



Tematyka badawcza Zakładu Biomateriałów i Technologii Mikrobiologicznych

Kierownik Zakładu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

Data: 12.09.2016



**Biodegradowalne polimery
syntetyczne**

**Polimery i
(nano)kompozyty**

**Polimery medyczne
i konstrukcyjne**

Biopolimery

**Polimeryzacja
wolnorodnikowa**



**Biodegradowalne polimery
syntetyczne**

Polimery i
(nano)kompozyty

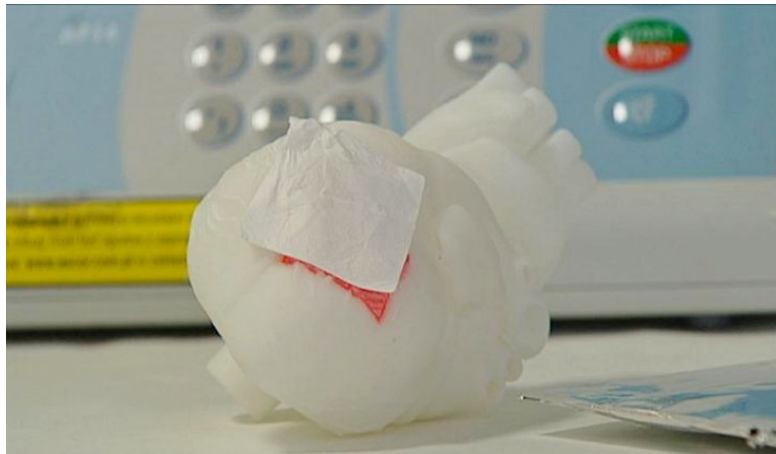
Polimery medyczne
i konstrukcyjne

Biopolimery

Polimeryzacja
wolnorodnikowa



NOWE BIODEGRADOWALNE ELASTOMEROWE PODŁOŻA DLA MEDYCYNY REGENERACYJNEJ SERCA



Kierownik tematu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

Post-Doc:

dr inż. Agueda Sonseca Ollala

Doktorant:

mgr Aleksandra Kaczmarek



NARODOWE CENTRUM NAUKI

Temat finansowany w ramach projektu badawczego HARMONIA 6

Biodegradowalne podłoża polimerowe

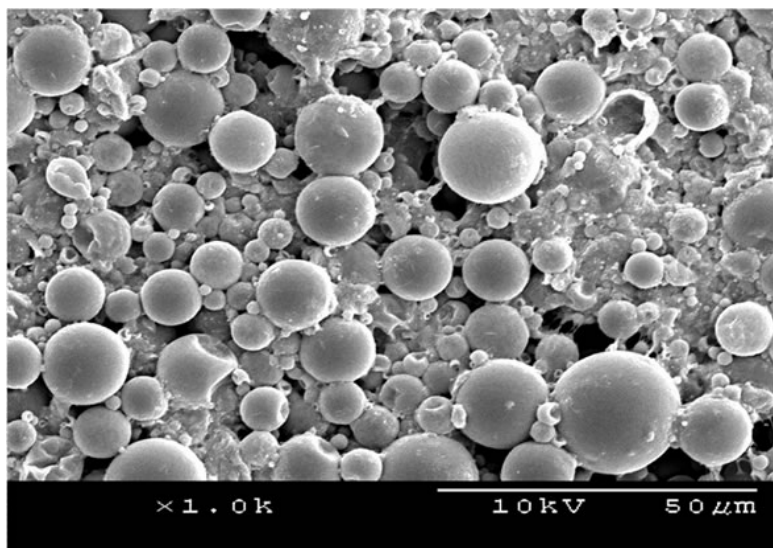


Opracowanie i zbadanie nowych materiałów polimerowych dla potrzeb medycyny regeneracyjnej serca oraz poznanie zjawisk zachodzących na granicy komórka-materiał. Kluczowym elementem badań poznawczych jest **zaprojektowanie nowych materiałów, które będą naśladować nie tylko teksturę i powierzchnię macierzy międzykomórowej, ale będą wykazywać biomimetyczną dynamiczną funkcjonalność jaką jest kurczliwość serca.**





SYNTEZA I WŁAŚCIWOŚCI NOWYCH KOPOLIMERÓW ESTROWYCH DLA TECHNOLOGII ENKAPSULACJI



Kierownik projektu:

dr inż. Agnieszka Kozłowska



NARODOWE CENTRUM NAUKI

Temat finansowany w ramach projektu badawczego N N209216538

Biodegradowalne kopoliestry



Biodegradowalne alifatyczne kopoliestry z udziałem dimeru kwasu tłuszczowego:

