

Spektroskopia Ramana jest metodą coraz szerzej i częściej stosowaną w nauce i przemyśle. W mineralogii jej potencjał wciąż nie jest w pełni wykorzystywany. Metoda ta pozwala na określenie zawartości wody oraz grup hydroksylowych,  $\text{OH}^-$ , czy węglanowych,  $(\text{CO}_3)^{2-}$ , których stwierdzenie jest problematyczne innymi metodami. Jest to metoda zaliczana do metod strukturalnych i może również dostarczać informacji na temat symetrii molekuł budujących dany kryształ. Widma Ramana zależą od składu chemicznego, typu struktury, ciśnienia i temperatury pomiaru oraz od orientacji badanego kryształu względem polaryzacji wiązki lasera. Ponadto widma charakteryzują się różną liczbą, pozycją i intensywnością pasm. To powoduje, że ich interpretacja bywa wyzwaniem. W mineralogii spektroskopia Ramana jest głównie wykorzystywana do identyfikacji minerałów, a badania polaryzacyjne należą do rzadkości. Z drugiej strony, do opisu struktur minerałów powszechnie wykorzystywane są metody dyfrakcji rentgenowskiej na monokryształach.

Celem niniejszego projektu jest pokazanie komplementarności spektroskopii Ramana oraz dyfrakcji rentgenowskiej na monokryształach oraz korzyści płynących z zastosowania spolaryzowanych pomiarów widm ramanowskich. Zaplanowane badania będą realizowane na uwodnionych minerałach o strukturach warstwowych (tzw. podwójne warstwowe wodorotlenki) oraz mikroporowatych – zeolitach. Warto podkreślić, że badane fazy znajdują szerokie zastosowanie również w przemyśle: zeolity jako sita molekularne, a warstwowe wodorotlenki są jednym z najczęstszych składników betonu wpływających na jego wytrzymałość. Wykorzystanie wyżej wspomnianych metod pozwoli na precyzyjne przypisanie pasm na widmie do jednostek strukturalnych oraz określenie uporządkowania molekuł wody, grup hydroksylowych oraz wiązań wodorowych, które są kluczowe dla trwałości struktur warstwowych. Dodatkowo zaplanowane są badania temperaturowe, które dostarczą dodatkowych informacji o zmianach strukturalnych i odpowiadających im zmianach na widmach Ramana.

Proponowane podejście polegające na połączeniu metod spektroskopowych i dyfrakcyjnych, a do tego eksperymentów temperaturowych, jest innowacyjne dla dyscypliny naukowej Nauki o Ziemi i środowisku, i wyznacza nowe podejście w badaniach minerałów.