



TRIBO- CO?!

...czyli o tym, że



jest efektem
zużycia tribologicznego

Opowiem ci



... o tym, czym jest TRIBOLOGIA



... o tym, jak wyglądałby świat bez zjawiska tarcia



... o skali mikro, nano i chropowatości



... o powierzchniach w DUŻYM powiększeniu



... czym jest TRIBOLOGIA?

Zoologia, to nauka o... 

Oceanologia, to nauka o... 

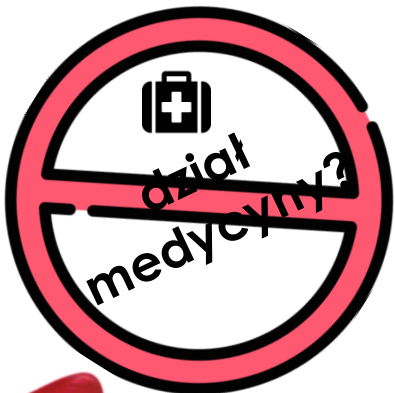
Kosmetologia, to nauka o... 

Ale czym zajmuje się...

T R I B Ologia 



TRIBOLOGIA



...to nauka o zjawiskach,
które zachodzą
pomiędzy stykającymi się
przedmiotami





T R I B O logia

→ **TARCIE**

→ **ZUŻYWANIE**

→ **SMAROWANIE**





TRIBOLOGIA

TARCIE



działanie siły tarcia, gdy próbujemy przesunąć względem siebie przedmioty



czas na Wasze przykłady!

TARCIE

ślizgowe



czas na Wasze przykłady!

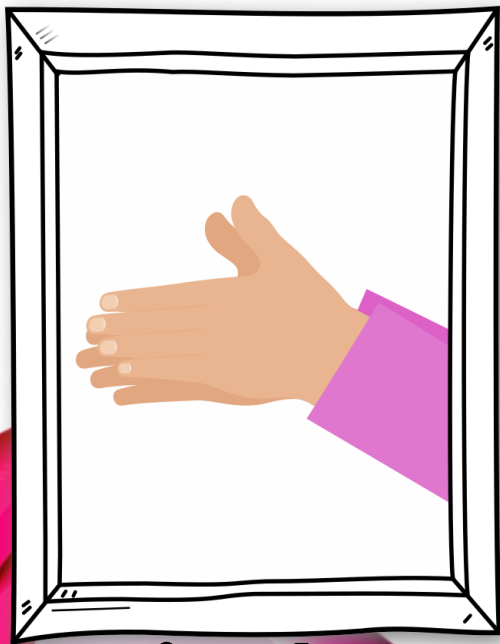
TARCIE

toczne

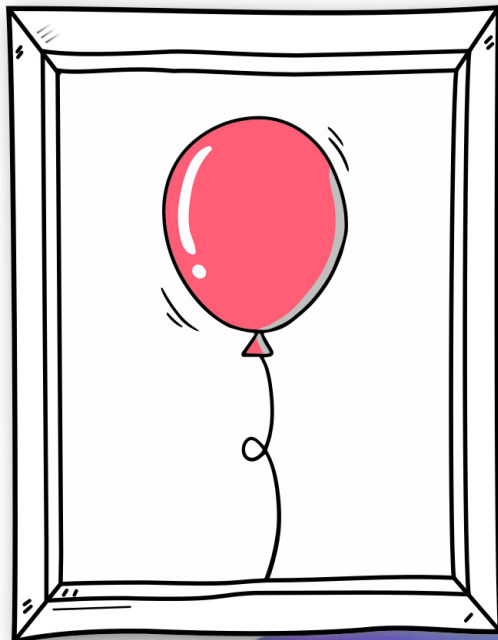




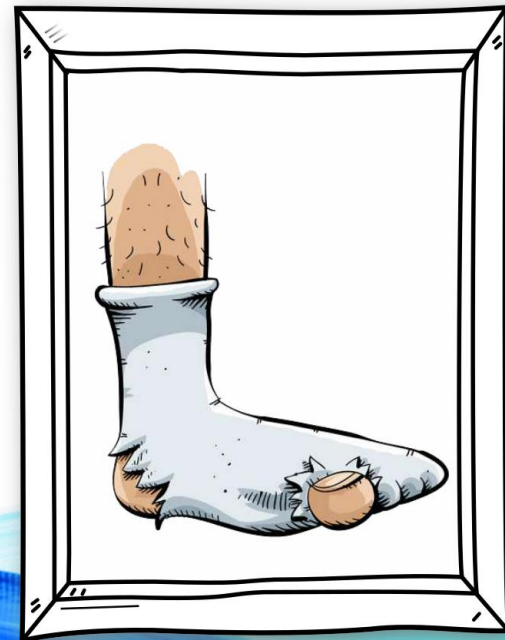
Wszystkie zjawiska tarcia prowadzą do podobnych efektów.



ciepło



elektryzowanie się



niszczenie

Czy to znaczy,
że tarcie jest...
ZŁE?!

Zróbmy eksperyment!

**Czy Polej dłoń olejem ać
Utrzymaj ten sam kubek w dłoni,
rale tym razem nad miską 😊**

Zróbmy eksperyment!

tarcie
statyczne

1. Miska

2. Kubek

3. Woda

4. Olej

**pozwała utrzymać
przedmioty w dłoni!**

MAROWANIE



... jak wyglądałby świat bez zjawiska tarcia?

Czy istnieją...

...idealnie grzeczne dzieci?

...idealni dorośli?

nie ma

...idealnie gładkich powierzchni

Zróbmy eksperyment!

