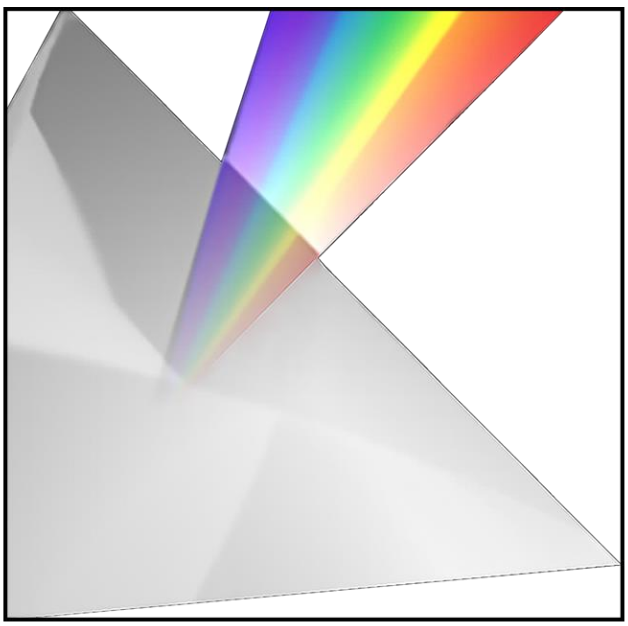
Oferta Pracowni Obrazowania Struktury i Funkcji Tkankowych

Centrum Neurobiologii
Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN



Małgorzata Całka, Artur Wolny,
Natalia Nowak

Warszawa 2019

Spis treści

O pracowni 3
Mikroskopia konfokalna 4
F-techniki 5
Mikroskop Fluorescencyjny Leica AF7000 6
Mikroskop Fluorescencyjny Leica DMI6000 z kolorową kamerą 8
Skanujący Laserowy Mikroskop Konfokalny Leica SP 8 10
Skanujący Laserowy Mikroskop Konfokalny Zeiss 800 with Airyscan Detector 12
Skanujący Laserowy Mikroskop Konfokalny Zeiss LSM 780 14
Mikroskop Konfokalny z Wirującym Dyskiem Zeiss Spinning Disk 16
Mikroskop Konfokalny Dwufotonowy Zeiss MP Photomanipulation 18
Mikroskop Konfokalny Dwufotonowy Zeiss MP IN VIVO 20
Mikroskopia elektronowa 22
Mikroskopia korelacyjna 23
Skanujący mikroskop elektronowy Zeiss SBF-SEM Sigma VP 3 View 24
Komputerowa obróbka i analiza obrazu 26
Stacje robocze 28
Lokalizacja pracowni 29
Kontakt 30

O Pracowni

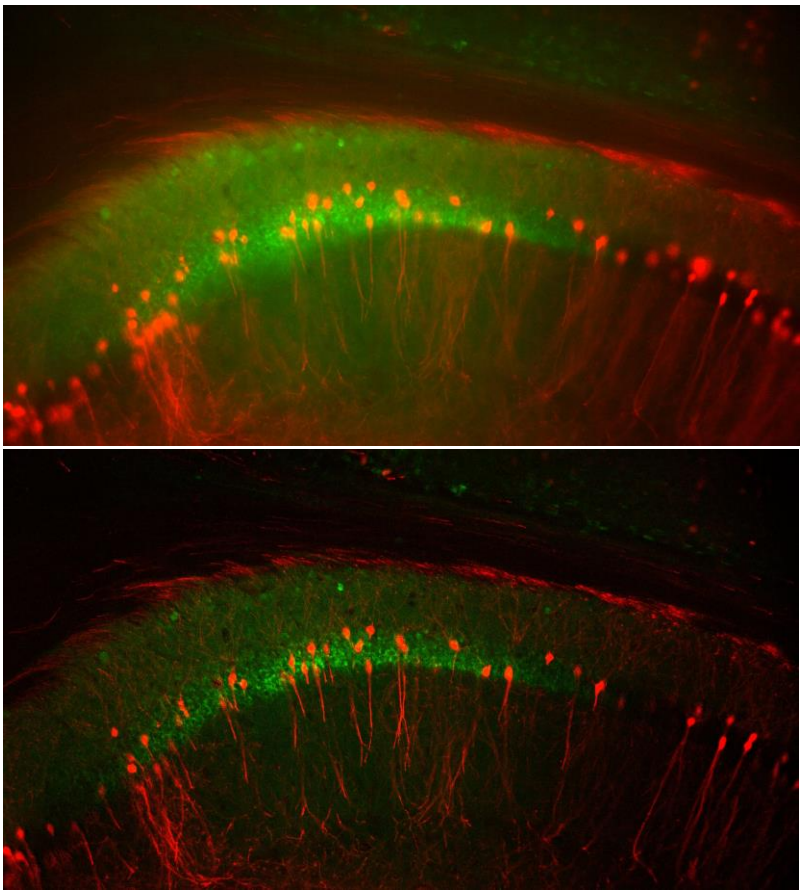
Pracownia ukierunkowana jest na badanie budowy i funkcji struktur biologicznych na różnych poziomach organizacji: począwszy od obrazowania struktur subkomórkowych w wysokiej rozdzielczości, a skończywszy na badaniu przyżyciowym całych organów zwierzęcych.

