

Materiały takie jak magnez, tytan i cynk łączy nie tylko podobna sieć krystaliczna, czyli ułożenie atomów w przestrzeni ale także to, że w ostatnim czasie to najszybciej rozwijająca się grupa materiałów metalicznych ze względu na atrakcyjność właściwości i możliwość potencjalnych zastosowań. Materiały te są także w kręgu zainteresowań współczesnej medycyny i bioinżynierii. Jednak biomateriałom stawiane są bardzo konkretne wymagania dotyczące wielu właściwości materiałowych jak właściwości mechaniczne, odporność korozyjna, brak szkodliwych dodatków stopowych oraz stabilność właściwości w zakresie temperatur zastosowania. Cynk posiada idealną prędkość rozpuszczania w ciele ludzkim dzięki czemu może znaleźć zastosowanie na stenty kardiologiczne, urologiczne lub implanty kostne. Jednak posiada niską temperaturę topnienia i niskie właściwości mechaniczne. Dzięki dodaniu innych pierwiastków i zastosowaniu metod odkształcenia, można te właściwości poprawić tak aby sprostały tym wymaganiom. Konieczne jest jednak szczegółowe poznanie zachowania stopów cynku w trakcie odkształcenia i określenia wpływu temperatury na ich właściwości po odkształceniu.

W projekcie przewiduje się przeprowadzenie badań, które pozwolą na określenie jak materiał zachowuje się w zależności od zastosowanej temperatury. Dla porównania wybrano materiały takie jak: czysty cynk, stopy cynku z niewielkimi dodatkami magnezu oraz stop cynku z dodatkiem miedzi. Wszystkie materiały zostaną poddane odkształceniu przy użyciu wyciskania hydrostatycznego. Do badań zastosowane zostaną najnowocześniejsze techniki mikroskopii elektronowej oraz specjalny stolik grzewczy do badań równoczesnego wygrzewania *in situ* w komorze mikroskopu i badań techniką EBSD (dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych). Metoda ta pozwala na wyznaczenie specyficznych parametrów materiału w zależności od temperatury w wybranych obszarach materiału. Parametry te dostarczają informacji o tym jakie właściwości będzie miał materiał. Ze względu na to, żeby potwierdzić zmiany zachodzące w materiale wygrzewanym w mikroskopie planowane są także badania poza mikroskopem tzw. badania *ex situ*. Prowadzone badania dostarczą bardzo dużej ilości danych, które trzeba opracować i odpowiednio zinterpretować, co wymaga odpowiednich programów, które zostaną opracowane w ramach projektu. Dodatkowo zaobserwowane zmiany będą podstawą do opracowania modelu, który będzie w stanie przewidzieć zmiany w materiale w zależności od wybranych parametrów początkowych.