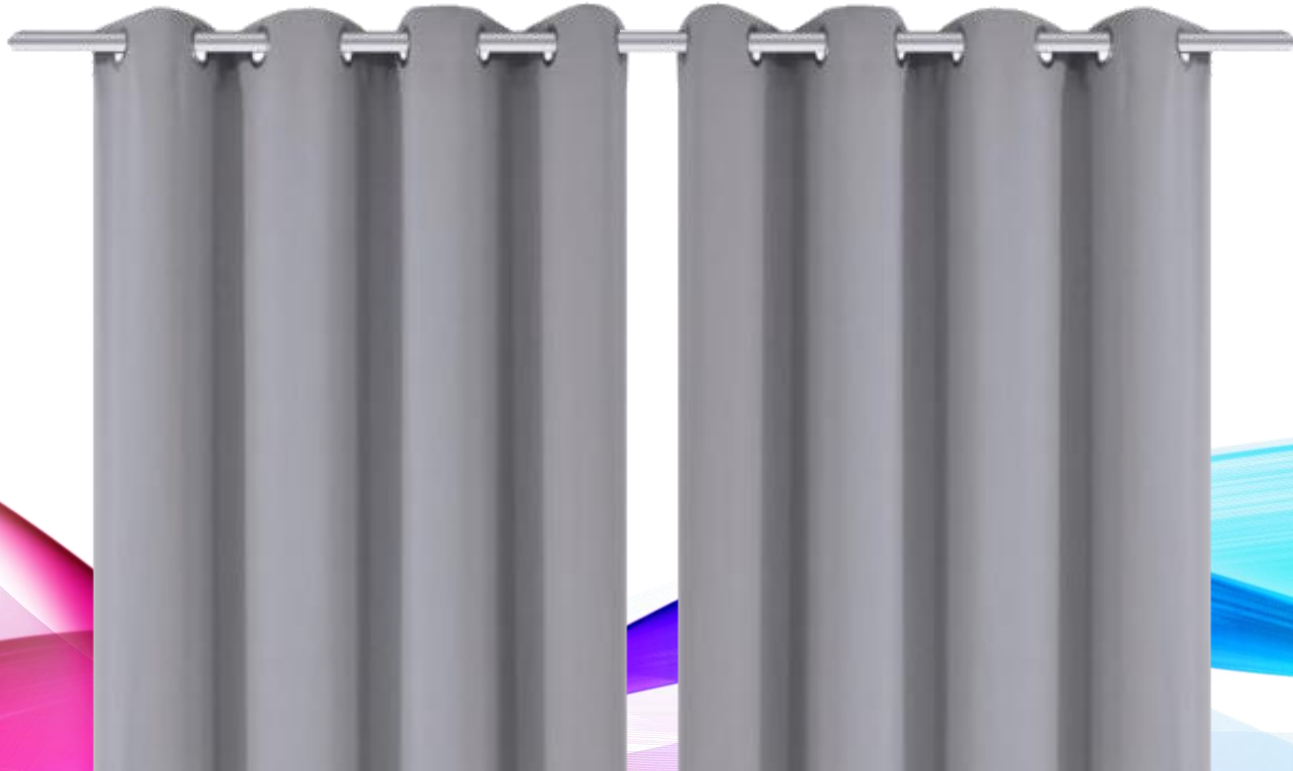
1. Śmiałek, który niczego się nie boi
2. Apteczka pierwszej pomocy
3. Chusteczki do wycierania łez
4. Dwie tajemnicze powierzchnie

**Przeciagnij dłonią po powierzchniach.
Użyj całej swojej siły! :)**

Nawet jeśli wydaje się nam,
że jakaś powierzchnia
jest **idealnie gładka**,
to gdy jej się bliżej przyjrzymy
np. pod mikroskopem,
to ujrzymy, że tak naprawdę
jest **nierówna i daleko jej
do doskonałości...**



**Wprawienie przedmiotu w ruch i zatrzymanie go
wymaga zjawiska tarcia.**





... co z **chodzeniem**?!

... co z **ruszaniem samochodem**?!



**Zastanówmy się wspólnie nad tym,
jak wyglądałyby pewne sytuacje,
gdyby zjawisko tarcia NIE ISTNIAŁO...**



... co z **jeżdżeniem sankami po chodniku**?!

... co z **hamowaniem**?!





... skala mikro, nano i chropowatość?



Ustaliliśmy, że **nie ma**

...idealnie gładkich powierzchni

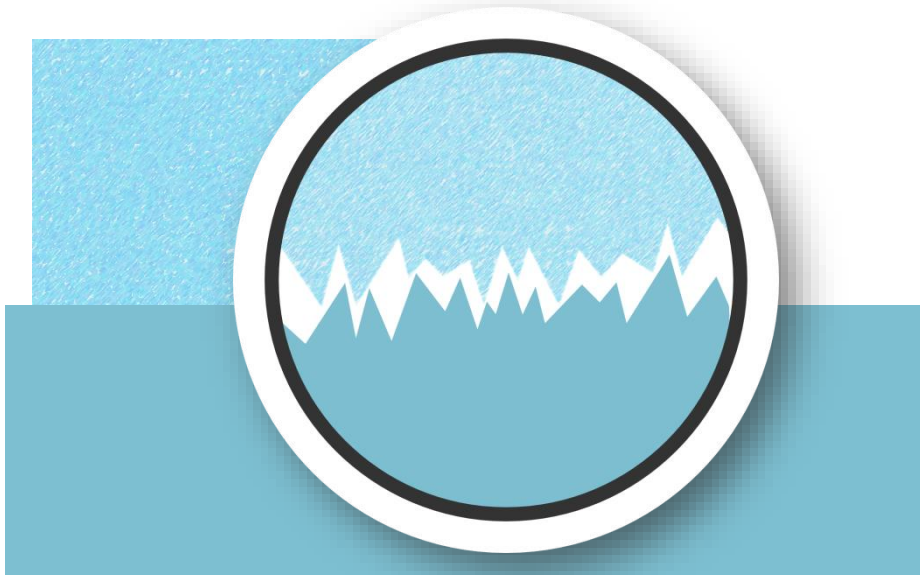
...czyli są... chropowate?



