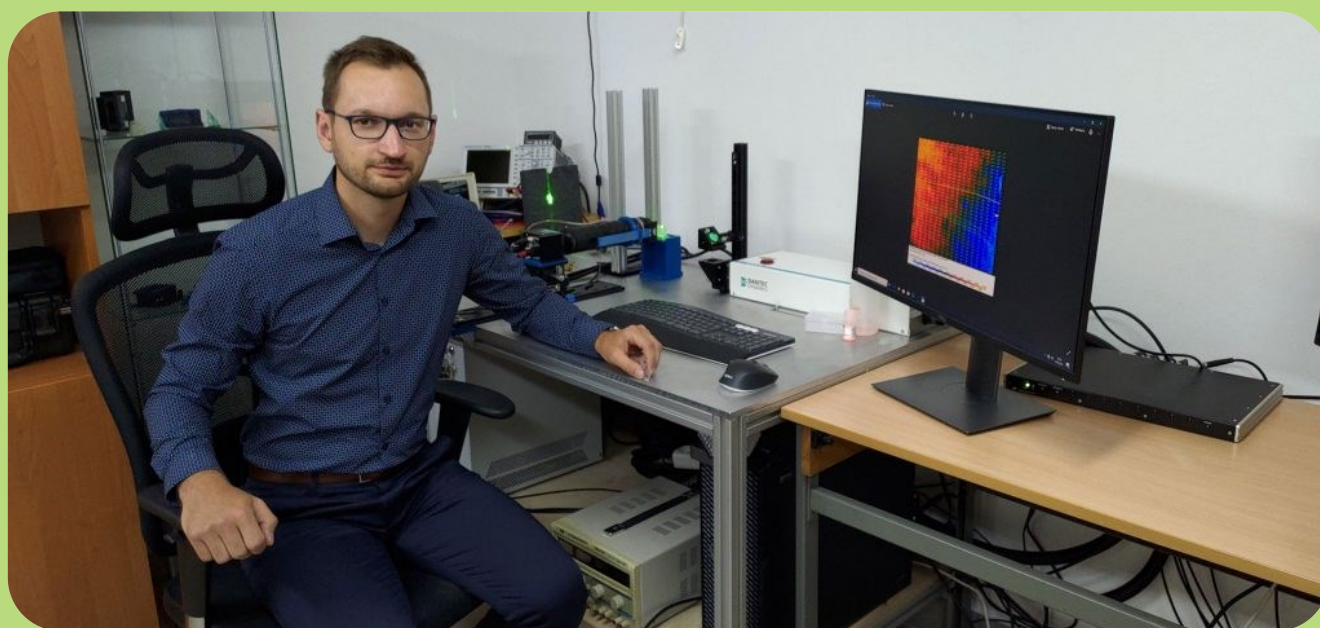




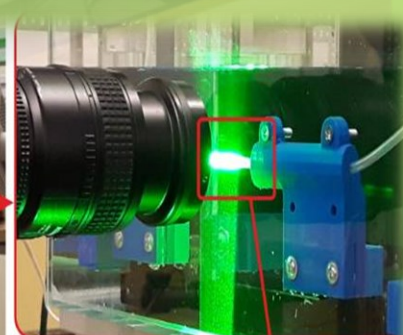
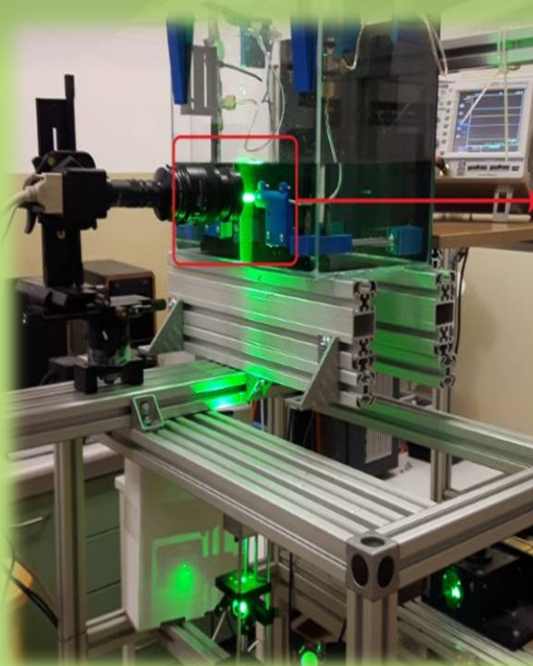
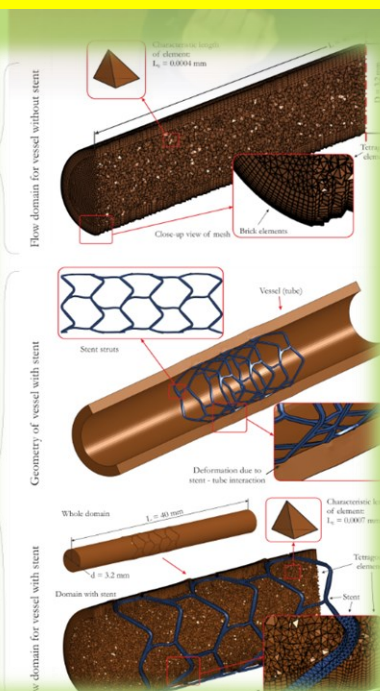
# NEWSLETTER WIM WAT

