

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**

Tessuti polimerici flessibili attivati con nanostrutture a base di metalli per schermatura di radiazioni elettromagnetiche - TESSUTI POLIMERICI FLESSIBILI ATTIVATI CON NANOSTRUTTURE A BASE DI METALLI PER SCHERMATURA DI RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE: SINTESI DEI MATERIALI E INCORPORAZIONE IN TESSUTI POLIMERICI

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

Codice Progetto	<b>1695-0020-1463-2019</b>
Referente progetto	<b>Adolfo Speghini</b>
Assegnista	<b>Ferdinando Bassato</b>
Dipartimento	<b>Biotechnologie</b>



UNIONE EUROPEA  
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



FOR FSE 2014-2020  
REGIONE del VENETO



Organismo  
di Formazione  
accreditato  
dalla Regione  
del Veneto



UNIVERSITÀ  
di VERONA

L'interferenza elettromagnetica (*Electromagnetic Interference*, EMI) è un fenomeno che si verifica quando un segnale elettromagnetico proveniente da una fonte esterna provoca disturbi o interruzioni nel funzionamento dei circuiti elettrici. Nel campo dei dispositivi elettronici si distinguono:

**EMI condotta:** rumore inviato attraverso i cavi elettrici

**EMI irradiata:** rumore proveniente da sorgente esterna, misurato alla distanza specificata.

Inoltre, quando l'intensità delle radio onde supera determinati valori, può essere dannosa per il corpo umano.

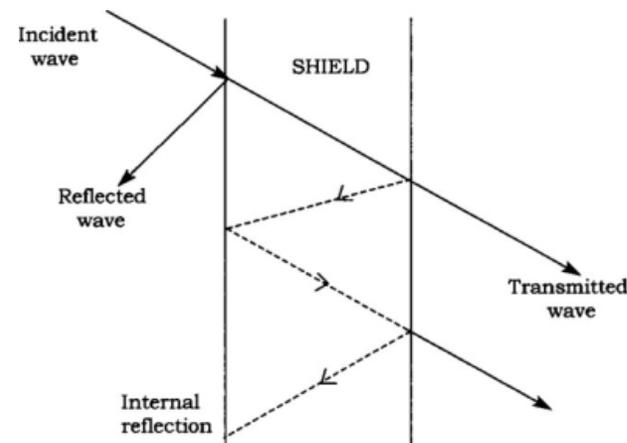
Materiali conduttivi e materiali magnetici ad alta permeabilità possono assorbire l'energia E.M e proteggere dal rumore

### Meccanismi di attenuazione del campo E.M

**Riflessione**: derivata dalla discrepanza di impedenza relativa tra la superficie del materiale schermante e le onde EM.

**Assorbimento**: provoca perdite ohmiche e riscaldamento del materiale a causa delle correnti parassite indotte nel mezzo

**Riflessioni multiple**: accade quando la radiazione è confinata all'interno del mezzo e viene riflessa all'interfaccia mezzo-ambiente più volte. Questo meccanismo di attenuazione del campo EM è trascurabile per campioni spessi.



Geetha, S., et al. "EMI shielding: Methods and materials—A review." *Journal of applied polymer science* 112.4 (2009): 2073-2086.