Chropowatość, czyli... nierówność powierzchni.



mikro-
nano-



... jak sobie
to wyobrazić?!

mikro-

nano-



metr

koliber

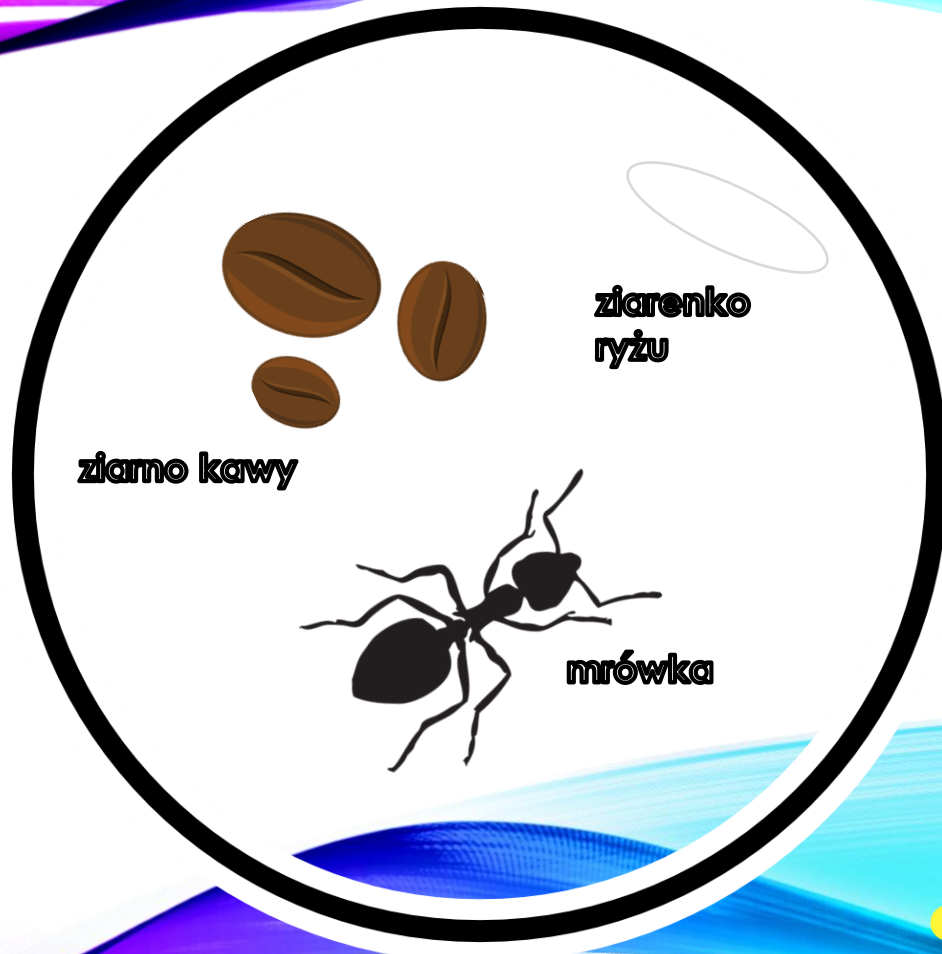


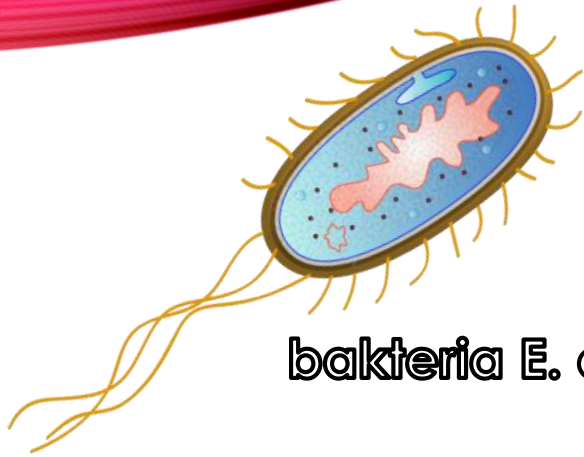
linijka



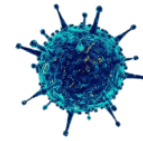
piłka
do koszykówki

milimetr

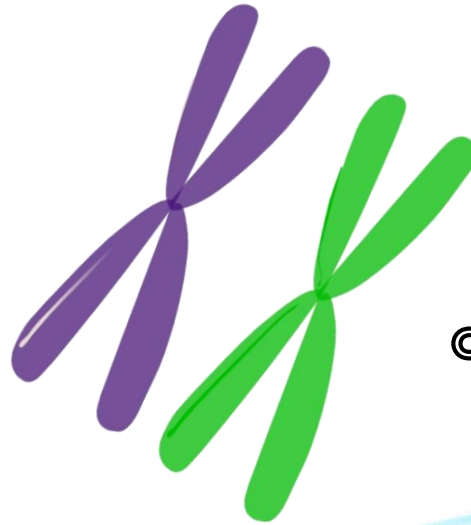




bakteria E. coli



największy wirus

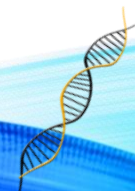
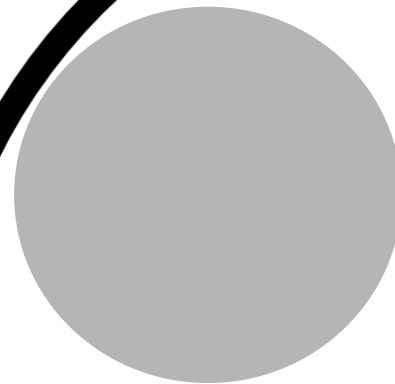


chromosom X

mikrometr

mikrometr

najmniejsze rzeczy
widoczne
w mikroskopie
optycznym



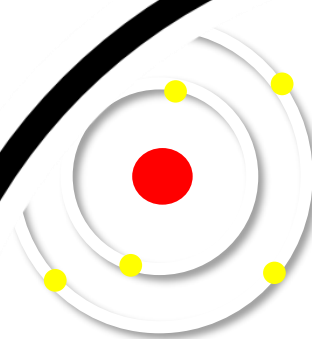
DNA



nanometr



DNA



atom
węgla

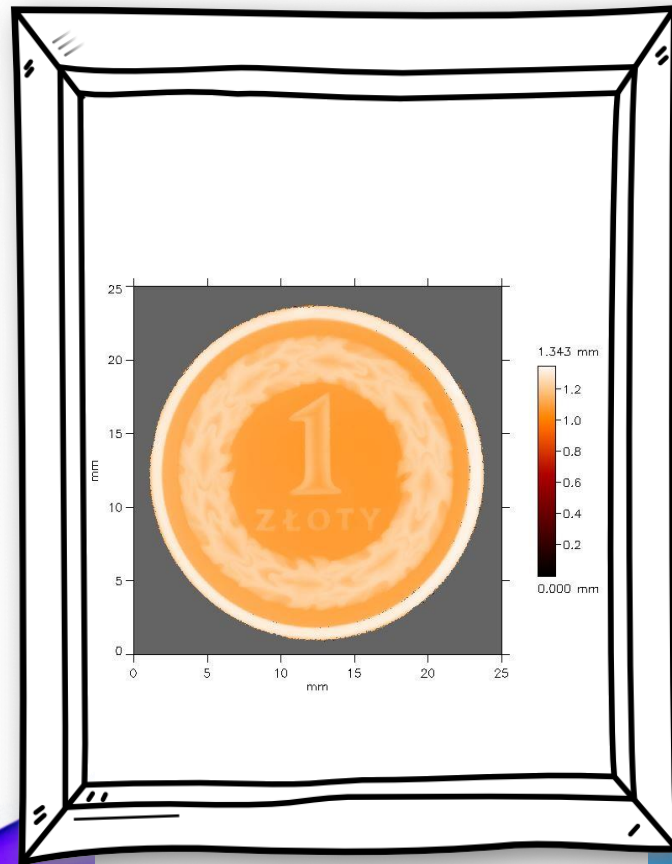
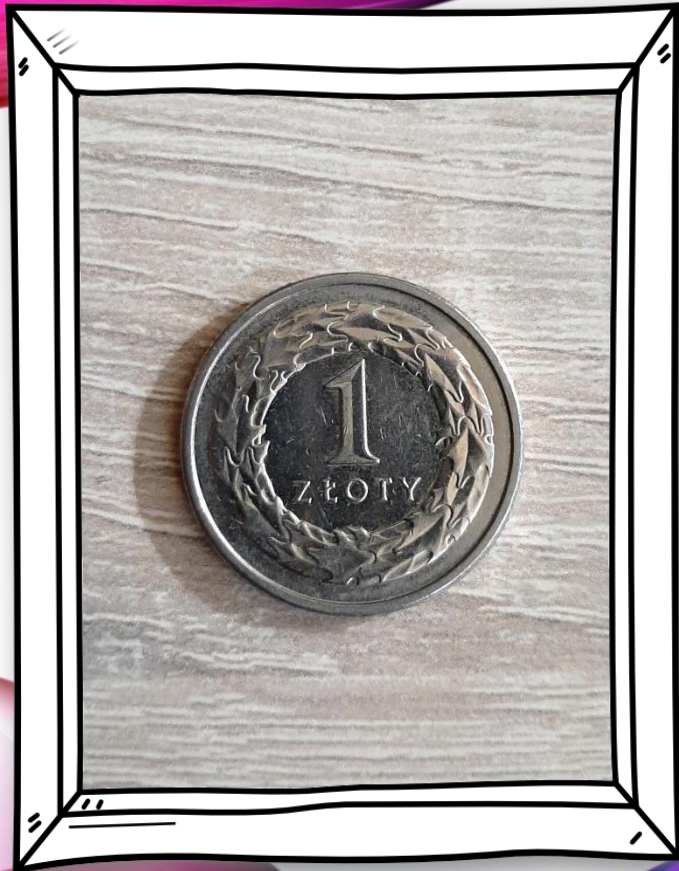
najmniejsza rzecz
widoczna
w mikroskopie
elektronowym



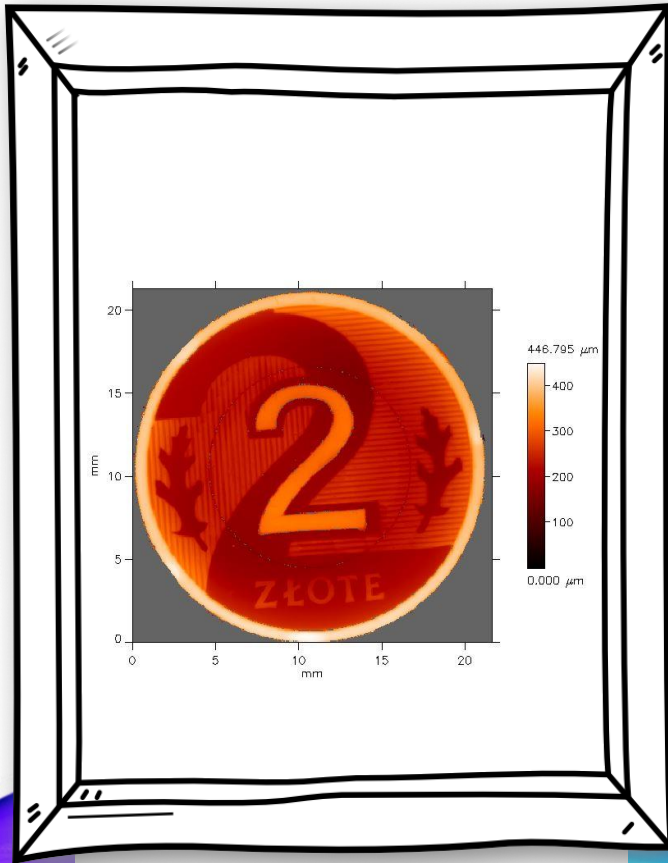
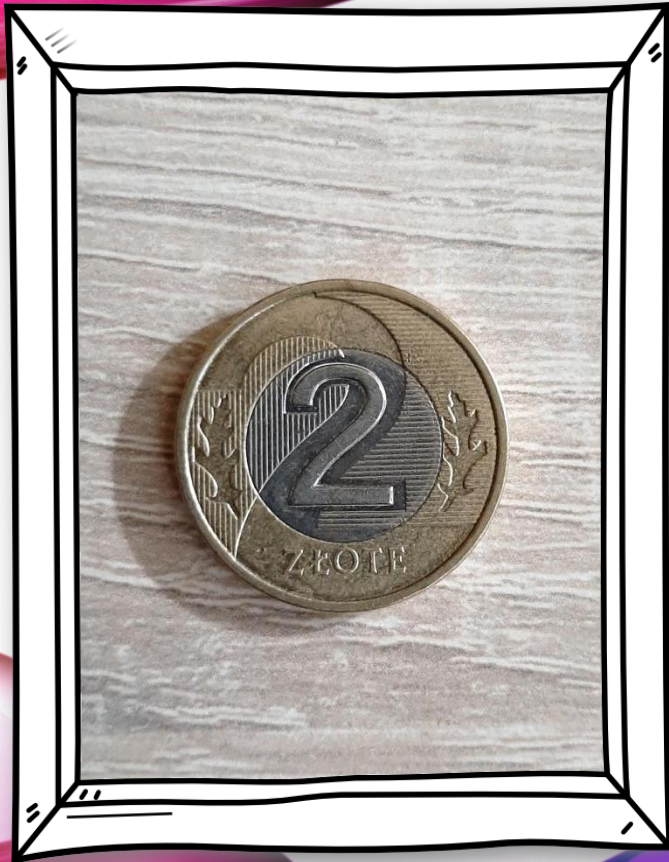