NR 11 KWIECIEŃ-CZERWIEC 2021

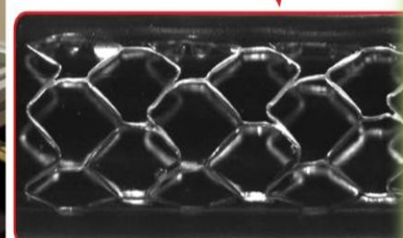
[www.wim.wat.edu.pl](http://www.wim.wat.edu.pl)



**DR INŻ. MICHAŁ TOMASZEWSKI LAUREATEM PROGRAMU START 2021**



Nóż świetlny lasera



Stent wewnątrz silikonowej rurki

#wim\_wat news (11) 2021

# SPIS TREŚCI

## **PROJEKTY BADAWCZE/INNOWACJE**

3. WAT W KATALOGU INNOWACJE-WDROŻENIA-BEZPIECZEŃSTWO-OBRONNOŚĆ 2021
4. PROJEKT APOLLO-STRATEGMED II – OPRACOWANIE I KOMPLEKSOWA OCENA BIODEGRADOWALNEGO I ELASTYCZNEGO STENTU WEWNĄTRZNACZYNIOWEGO ROZPRĘŻANEGO NA BALONIE OPARTEGO NA CIENKICH PRZĘŚLACH O WYSOKIEJ WYTRZYMAŁOŚCI
5. PROJEKT EPOS – SYSTEM OBSERWACJI PŁYTY EUROPEJSKIEJ
6. HEŁM DO TLENOTERAPII NA ETAPIE BADAŃ KLINICZNYCH
7. PROJEKT – NOWOCZESNE STOPY NA BAZIE ŻELAZA I NA BAZIE MIEDZI PRZEZNACZONE DO WYTWARZANIA WYROBÓW O PROJEKTOWANEJ STRUKTURZE I WŁAŚCIWOŚCIACH Z ZASTOSOWANIEM TECHNOLOGII PRZYROSTOWEJ
8. PROJEKT TUBEROSA – OPRACOWANIE INNOWACYJNEGO URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO BAZUJĄCEGO NA WERTYKALNYCH ABSORBERACH ENERGII Z WYKORZYSTANIEM ZAAWANSOWANYCH METOD SYMULACJI W ŚRODOWISKU WIRTUALNYM
9. EKSPERCKIE CENTRUM ZADBA O MOBILNOŚĆ OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH

## **DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA**

10. KIERUNKI MECHANIKA I BUDOWA MASZYN ORAZ LOGISTYKA Z AKREDYTACJAMI KAUT

## **AWANSE/WYRÓŻNIENIA**

11. OBRONA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MGR. INŻ. ROBERTA KOSTURKA
12. DR INŻ. MICHAŁ TOMASZEWSKI LAUREATEM PROGRAMU START 2021

## **INNE**

13. MODELOWANIE STRUKTURY DOLOMITU NA ŁAMACH JOURNAL OF ROCK MECHANICS AND GEOTECHNICAL ENGINEERING
14. OBLICZENIA KOMPUTEROWE W PODZIEMNYCH KOPALNIACH

# WAT W KATALOGU INNOWACJE-WDROŻENIA-BEZPIECZEŃSTWO-OBRONNOŚĆ 2021

Pojazd ratowniczo-gaśniczy ERGOTRUCK został jednym z laureatów 3 miejsca w konkursie „Innowacje dla Bezpieczeństwa i Obronności” organizowanym przez Portal Mundurowy.

W najnowszej wersji katalogu: Innowacje-Wdrożenia-Bezpieczeństwo-Obronność 2021 opisano ponadto 10 innowacyjnych technologii Wojskowej Akademii Technicznej.

Konkurs „Innowacje dla Bezpieczeństwa i Obronności” odbył się pod patronatem honorowym szefa Biura Bezpieczeństwa Narodowego Pawła Solocho oraz dyrektora Narodowego Centrum Badań i Rozwoju dr. inż. Wojciecha Kamienieckiego.



Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/862-wat-w-katalogu-innowacje-wdrozenia-bezpieczenstwo-obronnosc-2021.html>

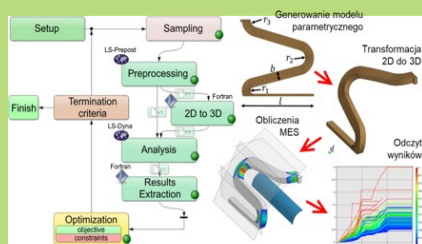


# PROJEKT APOLLO-STRATEGMED II – OPRACOWANIE I KOMPLEKSOWA OCENA BIODEGRADOWALNEGO I ELASTYCZNEGO STENTU WEWNĄTRZNACZYNIOWEGO ROZPREŻANEGO NA BALONIE OPARTEGO NA CIENKICH PRZESŁACH O WYSOKIEJ WYTRZYMAŁOŚCI

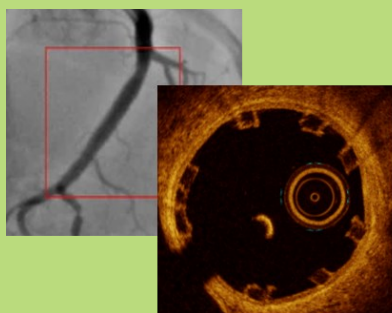
W projekcie w pierwszym kroku wypracowano metodologię projektowania optymalnej konstrukcji stentu biodegradowalnego zaciskanego na balonie implementując genetyczne algorytmy optymalizacyjne.