- **otrzymywanie kopolimerów metodą polikondensacji w stopie,**
- **oznaczanie właściwości fizyko-chemicznych, mechanicznych, termicznych itp.,**
- **określanie podatności na degradację hydrolityczną i biodegradację,**
- **zastosowanie otrzymanych polimerów w technologii mikroenkapsulacji.**



NOWE ELASTOMERY ESTROWE Z SUROWCÓW ODNAWIALNYCH



Kierownik tematu:

dr inż. Marta Piątek-Hnat

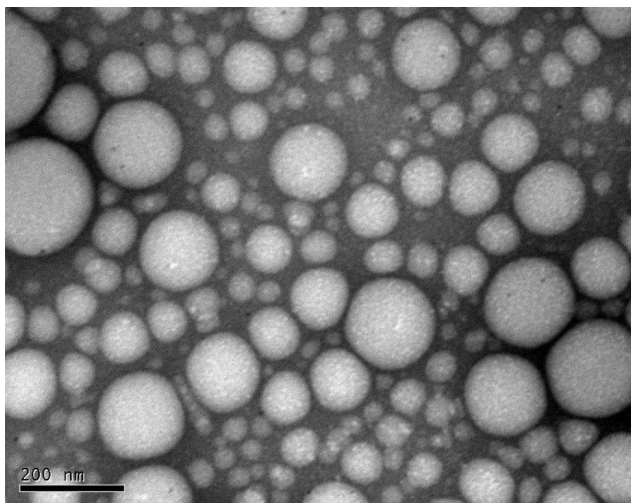
Biodegradowalne poliestry



Biodegradowalne elastomery estrowe będących pochodnymi poli(sebacynianu glicerolu) (PGS) i poli(sebacynianu sorbitolu) (PSS) o potencjalnym wykorzystaniu w technikach medycznych.



MATERIAŁY POLIMEROWE WYKAZUJĄCE SAMOORGANIZACJĘ W ŚRODOWISKU WODNYM



Kierownik projektu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray



NARODOWE CENTRUM NAUKI

Temat finansowany w ramach projektu badawczego 2011/03/B/ST8/06353

Samorganizujące się struktury polimerowe



Otrzymywanie i charakterystyka polimerów na podstawie związków pochodzenia naturalnego, głównie aminokwasów (tyrozyny) i kwasów tłuszczowych) wykazujących samoorganizację struktury.

- **Kopolimery amfifilowe, wykorzystywane do formowania miceli/nanosfer o wysokiej wydajność enkapsulacji leków i związków bioaktywnych.**
- **Materiały polimerowe wykazujące samo-organizację struktury na bazie difunkcyjnych pochodnych kwasów tłuszczowych oraz aminokwasów i amin/mocznika; oraz modyfikowane polieterami (PEG) i dendrymerami, w tym poli(amidoaminami) PAMAM.**



NOWE MATERIAŁY POLIESTROWE ZAWIERAJĄCE SUROWCE ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH



Kierownik tematu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

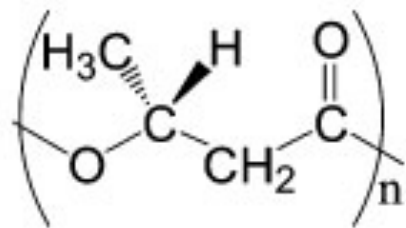
Doktorant:

mgr inż. Bogusława Gradzik

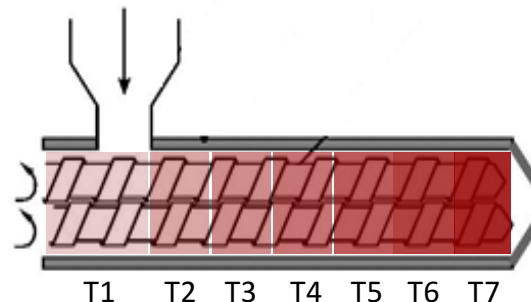
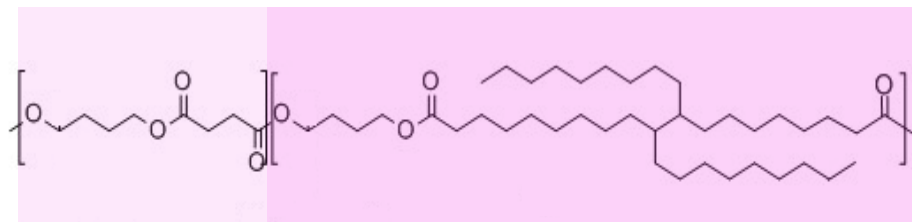
Blendy polimerowe z surowców odnawialnych



- Itrzymywanie i właściwości mieszanin (blend) polimerów pochodzenia naturalnego, tj. poli(3-hydroksymaślanu)(PHB) i kopolimerów poli(bursztynianu butylenu-dilinoleinianu butylenu)(PBS-DLA) otrzymywanych w procesach wytlaczania reaktywnego.



