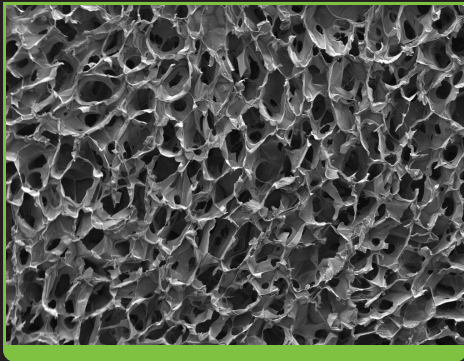
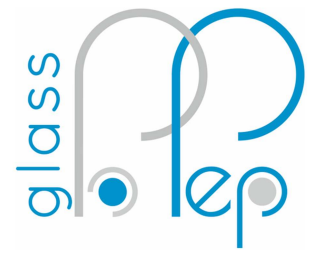




**Łukasiewicz**

Instytut Ceramiki  
i Materiałów Budowlanych

## OFERTA TECHNOLOGICZNA



### WIELOFUNKCYJNE KOMPOZYTOWE MATERIAŁY IMPLANTACYJNE DO WYPEŁNIANIA UBYTKÓW KOŚCI I REGENERACJI TKANKI KOSTNEJ

#### O ROZWIĄZANIU:

Wielofunkcyjne, biokompatybilne, porowate, kompozytowe materiały implantacyjne o unikalnej formie i składzie.

Innowacyjność materiałów polega na połączeniu następujących składników: (i) biokompatybilnego polimeru – chitozanu, (ii) oryginalnego bioaktywnego, antybakteryjnego szkła  $\text{SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5\text{-CaO}$  domieszkowanego  $\text{ZnO}$  i  $\text{SrO}$ , otrzymywanego metodą zol-żel gwarantującą jednorodność i wysoką czystość chemiczną oraz (iii) innowacyjnych bio-aktywnych peptydów o właściwościach proregeneracyjnych, antybakteryjnych i przeciwzapalnych.

Opracowane biomateriały wykazują działanie kompleksowe. Ich porowata struktura zapewnia środowisko do życia i migracji komórek. Dodatkowo mają zdolności osteokondukcyjne, nie są cytotoksyczne, wykazują działanie antybakteryjne wobec różnych szczepów bakterii poprzez hamowanie wzrostu mikroorganizmów np. *Staphylococcus aureus* i *Pseudomonas aeruginosa*. Ponadto są bioaktywne, a dzięki odpowiedniej kinetyce uwalniania peptydów, wykazują biokompatybilność w testach *in vivo*.

#### AUTORZY:

##### Zespoły badawcze naukowców z:

- Łukasiewicz – Instytutu Ceramiki i Materiałów Budowlanych,
- Uniwersytetu Gdańskiego,
- Politechniki Wrocławskiej,
- Instytutu Biotechnologii i Medycyny Molekularnej,
- SensDX S.A.

#### OCHRONA IP:

Wynalazki stanowią przedmiot zgłoszeń patentowych:

P.442878,

P.442879,

P.442880,

P.442881

EPO: EP23174685.0

#### ZAKRES WSPÓŁPRACY:

- Licencjonowanie,
- Sprzedaż praw własności,
- Partnerstwo w dalszych badaniach i komercjalizacji,
- Spin-off.

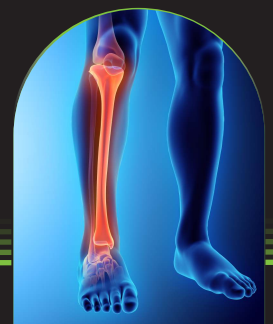
#### POZIOM GOTOWOŚCI TECHNOLOGICZNEJ:

##### TRL 4

Koncepcja materiału implantacyjnego zwalidowana w warunkach użytkowania, materiały testowane *in vivo* na modelu małego zwierzęcia (królika) za zgodą Krajowej Komisji Etycznej do Spraw Doświadczeń na Zwierzętach; klasyfikacja TRL dla wyrobów medycznych.

Powstałe materiały mogą pełnić funkcję biomateriału wypełniającego ubytek kostny i stanowić matrycę dla komórek, jednocześnie wspierając regenerację uszkodzonych tkanek. To może istotnie przyspieszyć proces gojenia i zmniejszyć liczbę powikłań pooperacyjnych w chirurgii oraz mikrochirurgii. Materiały te mogą również pełnić rolę nośnika dla innych substancji aktywnych lub stanowić bazę dla biomateriałów o właściwościach leczniczych.