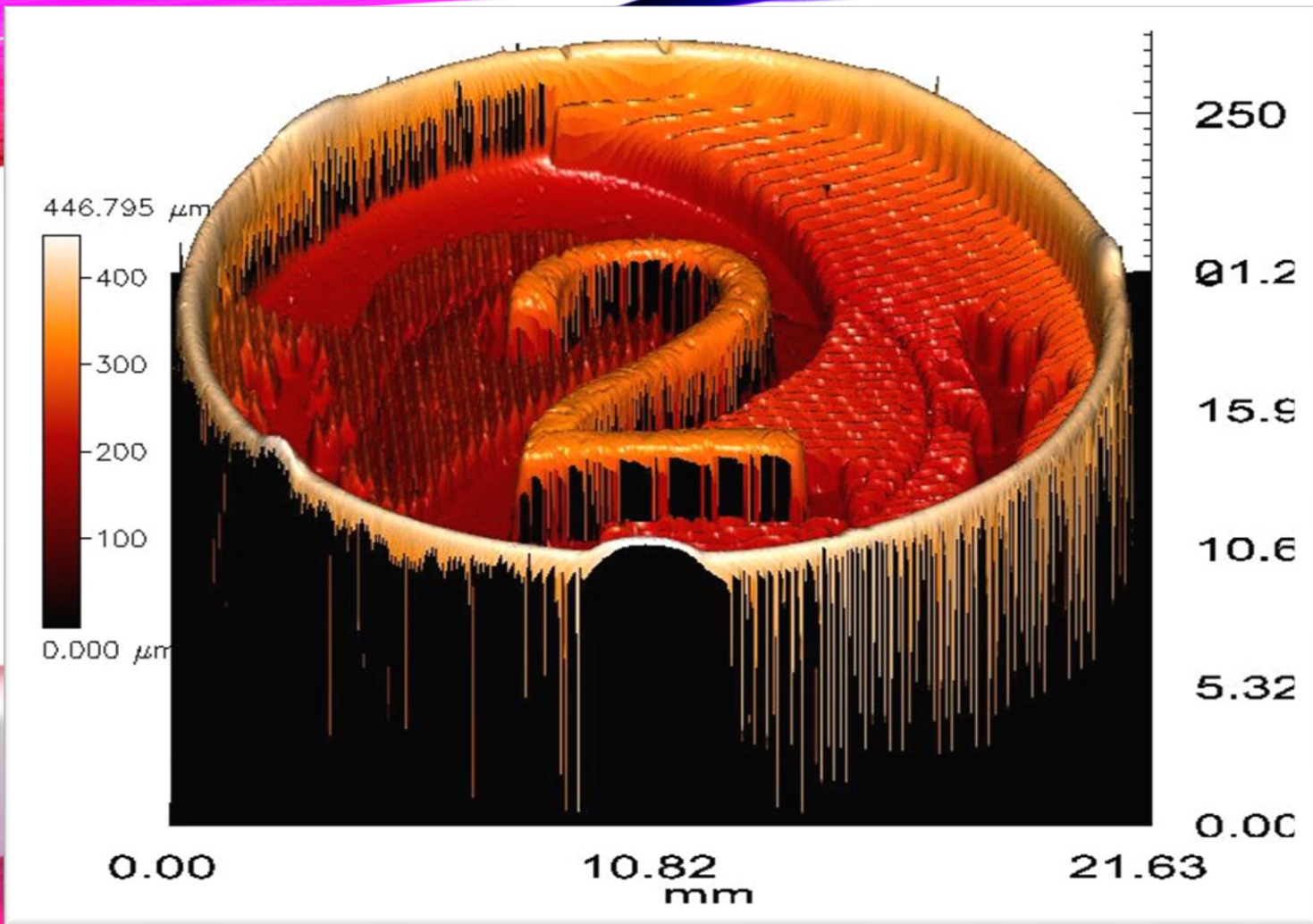
... powierzchnie w DUŻYM powiększeniu

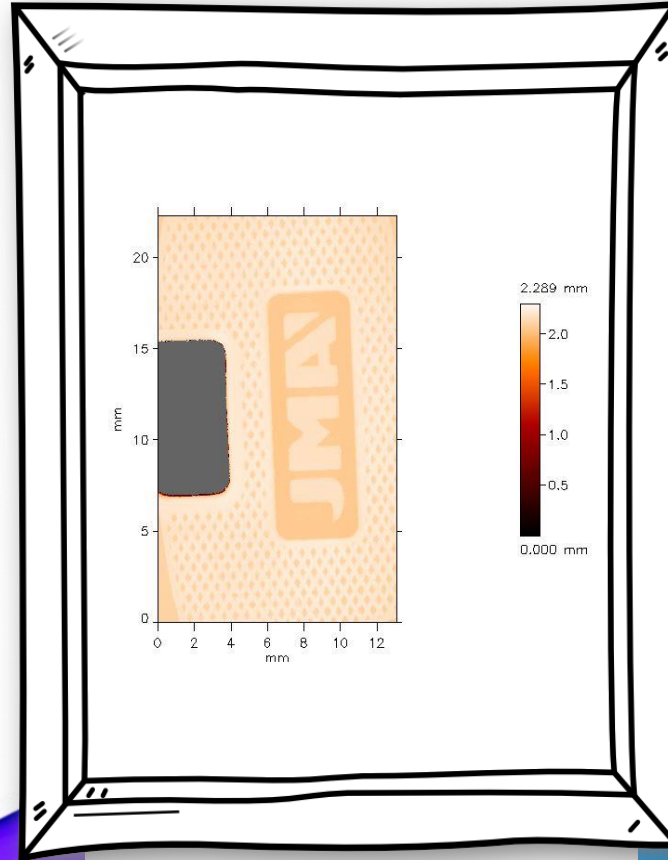
**Skoro już wiemy, że powierzchnie nie są gładkie,
a dodatkowo znamy różne skale, to zobaczymy jak
wyglądają znane przedmioty w DUŻYM
powiększeniu.**