+





Biodegradowalne polimery
syntetyczne

**Polimery i
(nano)kompozyty**

Polimery medyczne
i konstrukcyjne

Biopolimery

Polimeryzacja
wolnorodnikowa



NOWE ELASTOMEROWE BIOMATERIAŁY DLA SYSTEMÓW WSPOMAGANIA PRACY SERCA



Kierownik projektu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

Adiunkci:

dr inż. Agnieszka Piegat

dr inż. Marta Piątek-Hnat



Projekt finansowany w ramach Programu Badań Stosowanych

Elastomerowe biomateriały

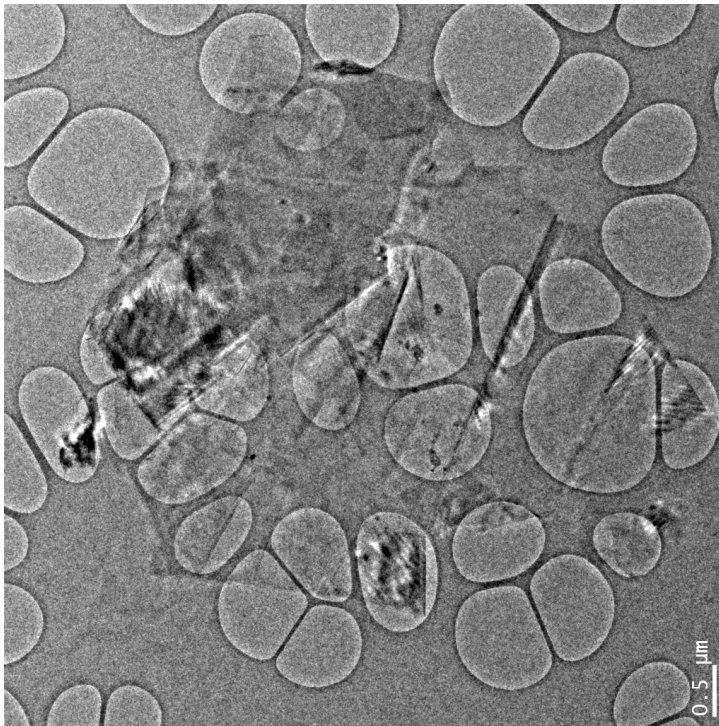


Opracowanie innowacyjnych biomateriałów o potencjalnym zastosowaniu w konstrukcji systemów wspomaganie serca na podstawie PET, modyfikowanych kwasami tłuszczowymi i witaminą E oraz badania czystości chemicznej i biozgodności.





NANOKOMPOZYTY Z MATRYCĄ POLIESTROWĄ I NANOCZĄSTKAMI GRAFENU I CNT



Kierownik tematu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

Doktorant:

mgr inż. Zygmunt Staniszewski

Nanokompozyty polimerowe



Wytwarzanie nanokompozytów polimerowych na bazie multiblokowych kopoliestrów metodą *in situ* podczas polikondensacji jako biostabilnych materiałów dla implantologii i/lub sprzętu medycznego.

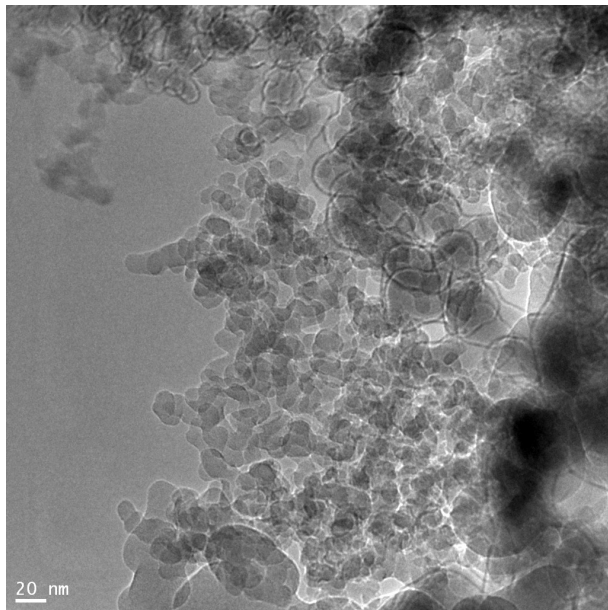
Prace obejmują:

- 1. Syntezy nanokompozytów z udziałem nanocząstek węglowych (grafeny/tlenki grafenów) i nanorurek węglowych (CNT)**
- 2. Badania nanostruktury wytworzonych materiałów**
- 3. Badania właściwości fizykochemicznych i mechanicznych**
- 4. Ocena biogodności *in vitro***