UNIVERSITÀ  
di **VERONA**

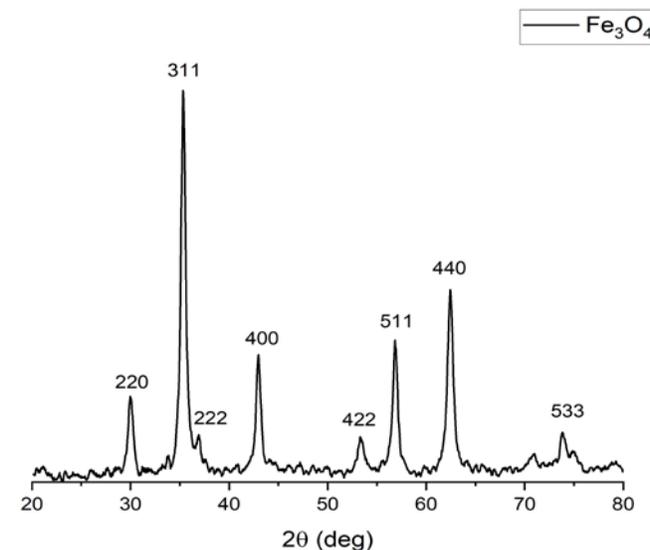
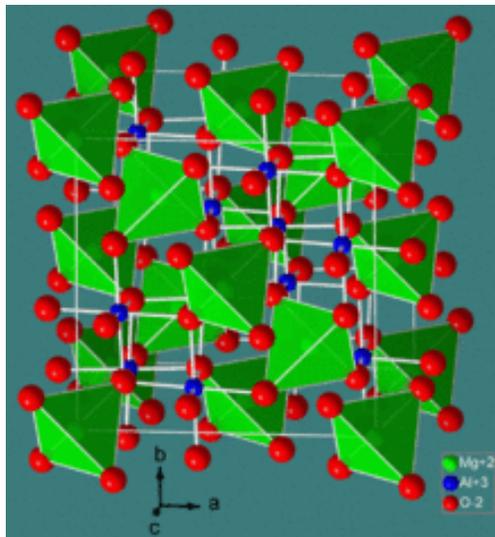
## Linea di Lavoro

1. Sintesi chimica di nanoparticelle magnetiche e loro caratterizzazione chimico-fisica
2. Incorporazione delle nanoparticelle in PVA (polivinil alcol)
3. Test di schermatura EM in collaborazione con STAlab srl