Pracownia zapewnia wykonywanie szerokiego zakresu badań przy użyciu mikroskopów optycznych i elektronowych oraz zastosowaniu różnorodnych metod obrazowania.

Mikroskopia konfokalna

Mikroskopia konfokalna jest odmianą mikroskopii fluorescencyjnej. Dzięki zastosowaniu przesłony konfokalnej u wejścia do detektora odcinane jest światło pochodzące spoza miejsca ogniskowania co skutkuje wzrostem stosunku sygnału do szumu, a więc zwiększeniem kontrastu i rozdzielczości, zwłaszcza w osi Z. Pozwala to stosować większe powiększenia, dodatkowo ułatwiając interpretację obrazu.

Poprawa rozdzielczości mikroskopów konfokalnych w stosunku do innych mikroskopów świetlnych pozwala na rejestrację przekrojów optycznych badanych obiektów. Umożliwia to rekonstrukcję obrazowanych struktur w 3D wraz z ich budową wewnętrzną, przez co mikroskopia konfokalna stała się doskonałym narzędziem pozwalającym na badanie struktury komórek, tkanek jak i całych organizmów. Stwarza możliwości do badania lokalizacji białek i oddziaływań między nimi.



Rycina 2. Zdjęcia wybarwionej tkanki nerwowej z mikroskopu fluorescencyjnego (zdjęcie u góry) i konfokalnego (zdjęcie u dołu)

F – techniki

FRET (Fluorescence/ Förster Resonance Energy Transfer)

Technika polegająca na badaniu wymiany energii (bez emisji światła) pomiędzy dwoma fluoroforami (donorem i akceptorem), którymi znakowane są badane cząstki (np. białka). Wymiana zachodzi, gdy dystans między fluoroforami nie przekracza 10 nm, co wskazuje na interakcje zachodzące między białkami, które są nimi wyznakowane.

FRAP (Fluorescence recovery after photobleaching)

Pozwala wykryć wielkość frakcji mobilnej cząsteczek oraz szybkość ich poruszania w przyżyciowo barwionej komórce – pomiar dla wygaszanego obszaru.

FLIP (Fluorescence loss in photobleaching)

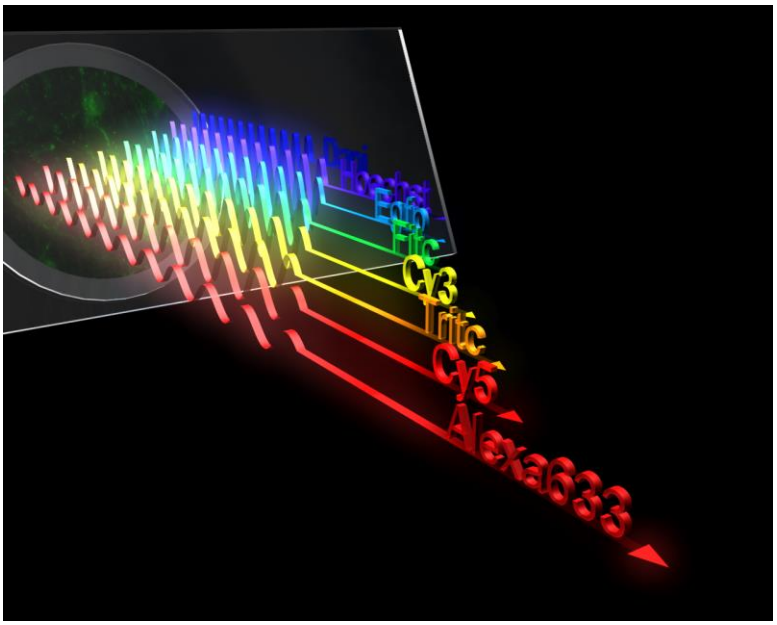
Umożliwia badanie mobilnych cząsteczek w komórce poprzez pomiar spadku fluorescencji poza wygaszanym obszarem. Znajduje zastosowanie na przykład przy badaniu ciągłości błon komórkowych.