WPŁYW MODYFIKACJI RADIACYJNEJ NA WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI NANOKOMPOZYTÓW POLIMEROWYCH



Kierownik projektu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

Doktorant:

mgr inż. Michał Rybko



NARODOWE CENTRUM NAUKI

Temat finansowany w ramach projektu badawczego N N507 471838

Modyfikacja radiacyjna nanokompozytów



Wytwarzanie nanokompozytów polimerowych na bazie multiblokowych kopoliestrów metodą *in situ* podczas polikondensacji oraz ich modyfikacja radiacyjna mająca na celu:

- 1. *poprawę właściwości mechanicznych, zwłaszcza odporności na pękanie***
- 2. *modyfikacje powierzchni poprzez szczepienie radiacyjne w celu hydrofilizacji powierzchni***

Prace obejmują:

- 1. Syntezy nanokompozytów z udziałem nanocząstek**
- 2. Ocena właściwości fizykochemicznych i mechanicznych, przed i po radiacji**
- 3. Modyfikacja powierzchni poprzez szczepienie radiacyjne**



NOWOCZESNE BLENDE POLIMEROWE Z UDZIAŁEM POLIESTRÓW

HarWin 

Kierownik zadania:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray



Doktorat:

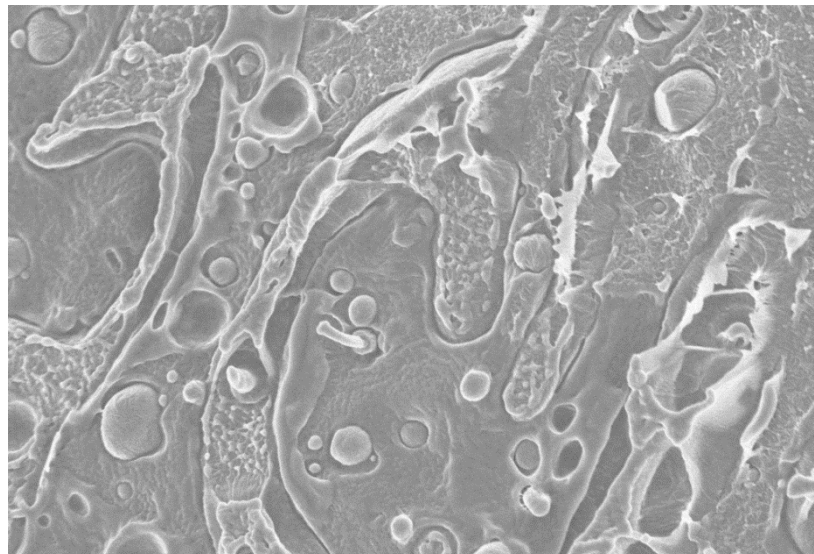
mgr inż. Wojciech Ignaczak

Temat finansowany w ramach projektu 7PR EeB. NMP.2012-5. NMP

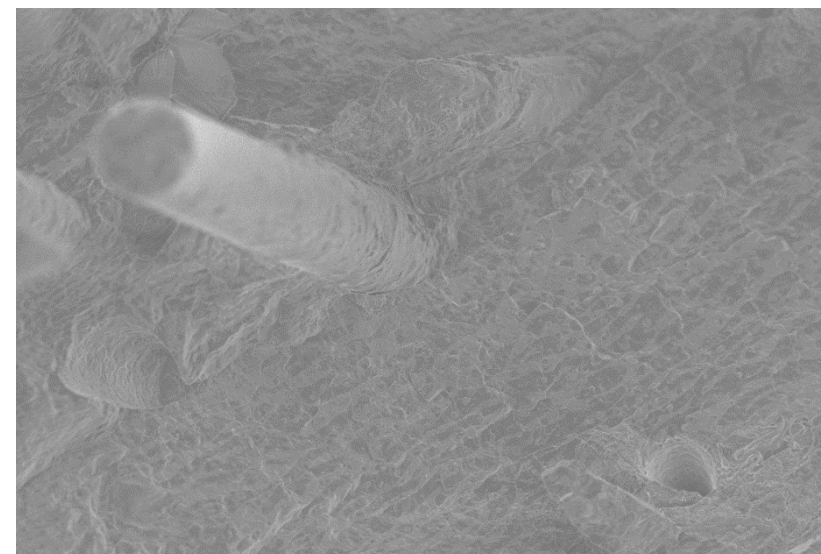
Blendy polimerowe



Opracowywanie nowych blend polimerowych z udziałem poliestrów i pololefin kompatybilizowanych kopolimerami multiblokowymi, stanowiących matryce kompozytów wzmacnianych włóknami bazaltowymi.



