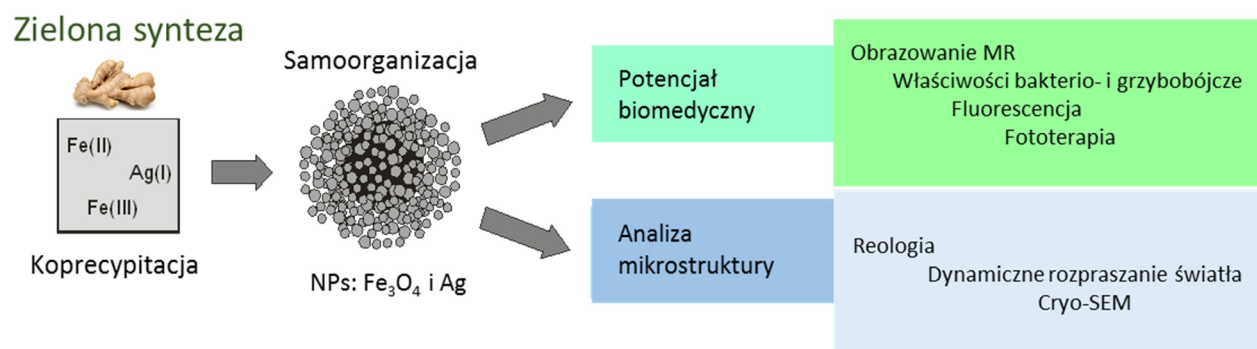


POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Analiza doniesień literaturowych pokazuje, że wielofunkcyjne nanocząstki są najbardziej obiecującym trendem w nanobiomedycynie. Skojarzona terapia z wykorzystaniem wielofunkcyjnych nanomateriałów (tzw. nanomedycyna „combo”) uznawana jest za jedną z najlepiej rozwijających się dziedzin, prowadzących do efektywnej, celowanej i bezpiecznej terapii. Jednakże, wytworzenie tego typu materiałów związane jest z wieloma wyzwaniami zarówno technologicznymi jak biologicznymi. W projekcie proponowane są rozwiązania niektórych ważnych problemów dotyczących wielofunkcyjnych nanocząstek: prosta jednoetapowa synteza, ekologiczne podejście oraz wysoka stabilność otrzymanych zawiesin. W projekcie promujemy podejście zielonej chemii, poprzez wykorzystanie ekstraktów roślinnych jako stabilizatorów, co obniży toksyczność i zwiększy biokompatybilność nanocząstek, jak również przyczyni się do obniżenia zanieczyszczeń ścieków. Naszym celem jest przeprowadzenie podstawowych badań związanych z przygotowaniem, badaniami biologicznymi oraz analizą mikrostruktury nanokompozytów zbudowanych z nanocząstek magentytu oraz srebra (MAG), powstałych w jednoetapowej, przyjaznej środowisku syntezie. Taka nanoplatforma łączyć będzie w sobie właściwości fluorescencyjne, bakterio- i grzybobójcze oraz zdolność do wzmacniania kontrastu w obrazowaniu za pomocą rezonansu magnetycznego (MRI). Rozwój nanokompozytów może znaleźć zastosowanie w efektywnej terapii leko-opornych infekcji bakteryjnych bądź grzybiczych. Ponadto, właściwości fluorescencyjne oraz kontrastujące w MRI pozwoli na monitorowanie procesu dostarczania leków oraz efektywność leczenia.

Projekt skoncentrowany jest głównie na badaniu dwóch aspektów dotyczących MAG: ich zastosowanie w biomedycynie oraz analiza mikrostruktury:



Wyniki dotyczące analizy mikrostruktury MAG mogą przyczynić się do ich szerszego zastosowania. W szczególności, zdolność nanocząstek do samoorganizacji może być potencjalnie wykorzystane do tworzenia skafoldów czy hodowli komórkowej w inżynierii tkankowej.

W celu zbadania potencjału biomedycznego MAG, w projekcie zamierzamy sprawdzić ich zdolność do wzmocnienia kontrastu obrazowania MRI, właściwości fluorescencyjne, a także przeciwbakteryjne i przeciugrzybicze. MAG zbadane zostaną również pod kątem foto- i cytotoxycności. Mikrostruktura MAG określona zostanie za pomocą techniki cryo-SEM, dynamicznego rozpraszania światła oraz pomiarów reologicznych. Właściwości fizyko-chemiczne MAG wyznaczone zostaną przy użyciu odpowiednich metod spektroskopowych, mikroskopowych oraz dyfrakcji rentgenowskiej.