Dla opracowanych materiałów stworzona jest strategia komercjalizacji z analizą rynku, podaniem planu wdrożenia, modelu biznesowego, strategii marketingowej, planu finansowego i wyceny własności intelektualnej.



## RYNEK:

Liczba pacjentów cierpiących z powodu złamań i chorób kości wciąż wzrasta. Jest to spowodowane starzeniem się społeczeństwa oraz chorobami cywilizacyjnymi (w tym również nowotworowymi). Według informacji opublikowanych w Osteoporosis International bazujących na danych z 2010 roku, około 158 milionów ludzi po 50 roku życia jest w grupie wysokiego ryzyka złamań kości, a szacuje się, że do roku 2040 ta liczba ulegnie podwojeniu.

### Dla opracowanych biomateriałów wykonano szczegółową analizę rynku.

Materiały te wpisują się ogólnie w rynek: biomateriałów, bioszklę, a przede wszystkim rynek materiałów kośćcozastępczych i dentystycznych. Rynek tych materiałów był w **2022 roku wart ok. 700 mld USD**, a prognozowany dla niego wzrost CAGR do **2030 roku**, będzie wynosił 9,5%, by osiągnąć nawet **4,7 mld USD**. Oczekuje się przy tym, że właśnie segment materiałów syntetycznych do regeneracji kości wykaże najwyższy wzrost na poziomie 10,6% w okresie prognozy.

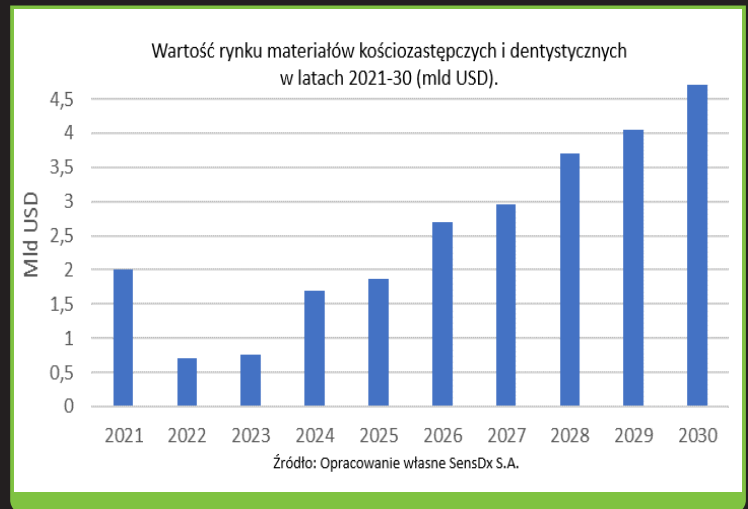
Grupą docelową na rynku dla produktów będą firmy produkujące i wprowadzające na rynek materiały implantacyjne dla ortopedii i traumatologii. Dzięki działaniu proregeneracyjnemu, zdolności osteokondukcyjnej, właściwościom antybakteryjnym oraz aktywności biologicznej stanowią dużą przewagę nad istniejącymi biomateriałami na rynku wyrobów medycznych.

## ZASTOSOWANIE:

Wielofunkcyjne materiały kompozytowe o właściwościach m.in. osteokonduktywnych, antybakteryjnych i proregeneracyjnych mogą mieć zastosowanie m.in. w zabiegach ortopedycznych i traumatologicznych jako materiał wypełniający ubytki kości powstałe w wyniku degeneracji tkanki kostnej (osteoporoza), resekcji nowotworowych, bądź ubytków wynikających ze skomplikowanych uszkodzeń kości będących następstwem wypadków np. komunikacyjnych. Przydatność materiału zweryfikowana została w badaniach *in vivo* na modelu zwierzęcym królika.



Materiał powstał w ramach projektu "Wielofunkcyjny materiał kompozytowy o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych i proregeneracyjnych do rekonstrukcji tkanki kostnej" o akronimie **GlassPoPep** finansowanego przez **Narodowe Centrum Badań i Rozwoju** [grant nr **TECHMATSTRATEG2/406384/7/NCBR/2019**].



Zapraszamy do współpracy!

Łukasiewicz – Instytut Ceramiki  
i Materiałów Budowlanych

**GRUPA BADAWCZA BIOMATERIAŁY**  
dr inż. **Monika Biernat**  
tel.: 519 331 830

31-983 Kraków, Cementowa 8,  
tel.: +48 12 683 79 11

www.icimb.lukasiewicz.gov.pl  
info@icimb.lukasiewicz.gov.pl