1 μm EHT = 2.00 kV Signal A = InLens File Name = P04_13.tif
WD = 4.6 mm Signal B = SE2 Date :22 Jun 2015
Mag = 10.00 K X Mixing = Off Image Pixel Size = 11.17 nm BIMF
Leo 1530



10 μm EHT = 2.00 kV Signal A = InLens File Name = P01_03.tif
WD = 4.9 mm Signal B = SE2 Date :22 Jun 2015
Mag = 1.00 K X Mixing = Off Image Pixel Size = 111.7 nm BIMF
Leo 1530



Biodegradowalne polimery
syntetyczne

Polimery i
(nano)kompozyty

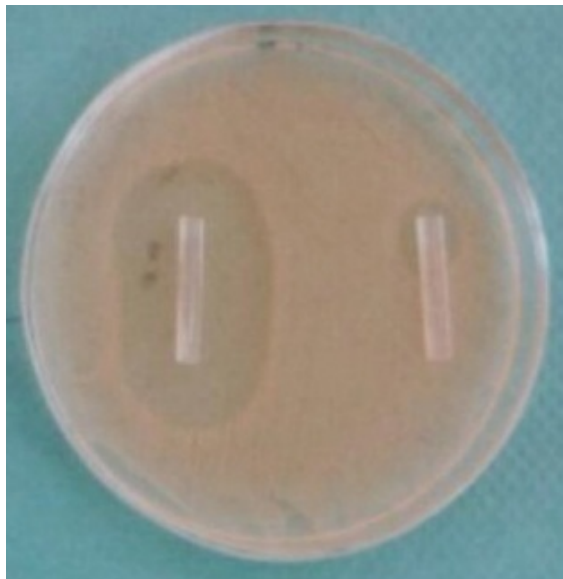
Polimery medyczne
i konstrukcyjne

Biopolimery

Polimeryzacja
wolnorodnikowa



PRZECIWDROBNOUSTROJOWE WARSTWY WIERZCHNIE NA ELASTOMERACH TERMOPLASTYCZNYCH



Kierownik projektu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

Doktorant:

mgr inż. Agata Niemczyk



NARODOWE CENTRUM NAUKI

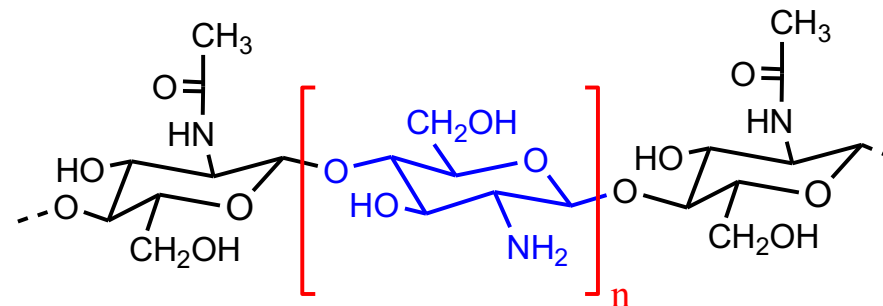
Temat finansowany w ramach projektu badawczego N N507 319440

Warstwy antybakteryjne



Nowe pochodne chitozanu o polepszonych właściwościach przeciwdrobnoustrojowych dla potrzeb implantów, głównie kardiologicznych i urologicznych.

- 1. Synteza poliestrowych elastomerów termoplastycznych.**
- 2. Charakterystyka właściwości fizycznych i chemicznych.**
- 3. Synteza pochodnych chitozan-kwasy tłuszczowe i wytwarzanie dyspersji.**
- 4. Badania właściwości antybakteryjnych powłok nanoszonych na poliestry.**





BADANIA ODDZIAŁYWAŃ MATERIAŁÓW Z TKANKĄ LUDZKĄ



Kierownik zadania:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray



Adiunkt:

dr inż. Piotr Sobolewski

Temat finansowany w ramach projektu 7 PR Marii Curie IAPP

Nowoczesne metody badań interakcji



Badania interakcji tkanki ludzkiej z powierzchnią urządzeń medycznych z uwzględnieniem oddziaływań biologiczno-chemicznych oraz oddziaływań mechanicznych (głównie trybologicznych) nowych materiałów, w tym powłok z chitozanu i jego pochodnych.



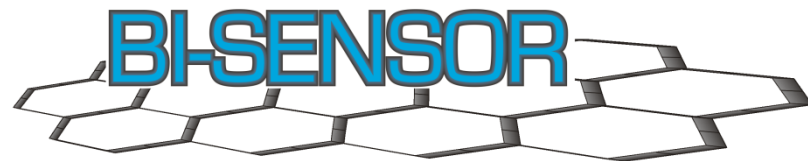
The
University
Of
Sheffield.



Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny



MULTIFUNKCJONALNY BIOSENSOR DLA DIAGNOSTYKI MEDYCZNEJ



Kierownik zadania:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray

adiunkt:

dr inż. Piotr Sobolewski

Kierownik projektu:

Prof. dr hab. Ewa Mijowska

GRAF tech

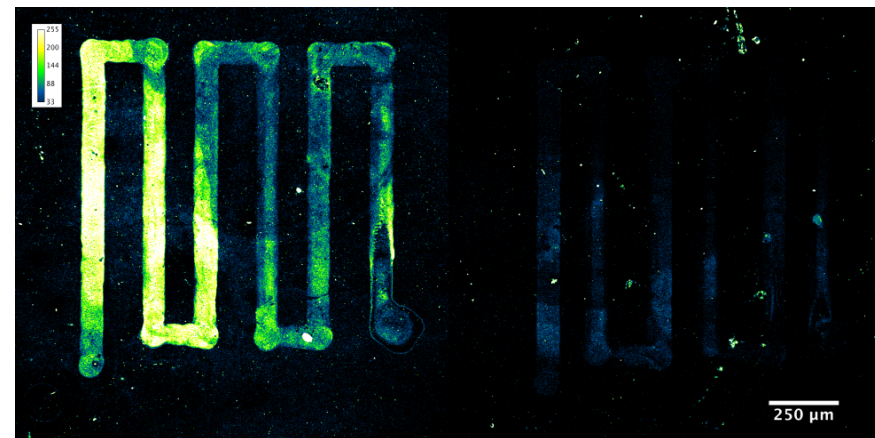
BR
Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Temat finansowany w ramach projektu badawczego GRAF-TECH/NCBR/08/06/2013

Nośniki dla grafenowego sensora



Opracowywanie wielofunkcyjnego biosensora opartego na technologii grafenu (tuzi chitozanowo-grafenowego), z zastosowaniem różnych technik biopomiarów, w tym: Bio-FET, Elektrochemicznej Spektroskopii Impedancyjnej (EIS) – badań impedancji bioelektrycznej (BI) dla diagnostyki medycznej, m.in. Wykrywania DNA wirusów i bakterii, a także np. pomiar stężenia glukozy we krwi.





SYNTEZA I CHARAKTERYSTYKA WIELOFUNKCYJNYCH POLIMEROWYCH SYSTEMÓW KONTROLOWANEGO UWALNIANIA LEKÓW

NANOENCAP

Kierownik projektu:

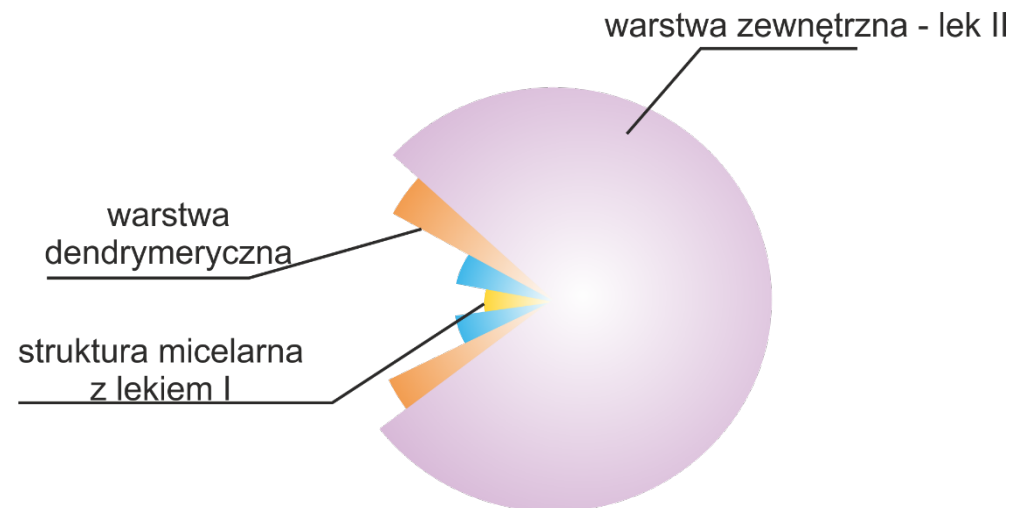
dr inż. Agnieszka Piegat



Temat finansowany w ramach projektu badawczego programu LIDER



Opracowywanie i charakterystyka nowych układów polimerowych micelarno-dendrymerycznych, o ściśle zdefiniowanej budowie chemicznej, umożliwiającej wiązanie kilku leków i ich kontrolowane uwalnianie, a więc wytworzenie układów do tzw. terapii wielolekowej, zwłaszcza przydatnych w leczeniu choroby wrzodowej.





Biodegradowalne polimery
syntetyczne

Polimery i
(nano)kompozyty

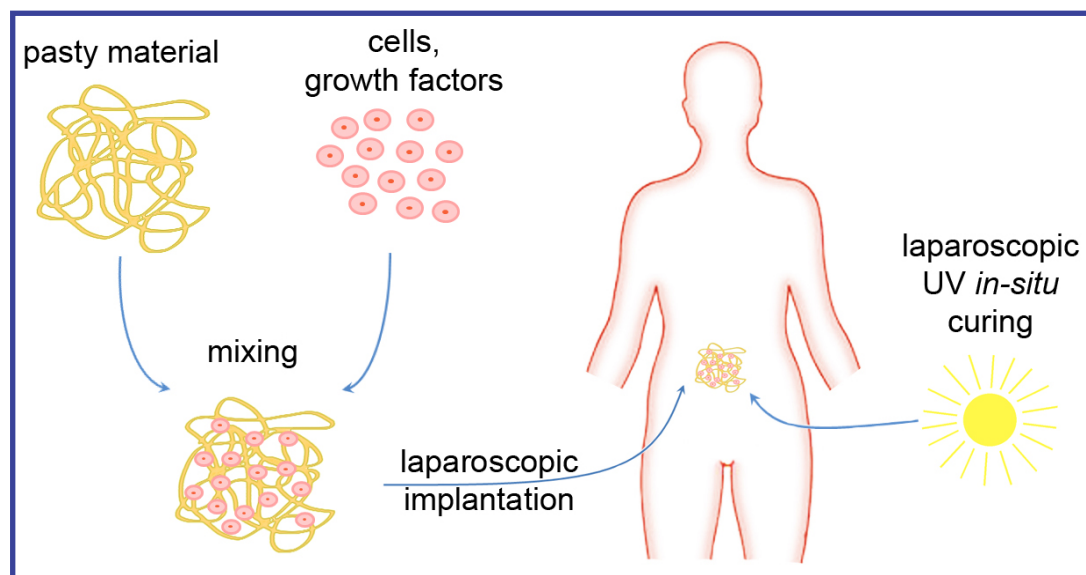
Polimery medyczne
i konstrukcyjne

Biopolimery

**Polimeryzacja
wolnorodnikowa**



NOWE BIOMATERIAŁY WSTRZYKIWALNE



Kierownik projektu:

Prof. dr hab. inż. Mirosława El Fray



NARODOWE CENTRUM NAUKI

temat finansowany w ramach projektu badawczego N N507 434734

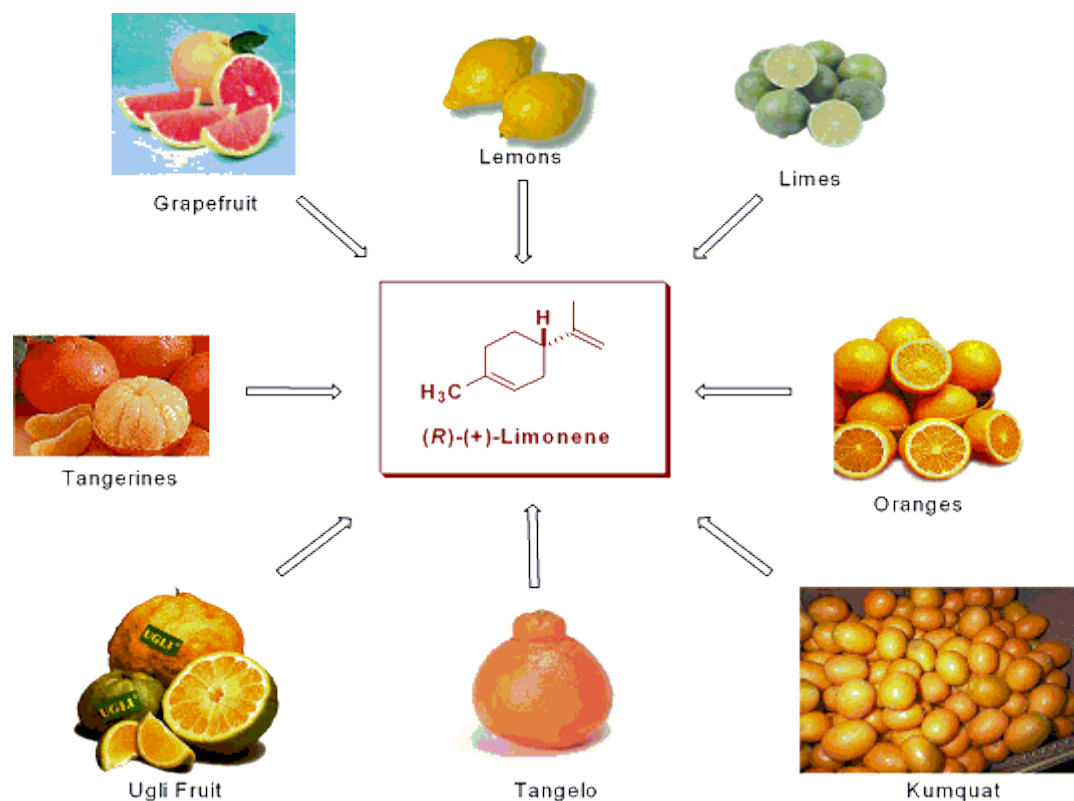


Synteza fotosieciowalnych makromerów do potencjalnych zastosowań jako wstrzykiwalne biomateriały do rekonstrukcji tkanek miękkich

