del Veneto



Ricoprimento con citrato e glucosio



Citrato di sodio



- Forma complessi con molti ioni metallici
- Interagisce con gli ioni sulla superficie delle nanoparticelle attraverso due gruppi carbossilici
- Espone al solvente un gruppo carbossilato
- Rende le nanoparticelle stabili in soluzione acquosa a pH neutro



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo

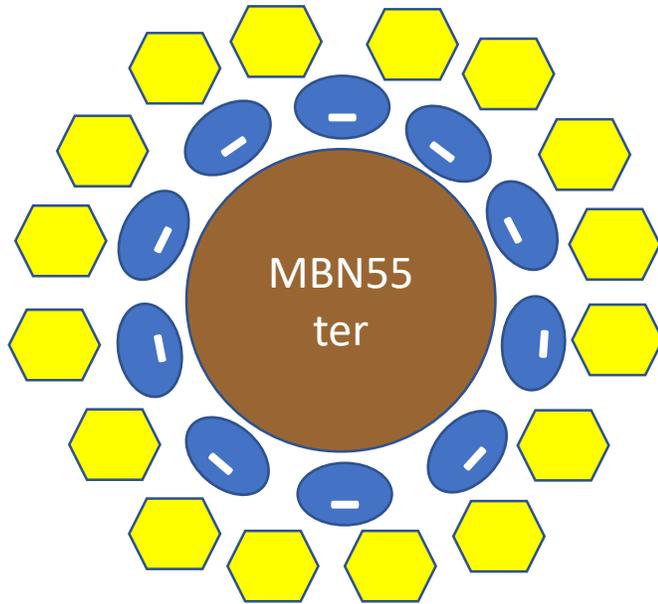


REGIONE DEL VENETO



Ricoprimento con citrato e glucosio

Glucosio

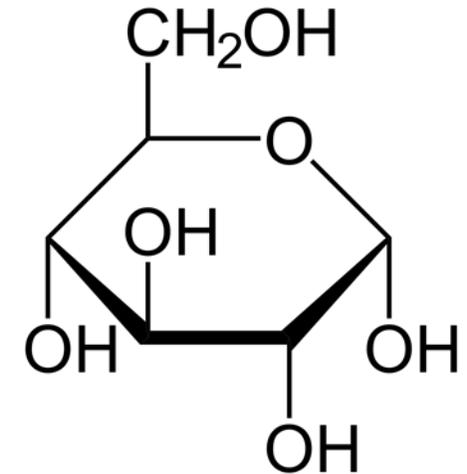


glucosio



citrato

- Legami ad idrogeno tra citrato e glucosio
- Glucosio presente sulla superficie della nanoparticella
- Dovrebbe portare le NPs ad essere trattenute dal tumore
- Elevata biodegradabilità e bassa citotossicità



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



Organismo
di Formazione
accreditato
dalla Regione
del Veneto



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

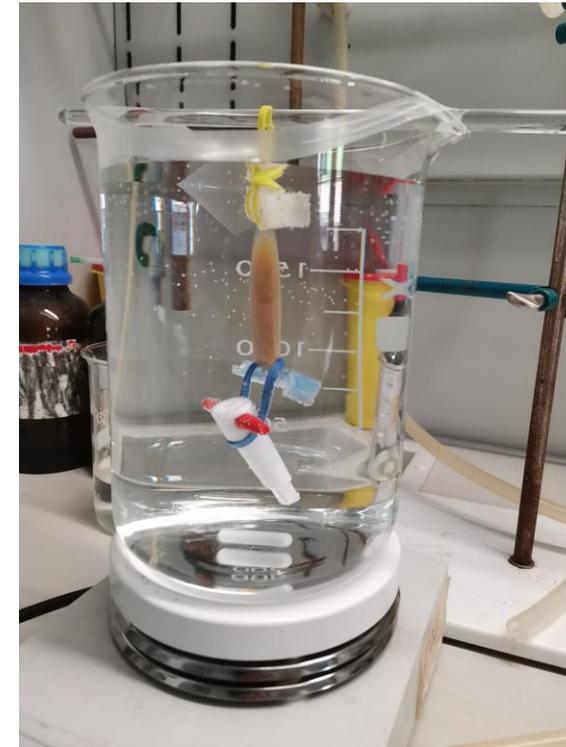
Ricoprimento con citrato e glucosio

Trattamento termico delle nanoparticelle per facilitare il ricoprimento tramite reattore a microonde:

- Veloce
- Riproducibile
- Elevato controllo di T e P



Nanoparticelle sottoposte a dialisi per la purificazione



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO

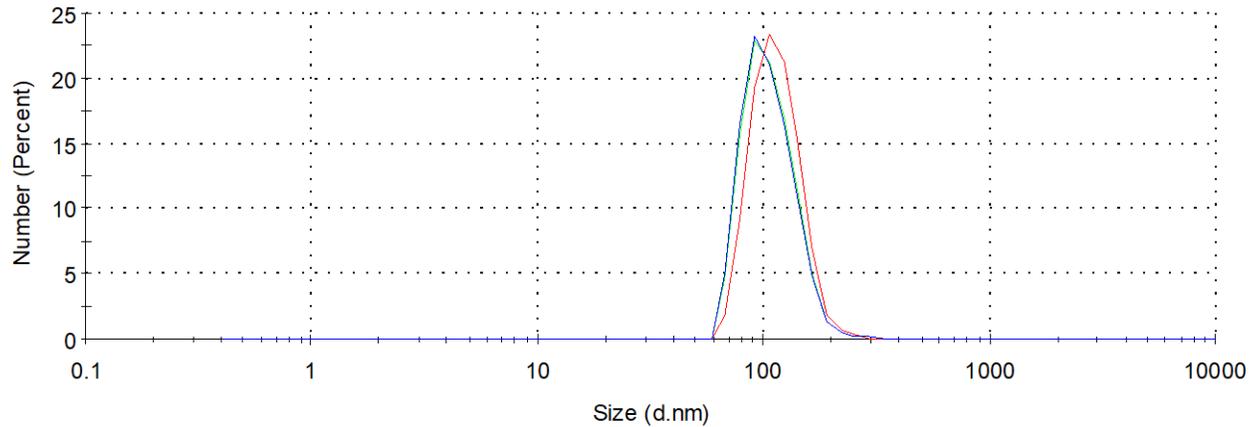


POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO

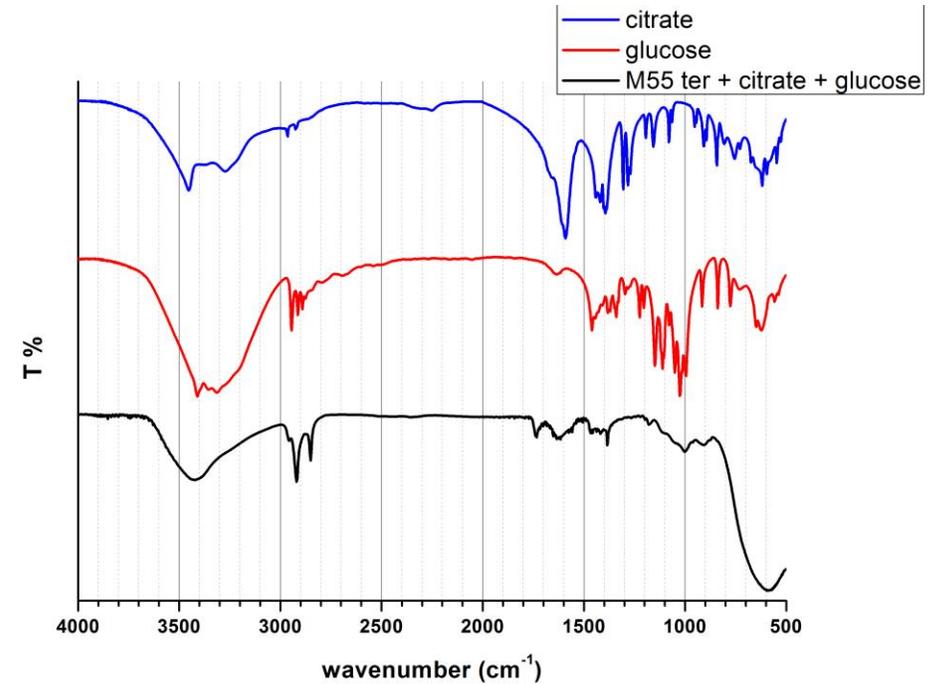


Ricoprimento con citrato e glucosio

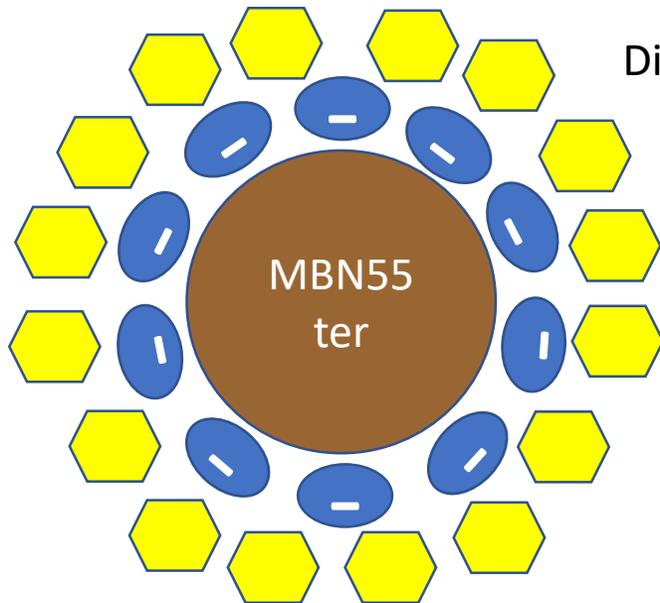
Analisi DLS



Analisi IR



Dimensioni medie \approx 115 nm



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo

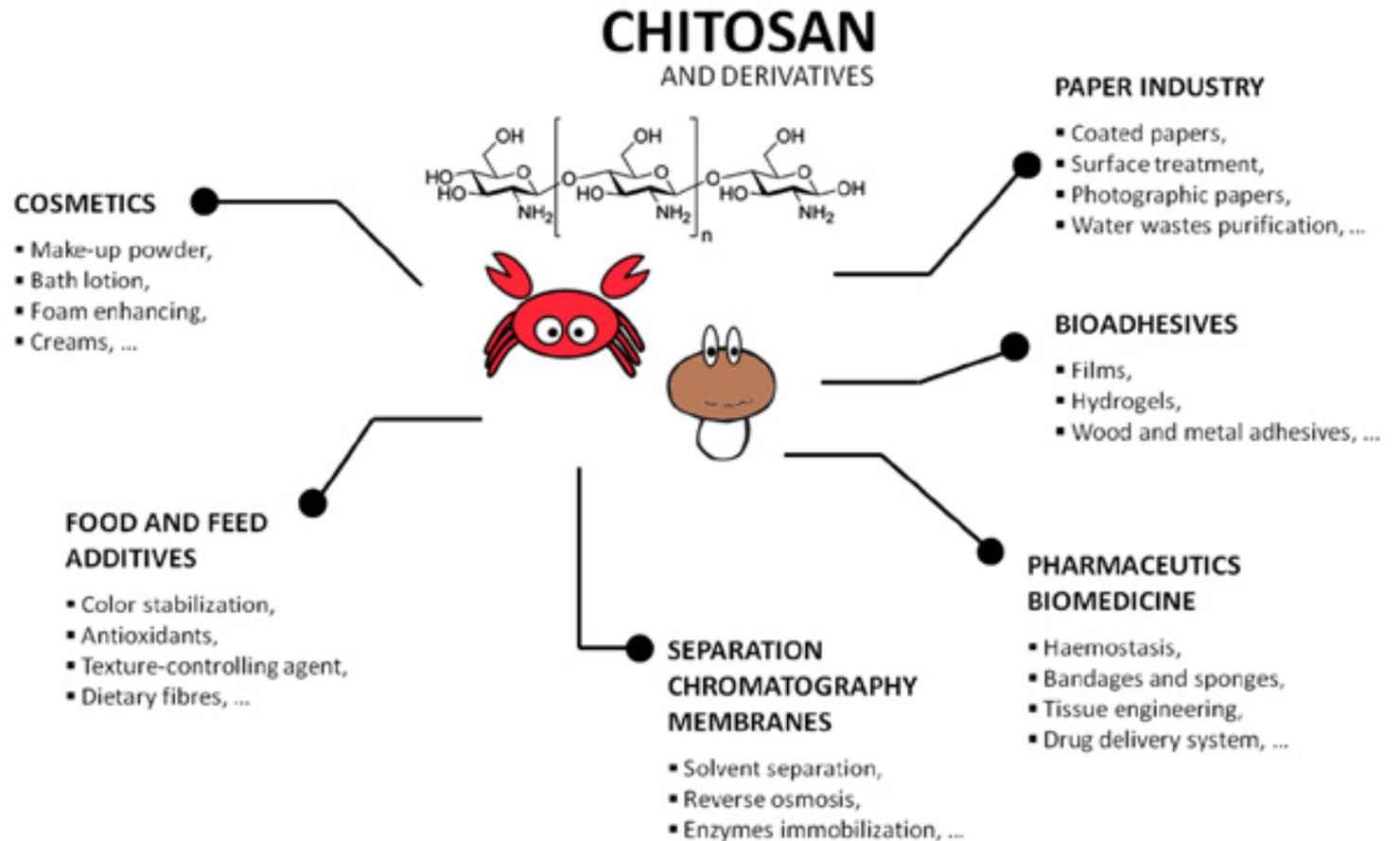


REGIONE DEL VENETO



Propositi futuri (chitosano)

- Derivazione naturale (crostacei e funghi)
- Biocompatibile
- Poco costoso
- Molteplici proprietà interessanti



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



Organismo
di Formazione
accreditato
dalla Regione
del Veneto



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA

Conclusioni e propositi futuri

- Le nanoparticelle fornite dall'azienda MBN sono state ricoperte efficacemente con citrato e glucosio
- Le nanoparticelle ricoperte sono risultate stabili in ambiente acquoso
- Le nanoparticelle sono state utilizzate per successivi esperimenti di ipertermia ed MRI
- Sarà necessario continuare la sintesi per permettere futuri esperimenti
- Sarà necessario esplorare nuovi metodi di ricoprimento



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



Ringraziamenti



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO