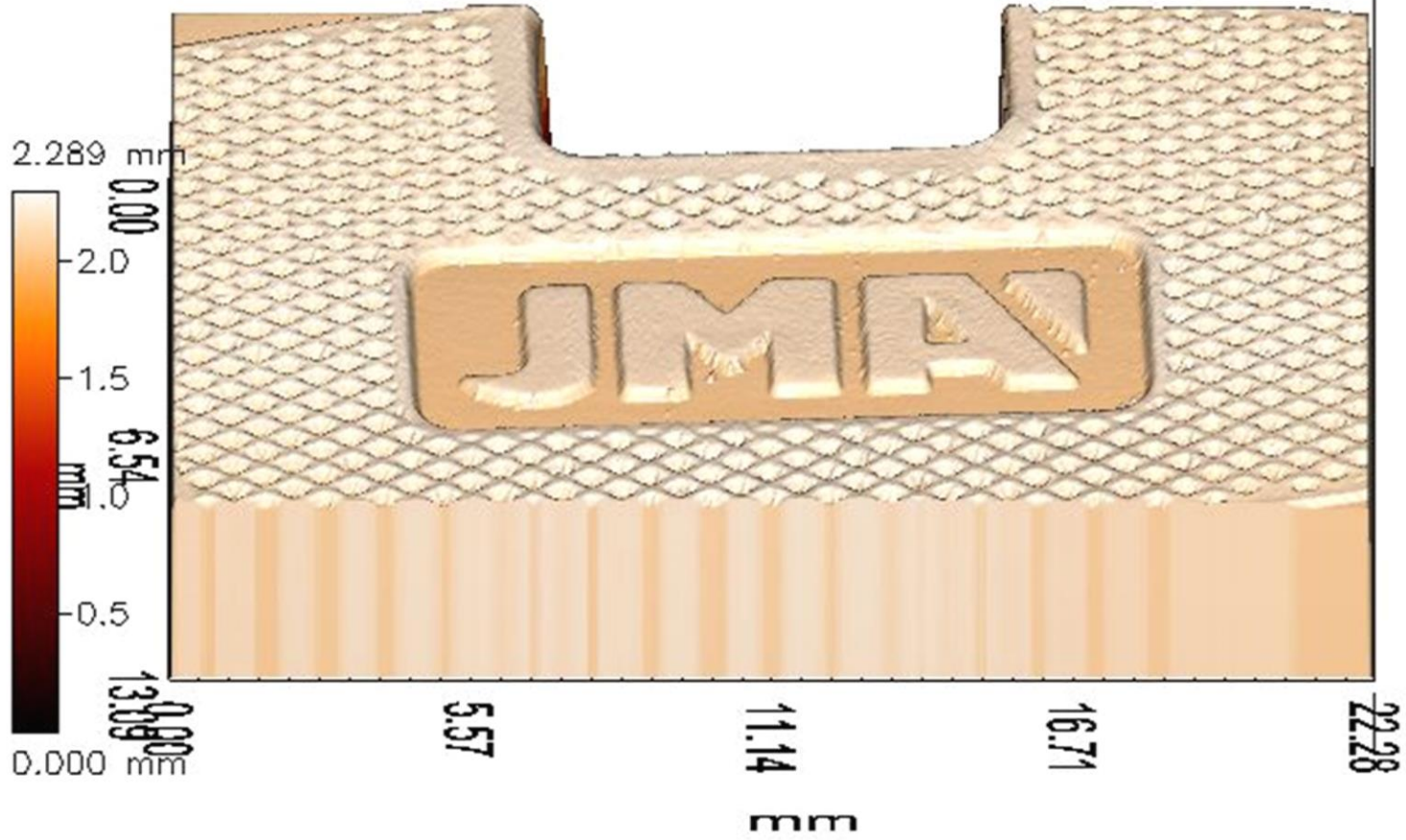


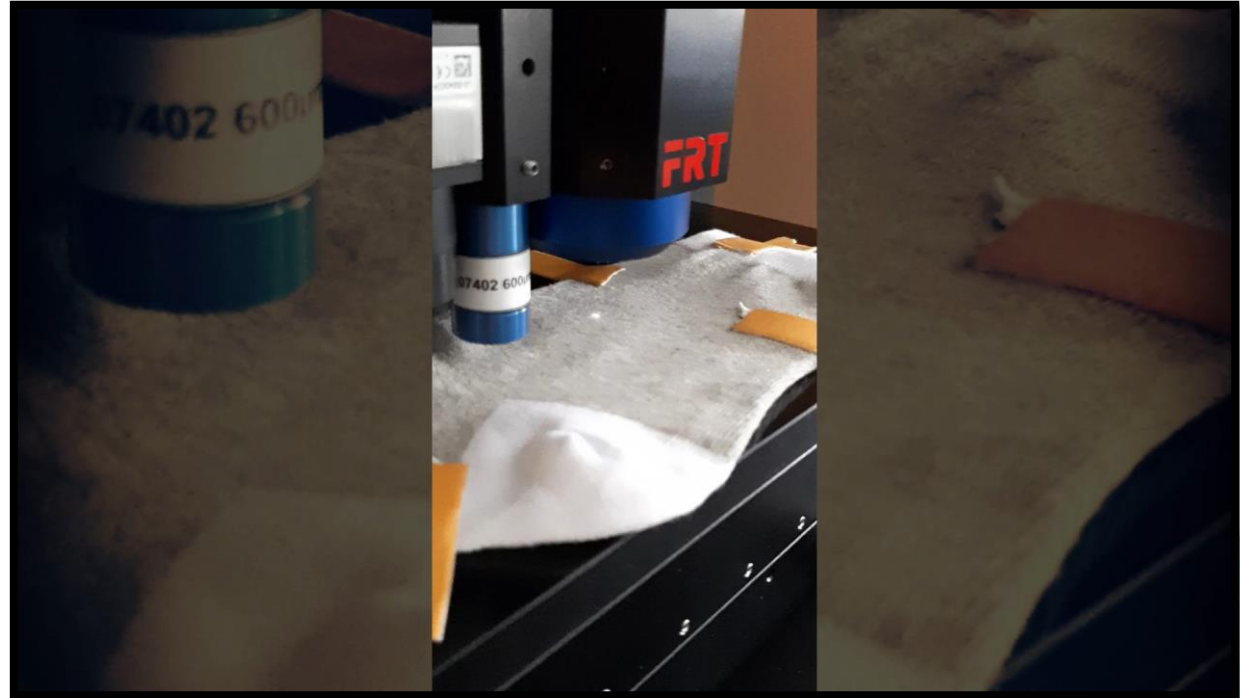


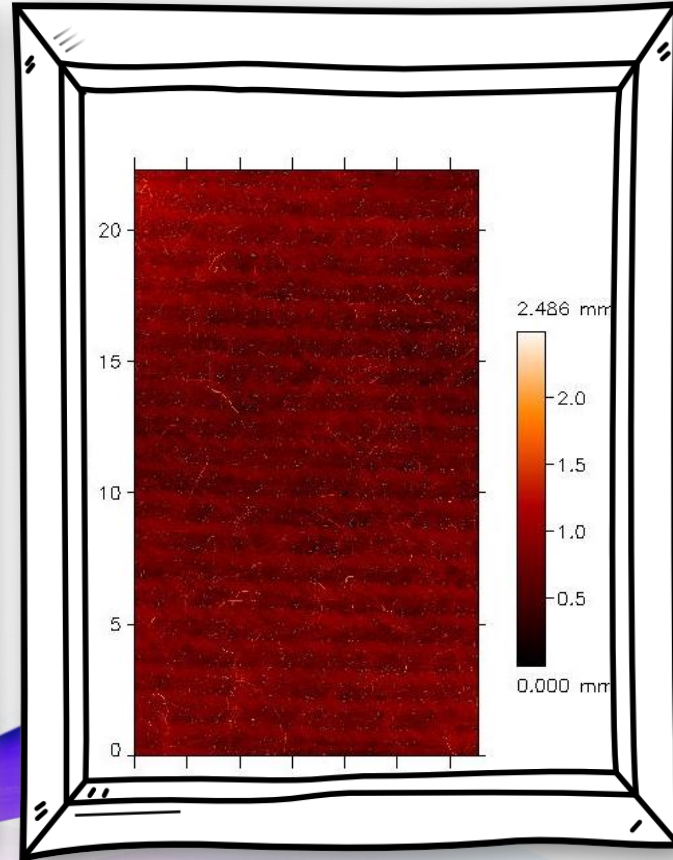


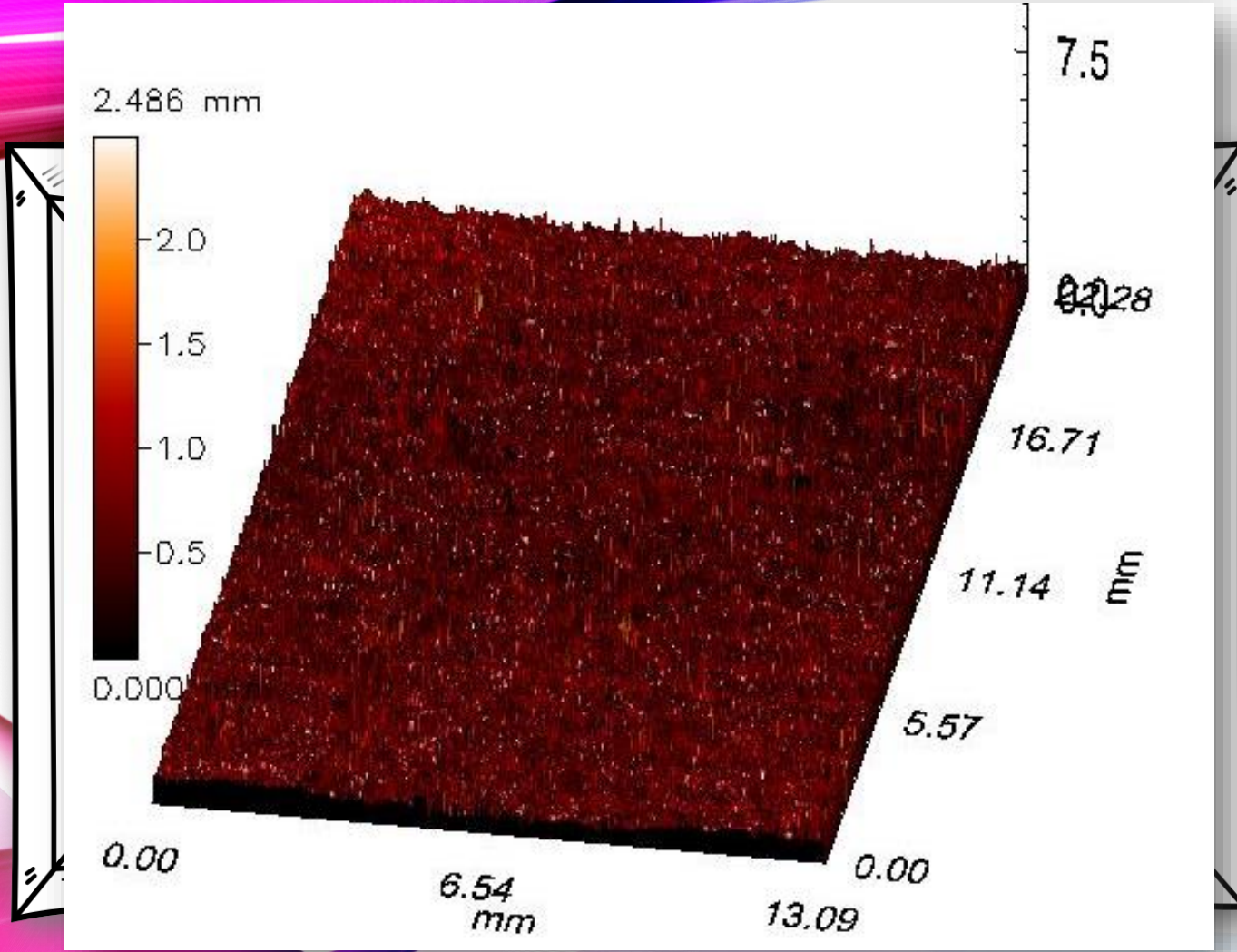


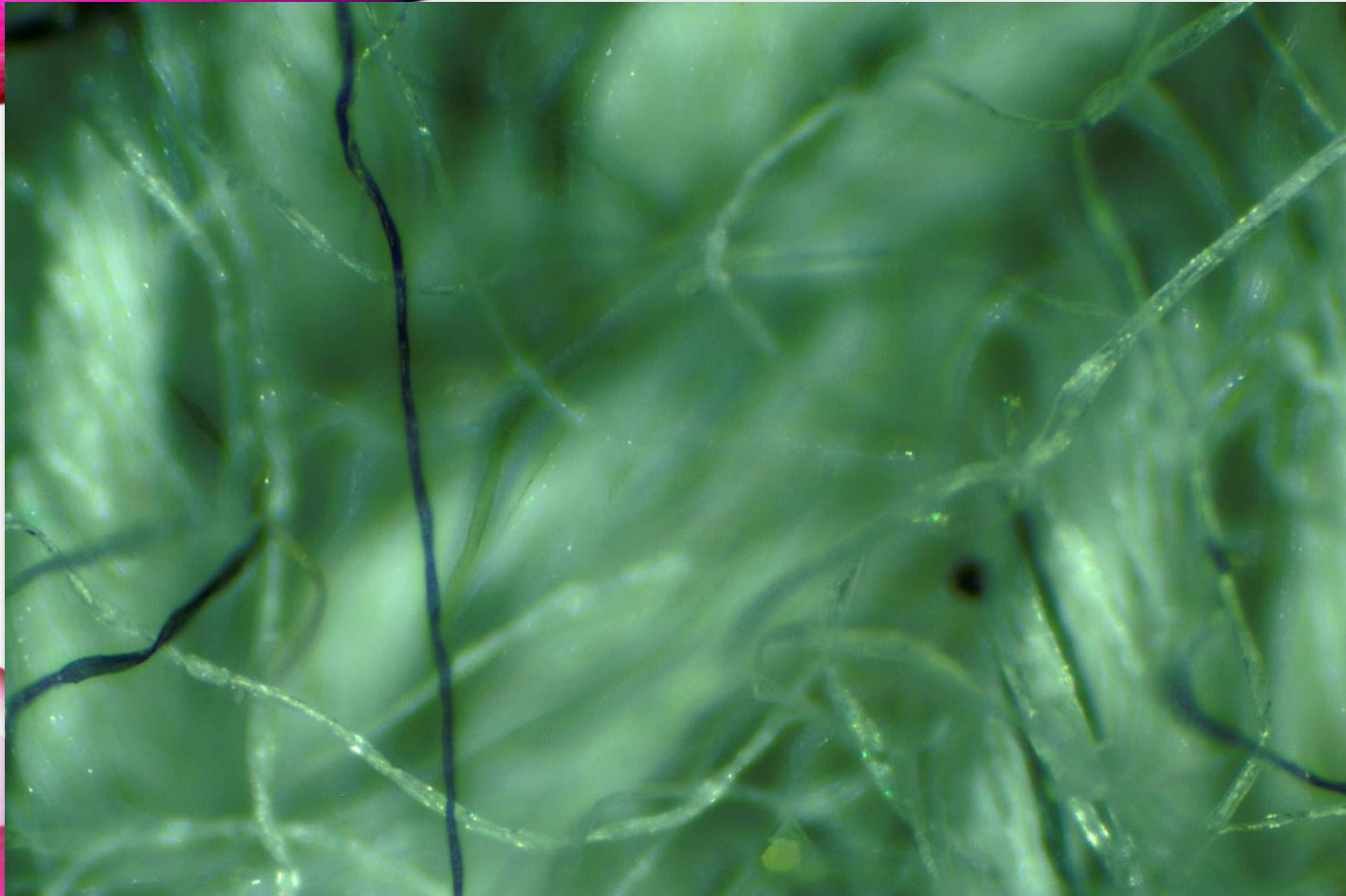












DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

TRIBO- CO?!

...czyli o tym, że



jest efektem
zużycia tribologicznego

Projekt „Politechnika Lubelska – Regionalna Inicjatywa Doskonałości”
– finansowany ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

POLITECHNIKA LUBELSKA
Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji
mgr inż. Ewelina Kosicka



Ministerstwo
Nauki
i Szkolnictwa
Wyższego