- 1. Ocena budowy chemicznej i mas molowych makromerów zawierających wiązania uretanowe i bezwodnikowe (NMR, FTIR, ESI-MS, GPC)**
- 2. Dobór parametrów fotosieciowania i inicjatorów procesu**
- 3. Ocena budowy chemicznej usieciowanych systemów (ATR-FTIR)**
- 4. Ocena właściwości fizyko-chemicznych, termicznych i mechanicznych**
- 5. Badania biozgodności *in vitro* i *in vivo***



KOPOLIMERYZACJA RODNIKOWA Z UDZIAŁEM MONOMERÓW POCHODZENIA NATURALNEGO



Kierownik tematu:
dr inż. Ewa Wiśniewska

*Badania realizowane we współpracy
z dr hab. inż. Agnieszką Wróblewską, prof. ZUT
Zakład Technologii Chemicznej Organicznej WTiCh ZUT*

Wykorzystanie monomerów pochodzenia organicznego

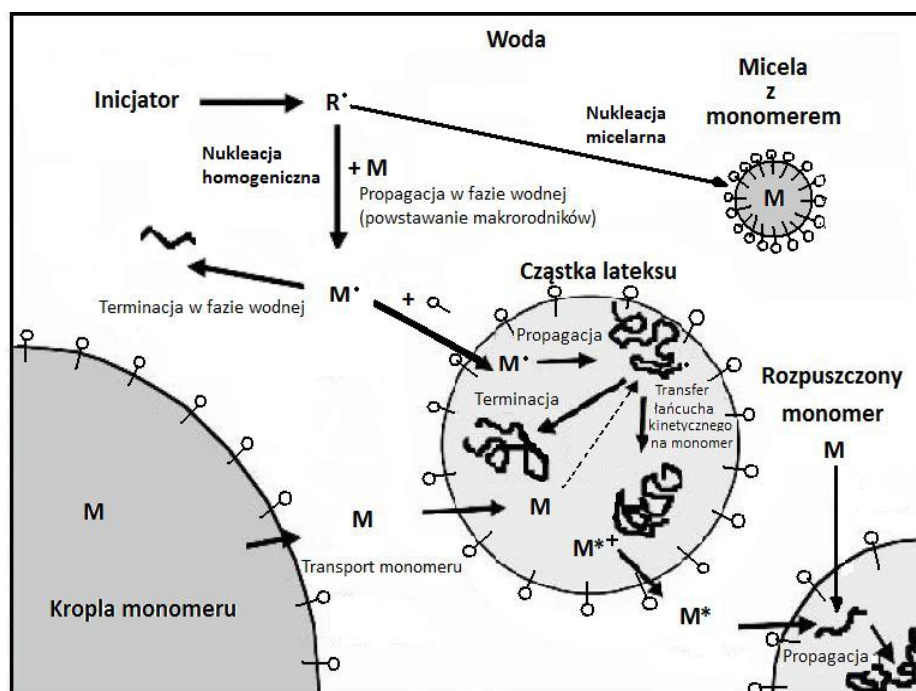


Otrzymywanie kopolimerów z wykorzystaniem monomerów winylowych (metakrylanu metylu, styrenu) oraz monomeru pochodzenia naturalnego, w tym również pozyskiwanego z odpadów organicznych, na drodze polimeryzacji rodnikowej. Materiały te ze względu na obecność bio-monomeru w łańcuchu mogą być bardziej podatne na biodegradację w porównaniu do tworzyw otrzymanych z monomerów pochodzenia petrochemicznego.

Kopolimery są charakteryzowane pod kątem ich budowy chemicznej, właściwości fizykochemicznych, termicznych i mechanicznych oraz podatności na degradację.



POLIMERYZACJA EMULSYJNA MONOMERÓW WINYLOWYCH INICJOWANA AZOZWIĄZKAMI



Kierownik tematu:
dr inż. Ewa Wiśniewska

Badania realizowane we współpracy z firmą SYNTHOS S.A.

Funkcyjne inicjatory azowe



Modyfikacja procesu inicjowania polimeryzacji emulsyjnej octanu winylu poprzez zastosowanie funkcyjnych inicjatorów azowych. Korzystne jest, aby taki związek inicjował polimeryzację w stosunkowo niskiej temperaturze, a otrzymany produkt charakteryzował się właściwościami zbliżonymi lub lepszymi w porównaniu do produkowanych materiałów.

Prowadzone badania dotyczą zarówno surowców, np. inicjatorów, jak również otrzymanych lateksów.