Następnie dokonano sprawdzenia funkcjonowania systemu (balon-stent-naczynie) w warunkach modelowych w naczyniach tętniczych. Materiał bioresorbowalnego stentu (jego cechy mechaniczne) testowano w warunkach termiczno-mechanicznych odzwierciedlających funkcjonowanie stentu w założonym stanie obciążenia.

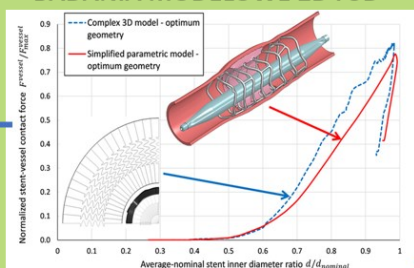
## OPTIMALIZACJA KONSTRUKCJI



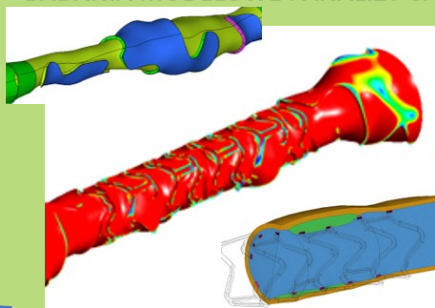
## BADANIA IN VIVO



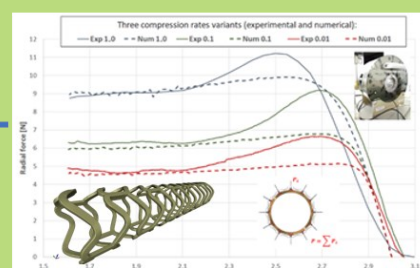
## BADANIA MODELOWE 2D I 3D



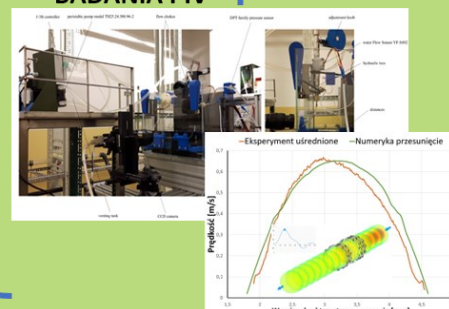
## BADANIA MODELOWE I ANALIZY CFD



## BADANIA WALIDACYJNE STENTU



## BADANIA PIV



Opracowano oryginalne modele numeryczne stentów oparte na metodzie elementów skończonych (m.in. wykorzystując modelowanie parametryczne) z uwzględnieniem złożonej budowy naczynia oraz balonika angioplastycznego.

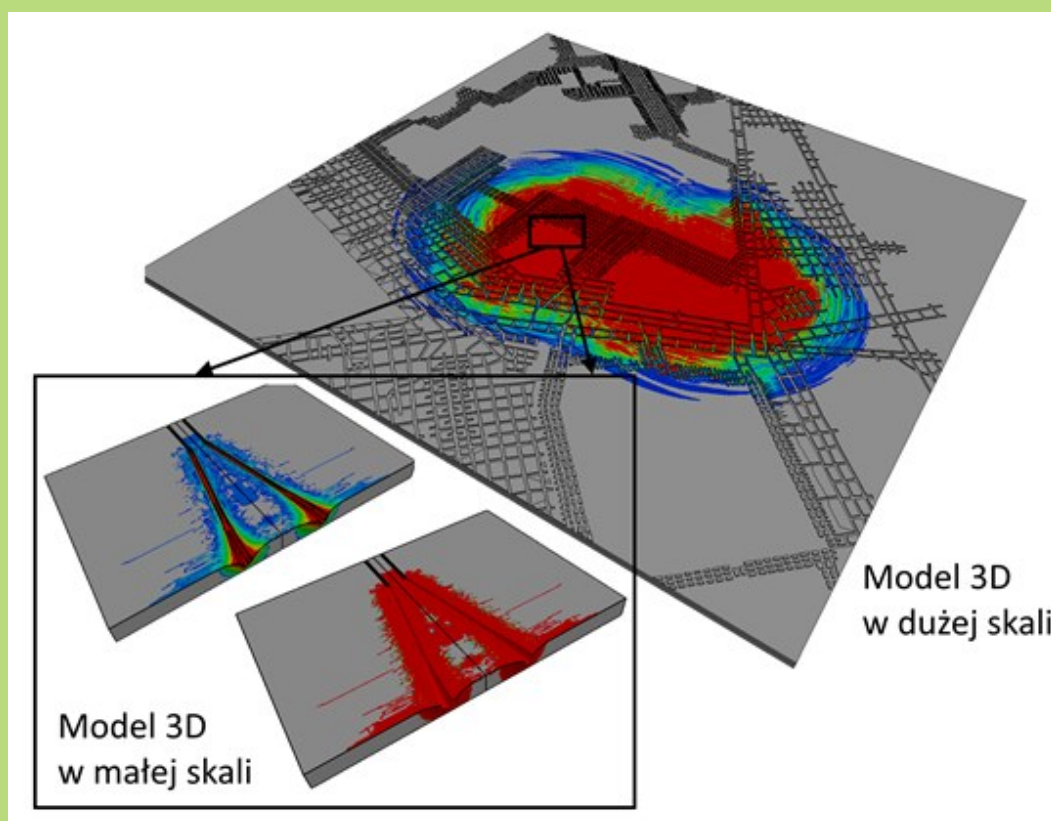
Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/863-projekt-apollo-strategmed-ii-opracowanie-i-kompleksowa-ocena-biodegradowalnego-i-elastycznego-stentu-wewnatrznaczyniowego-rozprezanego-na-balonie-opartego-na-cienkich-przeslach-o-wysokiej-wytrzymalosci.html>

