

STUDIO EPR DI CAMPIONI DI TESSUTO POLMONARE CONTENENTE SLC

Candidato: Benedetta Ciuffi

Relatore: Prof. Francesco di Benedetto (francesco.dibenedetto@unifi.it)

Correlatore: Prof. Massimo Innocenti (m.innocenti@unifi.it)

La silice è una delle sostanze chimiche più abbondanti in natura ed è una componente di molte rocce di interesse industriale. L'esposizione a Silice Libera Cristallina (SLC) in ambito occupazionale, rappresenta una delle problematiche di maggiore priorità per la salute pubblica, in quanto causa di gravi patologie a carico del polmone come silicosi e cancro, tanto da essere classificata nel gruppo 1 dei cancerogeni dalla IARC. E' stato scientificamente acquisito che le caratteristiche chimico-fisiche delle particelle di polveri minerali, come la reattività superficiale, sono responsabili della loro tossicità. In questo lavoro, al fine di comprendere la possibile relazione che intercorre tra i principali soggetti di reattività superficiale della SLC e le patologie ad essa associate, sono stati analizzati con tecniche EPR in onda continua ed impulsate campioni di tessuto polmonare umano e di polveri inorganiche da esso estratte, prelevati da un paziente con una ricostruzione dell'esposizione professionale che ha evidenziato un'importante esposizione occupazionale a SLC. La spettroscopia EPR, grazie alla sua elevata selettività, ha permesso di individuare e caratterizzare le specie paramagnetiche presenti nei campioni in esame includendo radicali inorganici (della silice e non) e ioni di metalli di transizione. L'analisi degli spettri registrati per entrambi i campioni, supportata dall'utilizzo di software di simulazione come SIM, ha evidenziato la presenza di ioni di metalli di transizione quali ferro(III) in intorno rombico, presumibilmente legato ad una frazione inorganica, Fe(III) di ferridrite e rame(II) derivanti da strutture di tipo proteico. Sono state inoltre osservate due sole specie radicaliche a carico della frazione mineralogica, di cui una è probabilmente un centro perossidico della silice mentre l'altra, mai osservata in precedenza, risulta di difficile attribuzione, anche se alcune caratteristiche per essa osservate, suggeriscono che si tratti di un difetto reticolare interno al minerale. La presenza di questa specie sia nel campione di polveri che nel tessuto polmonare, esclude che essa derivi dall'azione dell'ipoclorito, utilizzato sul tessuto per ottenere il campione di polveri, e suggerisce che possa trattarsi di radicali non noti che si generano nel momento in cui la SLC interagisce con il tessuto biologico. Per fornire una sicura attribuzione di quest'ultima specie radicalica, saranno necessari ulteriori studi, come indagini di EPR impulsato con sequenze a tre o più impulsi, che potranno permettere di ottenere importanti informazioni sui tempi di rilassamento, e in ultima analisi, sulla natura della specie in esame.