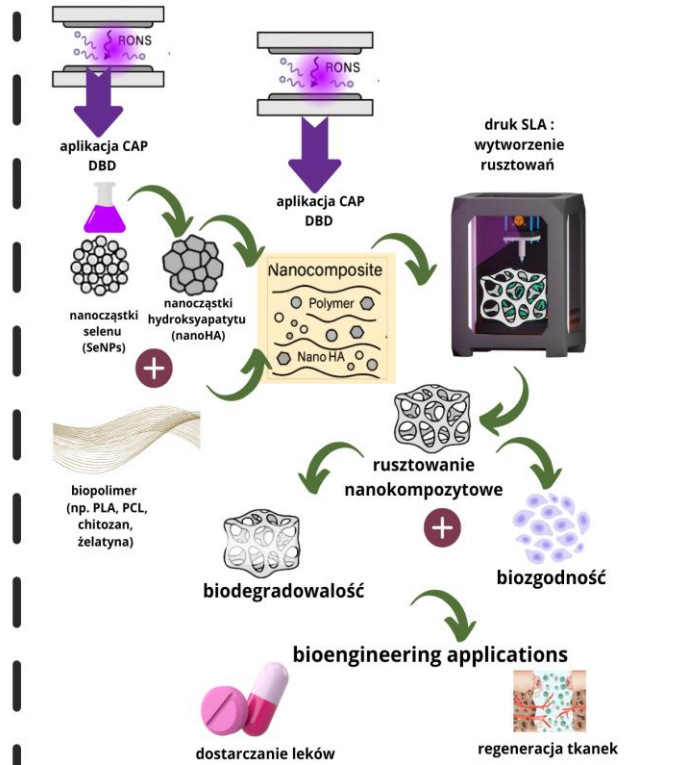




## Wspomagana technologią zimnej plazmy atmosferycznej produkcja wielofunkcyjnych biodegradowalnych rusztowań o zwiększonej bioaktywności i możliwości drukowania 3D (BIOSCA)

**Cel projektu.** Głównym celem projektu jest opracowanie, optymalizacja i walidacja metody otrzymywania biozgodnych i biodegradowalnych nanokompozytowych rusztowań (skafoldów) z wykorzystaniem technologii zimnej plazmy atmosferycznej oraz druku 3D w technologii stereolitografii (SLA) (Rys. 1).



Rys.1. Ogólny cel projektu .

**Opis badań.** W pierwszym etapie projektu zostanie przeprowadzona jednoetapowa synteza nanocząstek selenu (SeNPs) oraz nanohydroksyapatytu (nanoHA) z wykorzystaniem zimnej plazmy atmosferycznej, generowanej w wyniku inicjowania wyładowania barierowego (DBD). Następnie uzyskane nanocząstki zostaną scharakteryzowane pod względem ich właściwości granulometrycznych. W kolejnym etapie planowana jest dyspersja nanocząstek w postaci aerozolu w matrycach polimerowych (np. chitozan czy żelatyna). Tak przygotowane nanokompozyty zostaną traktowane zimną plazmą atmosferyczną. Kolejno zostaną ocenione ich właściwości granulometryczne oraz mechaniczne. Wytworzone nanokompozyty posłużą jako materiał do wytwarzania rusztowań z wykorzystaniem technologii SLA-3D. Ostatecznym etapem będzie ocena biozgodności (m.in. adhezji komórek), biodegradowalności rusztowań oraz ich właściwości mechanicznych (np. wytrzymałości i chropowatości powierzchni). Na podstawie wszystkich uzyskanych danych zostanie przeprowadzona walidacja opracowanej metody.

**Opis powodów, dla których została podjęta tematyka.** Współczesna bioinżynieria coraz częściej wykorzystuje nanomateriały, doceniając ich biozgodność, kontrolowaną strukturę i właściwości fizykochemiczne sprzyjające integracji z ludzkimi tkankami. Jednak stworzenie materiałów, które są jednocześnie biodegradowalne, biokompatybilne i nie wywołują odpowiedzi zapalnej po implantacji, nadal stanowi istotne wyzwanie. Ponadto, potrzebna jest metoda, która będzie ograniczała ilość używanych reagentów, przyspieszy czas produkcji rusztowań tym samym zmniejszy negatywny wpływ na środowisko i ograniczy koszty produkcji rusztowań. Projekt BIOSCA odpowiada na wyżej wymienione potrzeby, proponując innowacyjną metodę otrzymywania nanokompozytów przy użyciu technologii zimnej plazmy atmosferycznej

**Najważniejszymi efektami realizacji projektu** będą 1) opracowanie, optymalizacja i walidacja metody otrzymywania biozgodnych i biodegradowalnych rusztowań, jak również 2) pogłębienie wiedzy o mechanizmach fizykochemicznych towarzyszących procesom plazmowym, prowadzącym do uzyskania rusztowań o zadanych właściwościach. Uzyskane wyniki projektu stanowiąc będą fundament do przyszłych zastosowań aplikacyjnych w medycynie regeneracyjnej i inżynierii tkankowej.