# PROJEKT EPOS – SYSTEM OBSERWACJI PŁYTY EUROPEJSKIEJ

Zastosowanie metod numerycznych pozwala w przewidywalny i efektywny sposób symulować efekty strzelań dołowych, tzw. strzelań odprężających lub torpedujących. Przyjęta metodyka badawcza obejmuje następujące obszary:

- złożone badania materiałowe w warunkach obciążeń quasi-statycznych i dynamicznych z zastosowaniem stanowiska dzielonego pręta Hopkinsona,
- oszacowanie parametrów materiałowych i korelacja modeli konstytutywnych,
- modelowanie i symulacje numeryczne oddziaływania materiału wybuchowego, kruchego pęknięcia skały oraz rozchodzenia się powstałej fali w skałach.



*Przykładowe wyniki modelowania oddziaływania materiału wybuchowego na skałę oraz rozchodzenia się powstałej fali ciśnienia w jednej z modelowanych geometrii systemu tuneli w kopalni*

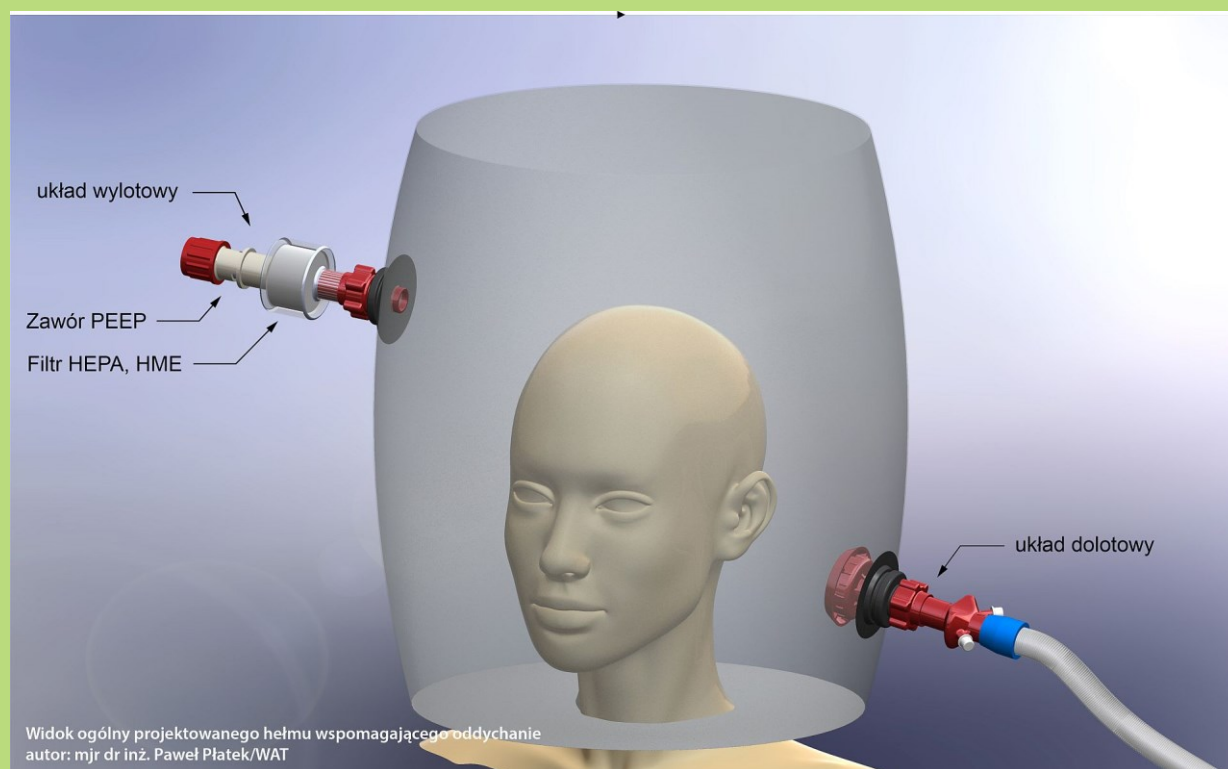
Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/867-realizacja-projektu-epos-system-observacji-plyty-europejskiej-w-wim-wat.html>

# HEŁM DO TLENOTERAPII NA ETAPIE BADAŃ KLINICZNYCH

Ruszają badania kliniczne z wykorzystaniem hełmu wspierającego oddychanie u pacjentów z COVID-19. Projekt uzyskał zgodę Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych na dopuszczenie do użytku klinicznego. W prace nad tym rozwiązaniem zaangażowany był m.in. zespół inżynierski z Wojskowej Akademii Technicznej.