FLIM (Fluorescence-lifetime imaging microscopy)

Technika mierząca czas życia fluorescencji (fluorescence lifetime). Czas fluorescencji zmienia się w zależności od użytych barwników, zmian parametrów środowiska (pH, stężenia jonów, potencjał red-ox), występowania interakcji pomiędzy cząsteczkami.

FCS (Fluorescence Correlation Spectroscopy) - Spektroskopia korelacji fluorescencji

Technika spektroskopowa wykorzystująca zjawisko fluktuacji natężenia fluorescencji na małym obszarze, pozwalająca na uzyskanie informacji o procesach, które są źródłem tych fluktuacji. Umożliwia określenie stałych dyfuzji cząsteczek oraz interakcji między cząsteczkami (tzw. FCCS)



Mikroskop Fluorescencyjny Leica AF7000

Mikroskop:

- Odwrócony mikroskop Leica DMI6000 szerokiego pola
- Zmotoryzowany stolik
- Komora przyżyciowa z regulacją temperatury i stężenia CO_2

Obiektywy:

- HC PL FLUOTAR 10x/0.3 DRY
- N PLAN 20x/0.4 DRY
- HCX PL APO CS 40x 1.25 OIL
- HCX PL APO CS 63x 1.2 WATER
- HCX PL APO CS 63x 1.4 OIL

Lampa fluorescencyjna

Detekcja:

- Kamera ANDOR DU8285_VP
- Kamera LEICA DCF 35DFXR2

Możliwość detekcji barwników o emisji w zakresie 405 - 700nm (filtry fluo)
Zestaw szybkozmiennych filtrów fluorescencyjnych umożliwiających ratiometryczny pomiar zmian stężenia wapnia (Fura2)
Mikroskopia interferencyjna IRM do badania adhezji komórek
Metody kontrastowe: DIC, polaryzacja

Leica AF7000 - zastosowania

- Rejestracja serii czasowych, serii przekrojów optycznych oraz kombinacji tych typów akwizycji.

- Rejestracja serii czasowych i przekrojów optycznych z wielu pól widzenia z możliwością złożenia obrazu. **Możliwość zobrazowania całej powierzchni skrawka w trakcie jednego skanu.**

- **Idealny do przeprowadzania kilkudniowych eksperymentów przyżyciowych z obrazowaniem do kilkudziesięciu różnych pól widzenia w ramach jednego eksperymentu: np. migracja, zarastanie rysy.**

- **Umożliwia ratiometryczne badanie zmian stężenia jonów wapnia (FURA-2) i adhezji komórek (IRM), a także obrazowanie innych fluorescencyjnych barwników takich jak Fluo4 czy DCFDA.**

Mikroskop Fluorescencyjny Leica DMI6000 z kolorową kamerą

Mikroskop:

- Odwrócony mikroskop Leica DMI6000 szerokiego pola
- Zmotoryzowany stolik
- Komora przyżyciowa z regulacją temperatury i stężenia CO_2

Obiektywy:

- HC PL APO 10x/0.30 DRY
- HCX PL APO 20x/0.40 DRY
- N PLAN L 40x 0.55 DRY
- HCX APO UV-I 100x/1.30 Oil
  HCX PL APO 100x/1.44 Oil CS
  UV (tylko do IRM)

Lampa fluorescencyjna

Detekcja:

- Kamera kolorowa DFC296
- Kamera czarno-biała DFC 360 FX

Możliwość detekcji barwników o emisji w zakresie 405 – 560 nm
Metody kontrastowe: DIC, polaryzacja