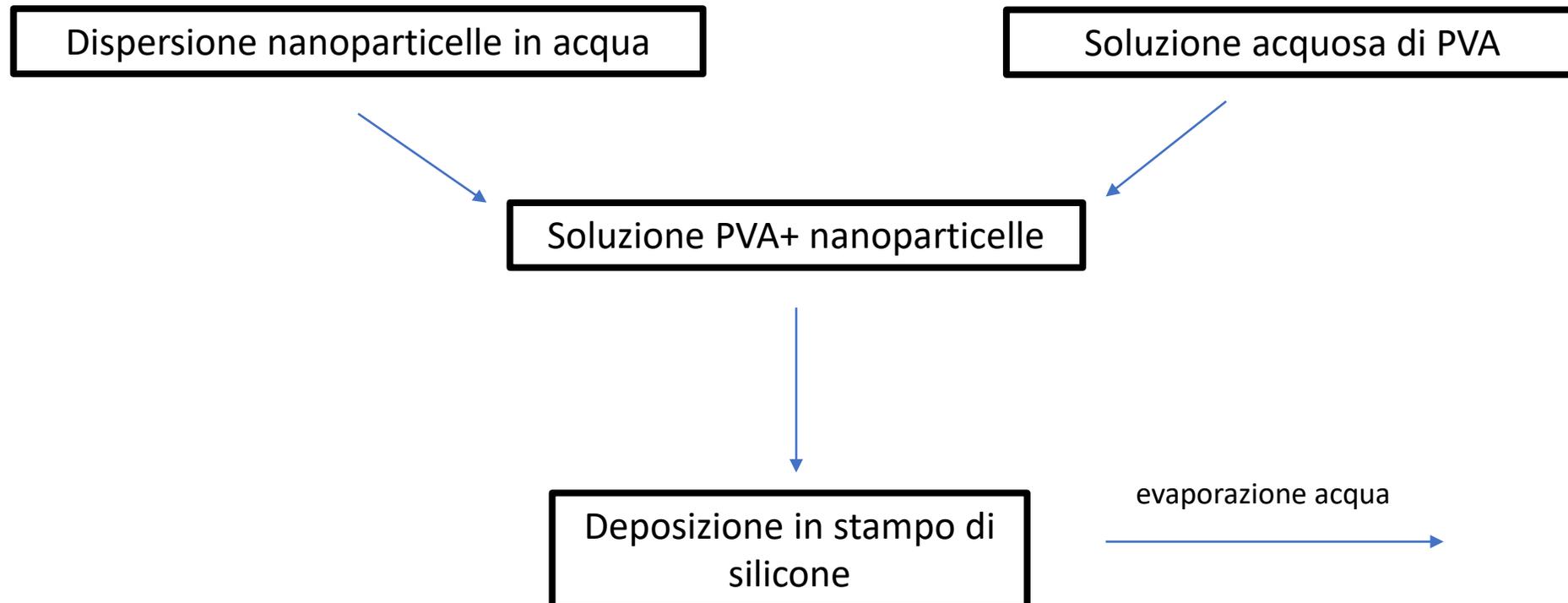
# Sintesi chimica di nanoparticelle

Varie metodiche (coprecipitazione, solvotermale, sintesi con microonde,...)

- Ferriti di Mg, Sn-Mn, Co, Zn e magnetite
- Nanoparticelle di leghe amorfe



## Incorporazione delle nanoparticelle in PVA (polivinil alcol)



## Set-up per test di schermatura EM

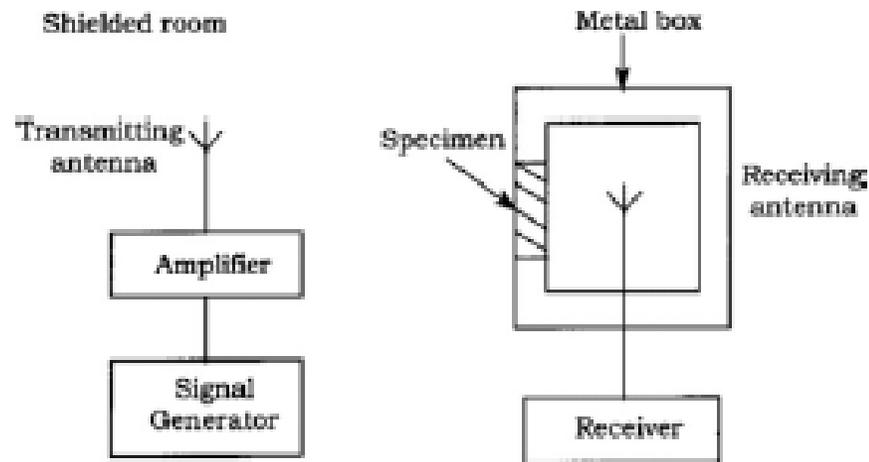


Figure 4 Shielded box SE measurement

L'antenna ricevitrice è posta in una scatola metallica con un buco di 2 cm sul quale viene incollato il campione da testare. Si misura il valore di campo EM con e senza il campione

Geetha, S., et al. "EMI shielding: Methods and materials—A review." *Journal of applied polymer science* 112.4 (2009): 2073-2086.

# Strumentazione impiegata (STAlab srl)

Generatore e amplificatore

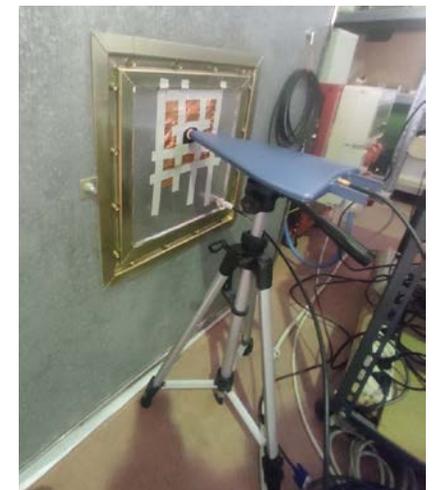
(Range di misura: 100 MHz-1GHz)



Antenna sorgente



Antenna ricevitrice





UNIVERSITÀ  
di VERONA

## Risultati e prospettive future

- Le frequenze al di sotto di 10 MHz sono difficili da schermare
- Per alcuni campioni è stato misurato un buon schermaggio sopra i 200 MHz, con picchi anche di 10 dB di attenuazione
- Il setup di misura necessita di miglioramenti a causa di interferenze esterne che impediscono una buona riproducibilità dell'esperimento in alcuni range di frequenza

# Ringraziamenti



UNIVERSITÀ  
di **VERONA**

# STAlab



Politechnika  
Wroclawska