Pomysłodawcą i koordynatorem przedsięwzięcia jest anestezjolog Łukasz Wróblewski z Centralnego Szpitala Klinicznego Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. W prace nad opracowaniem prototypu hełmu do wentylacji nieinwazyjnej zaangażowane były dwa zespoły inżynierskie – z Wojskowej Akademii Technicznej oraz z Politechniki Warszawskiej, przy współpracy z Wydziałem Wzornictwa Przemysłowego Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie.



Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/868-helm-do-tlenoterapii-na-etapie-badan-klinicznych.html>

# PROJEKT – NOWOCZESNE STOPY NA BAZIE ŻELAZA I NA BAZIE MIEDZI PRZEZNACZONE DO WYTWARZANIA WYROBÓW O PROJEKTOWANEJ STRUKTURZE I WŁAŚCIWOŚCIACH Z ZASTOSOWANIEM TECHNOLOGII PRZYROSTOWEJ

Technologie przyrostowe umożliwiają wytwarzania trójwymiarowych obiektów na podstawie cyfrowego modelu przestrzennego o skomplikowanej geometrii czasie krótszym niż obecnie dostępne technologie konwencjonalne wykorzystujące do budowy szeroką gamę materiałów takich jak poginęły, ceramikę i metale.

Realizowany projekt ma na celu opracowanie technologii wytwarzania przyrostowego elementów funkcjonalnych m.in. uzbrojenia i sprzętu wojskowego.



Więcej info:

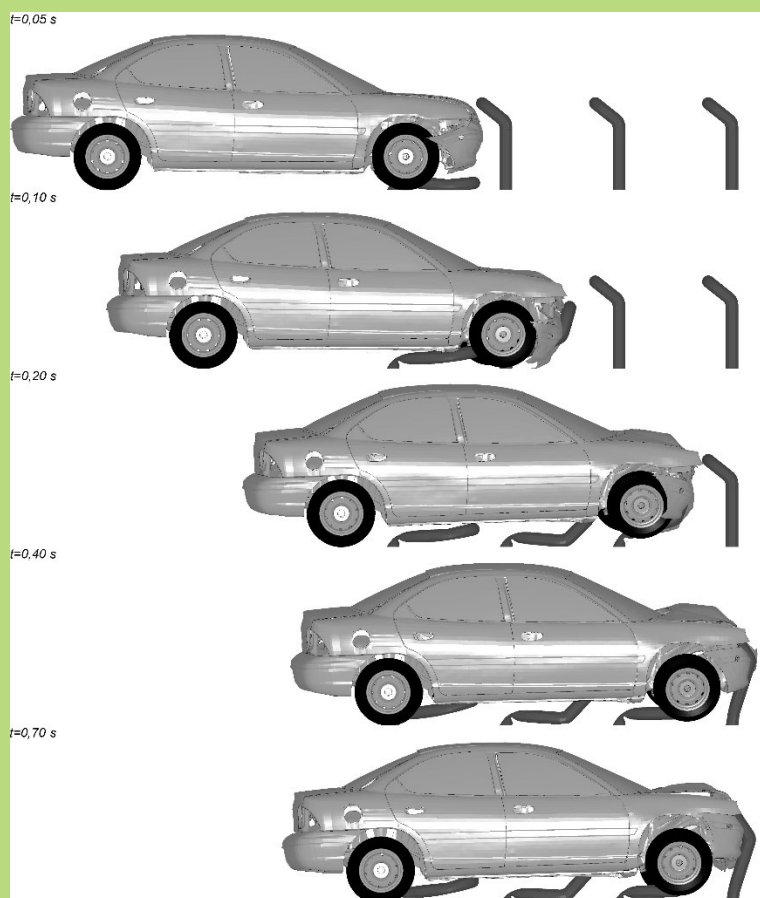
<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/876-projekt-badawczy-pt-nowoczesne-stop-y-na-bazie-zelaza-i-na-bazie-miedzi-przeznaczone-do-wytwarzania-wyrobow-o-projektowanej-strukturze-i-wlasciwosciach-z-zastosowaniem-technologii-przyrostowej.html>



# PROJEKT TUBEROSA – OPRACOWANIE INNOWACYJNEGO URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO BAZUJĄCEGO NA WERTYKALNYCH ABSORBERACH ENERGII Z WYKORZYSTANIEM ZAAWANSOWANYCH METOD SYMULACJI W ŚRODOWISKU WIRTUALNYM

Poduszka zderzeniowa to punktowe urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego pochłaniające energię, które jest montowane przed niepodatnymi przeszkodami w celu ograniczenia intensywności zderzenia. Najczęściej poduszki zderzeniowe stosuje się na rozgałęzieniach dróg, przed słupami znaków drogowych, bramowych, podporami wiaduktów, czołowymi odcinkami barier drogowych, wjazdami do tuneli oraz punktami poboru opłat drogowych.

Aktualnie zespół badawczy realizujący projekt prowadzi identyfikacyjne badania materiałowe, opracowuje modele konstytutywne, projektuje stanowisko do zginania wspornikowego absorberów oraz analizuje wpływ tarcia na pracę poduszki.



Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/879-projekt-tuberosa.html>



## EKSPERCKIE CENTRUM ZADBA O MOBILNOŚĆ OSÓB O SZCZEGÓLNYCH POTRZEBACH

W Wojskowej Akademii Technicznej powstanie pierwsze w kraju Centrum wiedzy o dostępności do transportu i mobilności osób o szczególnych potrzebach. Eksperci Centrum będą rozwijać zagadnienia projektowania uniwersalnego i kształcić kadry w tym kierunku. Celem ich działań ma być wypracowanie rozwiązań, które ułatwią funkcjonowanie seniorom, osobom chorym i niepełnosprawnym, a także weteranom z zespołem stresu pourazowego oraz ofiarom wypadków drogowych.

W ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój w polskich uczelniach powstają aktualnie cztery centra wiedzy o dostępności. Są to projekty w obszarach:

- transport i mobilność (Wojskowa Akademia Techniczna);
- architektura, urbanistyka i budownictwo (Politechnika Krakowska);
- cyfryzacja i komunikacja (Uniwersytet Szczeciński);
- design i przedmioty codziennego użytku (Politechnika Opolska).



Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/886-eksperckie-centrum-zadba-o-mobilnosc-osob-o-szczegolnych-potrzebach.html>

# KIERUNKI MECHANIKA I BUDOWA MASZYN ORAZ LOGISTYKA Z AKREDYTACJAMI KAUT

Wydział Inżynierii Mechanicznej WAT otrzymał certyfikaty Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych dla kierunków: mechanika i budowa maszyn oraz logistyka. Przyznane akredytacje potwierdzają wysoką jakość kształcenia przyszłych inżynierów oraz zgodność z przyjętymi w Europie normami i zasadami.

Standardy te opierają się na uregulowaniach prawnych i zaleceniach dla jednostek organizacyjnych uczelni prowadzących kształcenie na kierunkach z obszaru nauk technicznych.



Więcej info:

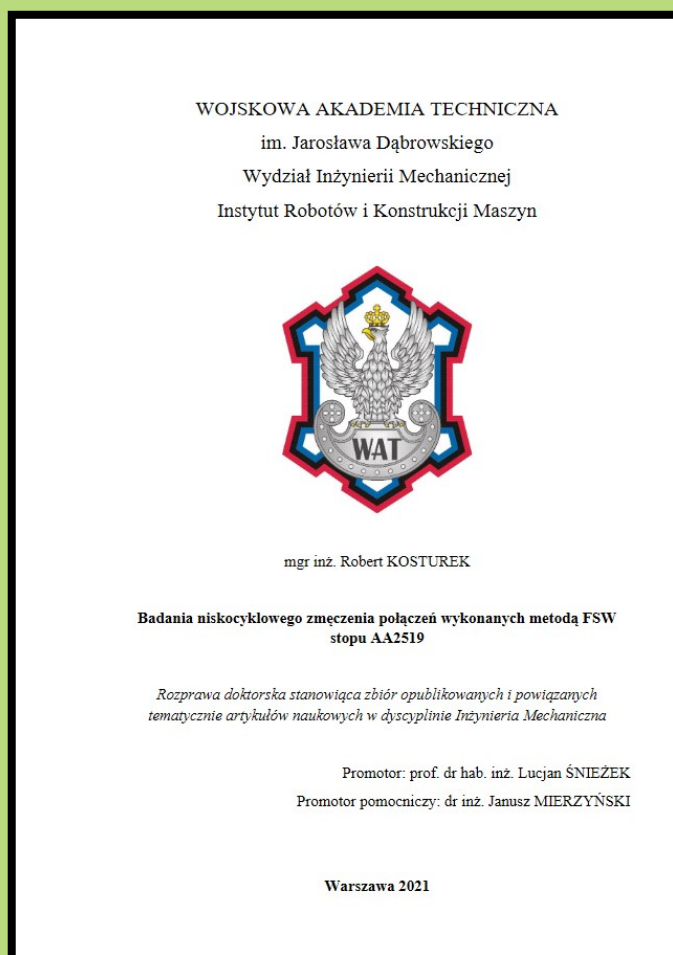
<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/887-kierunki-mechanika-i-budowa-maszyn-oraz-logistyka-z-akredytacjami-kaut.html>

# OBRONA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MGR. INŻ. ROBERTA KOSTURKA

Rada Dyscypliny Naukowej "Inżynieria Mechaniczna" Wojskowej Akademii Technicznej zawiadamia, że w dniu 18.06.2021 r. odbyła się publiczna obrona rozprawy doktorskiej mgr. inż. Roberta Kosturka – doktoranta z Instytutu Robotów i Konstrukcji Maszyn Wydziału Inżynierii Mechanicznej.

Tematem rozprawy doktorskiej były *Badania niskocyklowego zmęczenia połączeń wykonanych metodą FSW stopu AA2519*.

Rada Dyscypliny na posiedzeniu w dn. 23.06.2021 r. nadała Panu Robertowi Kosturkowi stopień doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie *inżynieria mechaniczna* i w oddzielnej uchwale zgodnie z wnioskiem Komisji Doktorskiej wyróżniła niniejszą rozprawę.



Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/889-zawiadomienie-o-obronie-rozprawy-doktorskiej-mgr-inz-roberta-kosturka.html>

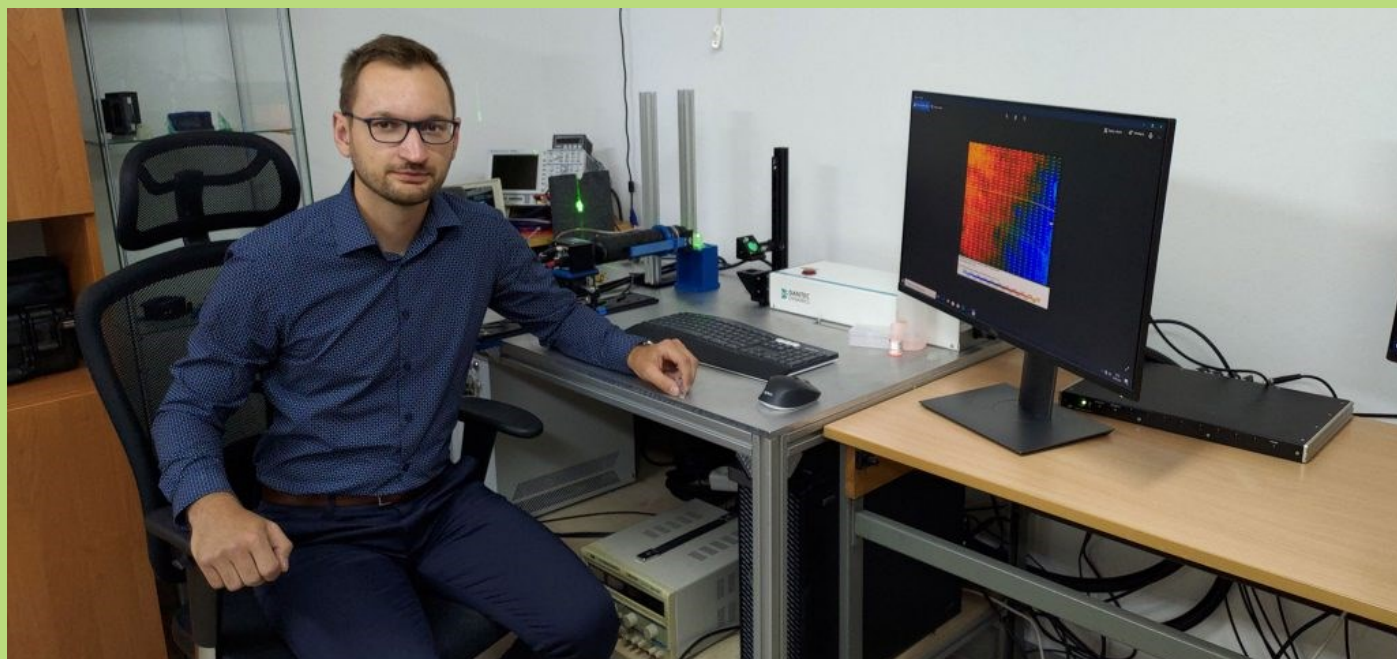


## DR INŻ. MICHAŁ TOMASZEWSKI LAUREATEM PROGRAMU START 2021

Dr inż. Michał Tomaszewski z Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT otrzymał roczne stypendium na rozwój kariery naukowej w dziedzinie biocybernetyki i inżynierii biomedycznej. Pracownik naszej uczelni został jednym ze 100 wybitnych młodych naukowców wybranych przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej z grona 1034 kandydatów.

Ekspert planuje wykonanie analiz wpływu zaimplementowanego stentu na zmianę parametrów przepływu krwi w tętnicach, przy wykorzystaniu połączonych badań eksperymentalnych z metodami numerycznymi komputerowej mechaniki płynów.

Konkurs START został zorganizowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej już po raz 28. Stypendia w ramach programu przyznawane są od 1993 r. Do 2021 r. Fundacja nagrodziła 3 200 osób i przyznała 3 836 stypendiów w łącznej kwocie 87,5 mln zł.



Więcej info:

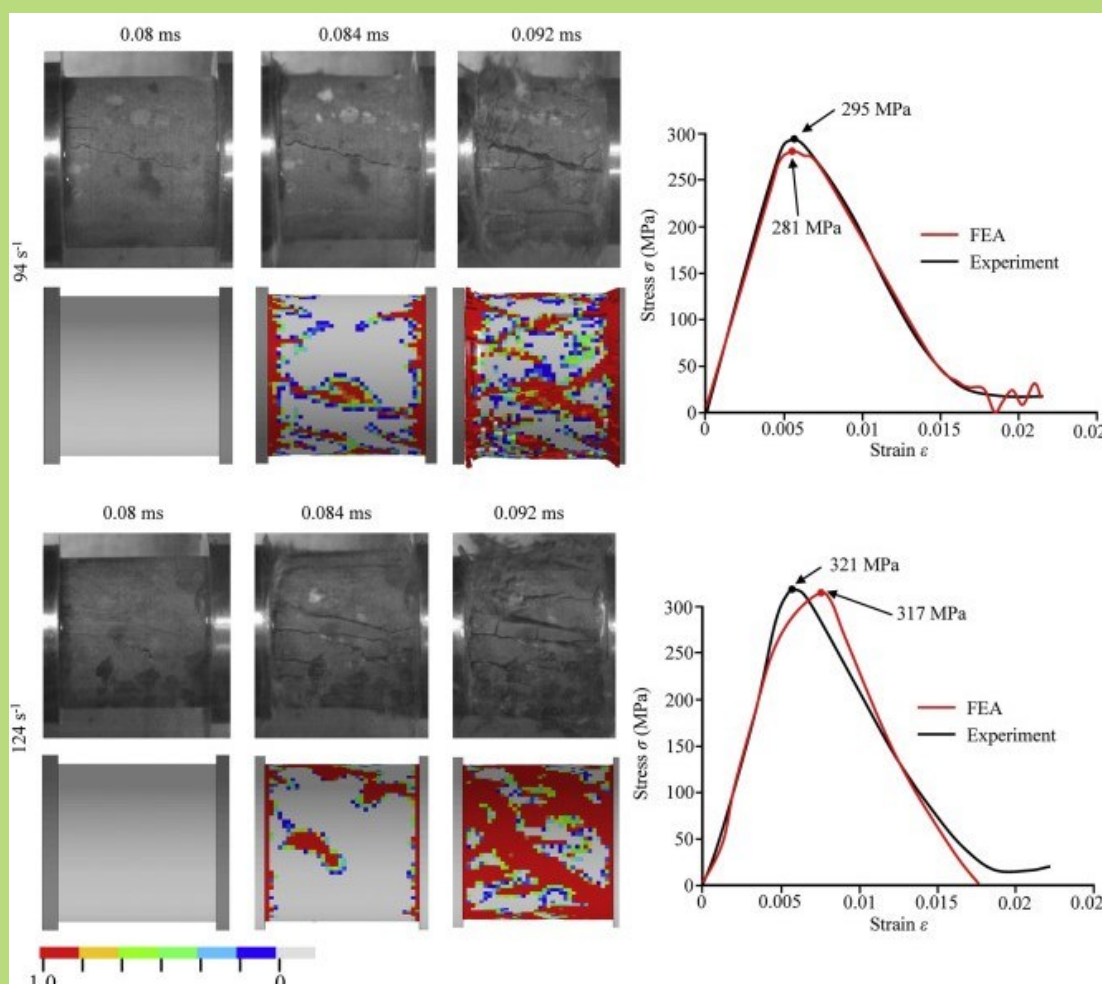
<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/890-dr-inz-michal-tomaszewski-laureatem-programu-start-2021.html>



# MODELOWANIE STRUKTURY DOLOMITU NA ŁAMACH JOURNAL OF ROCK MECHANICS AND GEOTECHNICAL ENGINEERING

Matematyczny model opisujący parametry mechaniczne dolomitu, który pozwala m.in. na przeprowadzenie wiarygodnych symulacji numerycznych dla strzelań w górnictwie podziemnym przedstawili w artykule doktorant Michał Kucewicz, dr inż. Paweł Baranowski i prof. dr hab. inż. Jerzy Małachowski z Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT.

Naukowcy z Instytutu Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej oszacowali parametry dla tzw. związku konstytutywnego opisujące właściwości mechaniczne dolomitu. Ich modele numeryczne wirtualnie odwzorowują właściwości i zachowanie się analizowanych obiektów rzeczywistych, w tym przypadku skały.



Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/866-modelowanie-struktury-dolomitu-na-lamach-journal-of-rock-mechanics-and-geotechnical-engineering.html>

# OBLICZENIA KOMPUTEROWE W PODZIEMNYCH KOPALNIACH

Wyczekiwane przez przemysł wydobywczy badania, które pozwolą optymalnie zaplanować strzelania w górnictwie podziemnym, prowadzą naukowcy z Wydziału Inżynierii Mechanicznej WAT w konsorcjum z centrum badawczo – rozwojowym KGHM Cuprum. Wydobycie miedzi może być usprawnione symulacjami numerycznymi.

Aby przeprowadzić wiarygodne symulacje numeryczne dla strzelań, które realizowane są w kopalniach Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego należących do KGHM, naukowcy z Instytutu Mechaniki i Inżynierii Obliczeniowej WAT wykorzystali wiele modeli matematycznych o różnym stopniu złożoności. Opisują one m.in. parametry mechaniczne dolomitu oraz piaskowca. Symulacje pozwalają ustalić, ile otworów należy nawiercić w przodku wyrobisk górniczych, jak zorientować je względem siebie, w jakiej sekwencji je odpalić itd. – tak, żeby cały proces był jak najbardziej efektywny zarówno w ujęciu produkcyjnym, jak i kosztowym.



Więcej info:

<https://www.wim.wat.edu.pl/index.php/79-news/870-obliczenia-komputerowe-w-podziemnych-kopalniach.html>

## **OPRACOWANIE:**

1. mgr inż. Aleksandra Lęgas
2. prof. dr hab. inż. Jerzy Małachowski
3. mgr inż. Michał Kucewicz
4. dr inż. Krzysztof Grzelak
5. mjr dr inż. Piotr Kędzierski
6. dr inż. Stanisław Kowalczyk, prof. WAT
7. Ewa Jankiewicz – rzecznik prasowy WAT
8. Karolina Duszczyk
9. wat.edu.pl
10. wojsko-polskie.pl

## **ZDJĘCIA:**

1. prof. dr hab. inż. Jerzy Małachowski
2. dr inż. Krzysztof Grzelak
3. mjr dr inż. Piotr Kędzierski
4. dr inż. Łukasz Mazurkiewicz
5. Wydział Inżynierii Mechanicznej WAT
6. mjr dr inż. Paweł Płatek
7. KGHM Cuprum
8. Janina Ułaś