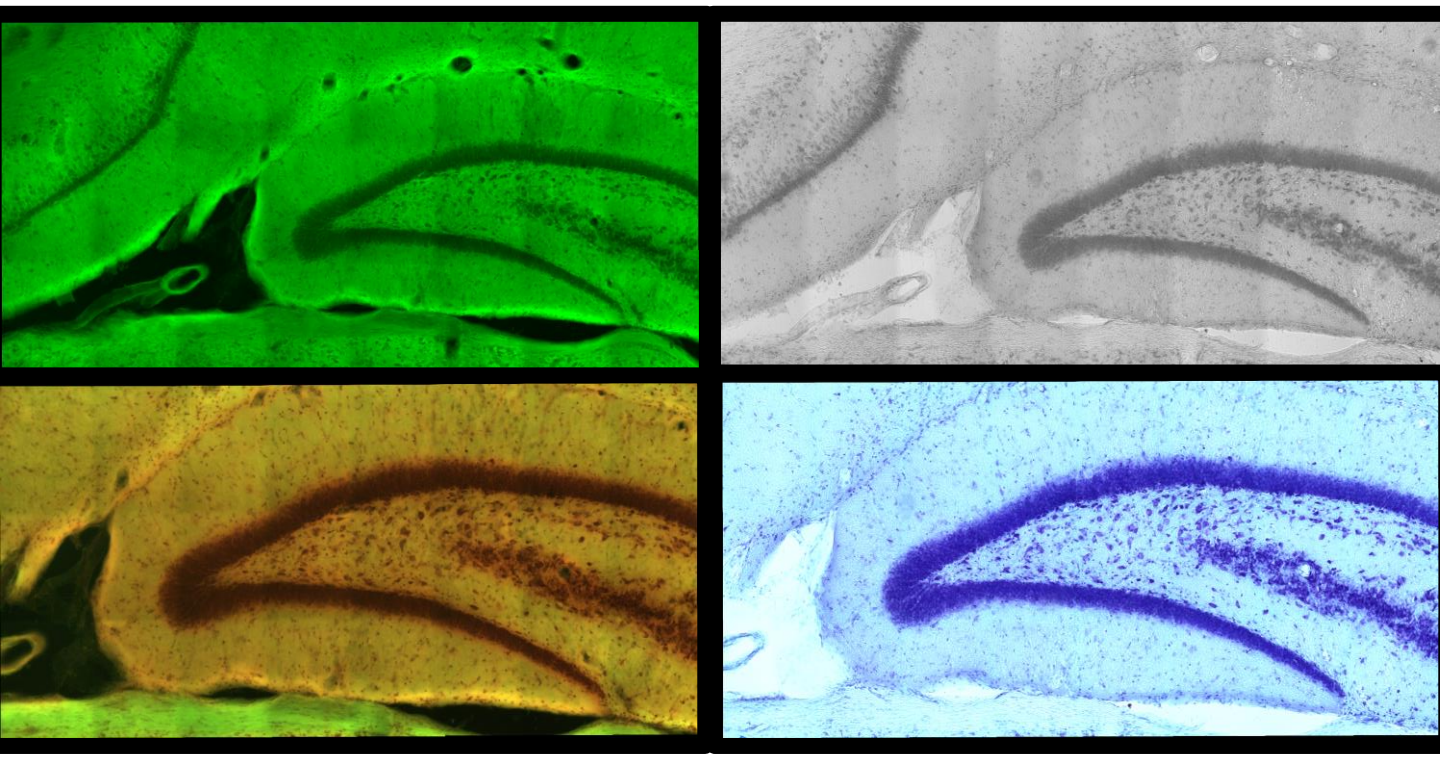
Leica DMI6000 - zastosowania

- Rejestracja serii czasowych, serii przekrojów optycznych oraz kombinacji tych typów akwizycji.

- Rejestracja serii czasowych i przekrojów optycznych z wielu pól widzenia z możliwością złożenia obrazu. **Możliwość zobrazowania całej powierzchni skrawka w trakcie jednego skanu.**

- **Umożliwia przeprowadzenie kilkudniowych eksperymentów przyżyciowych z obrazowaniem do kilkudziesięciu różnych pól widzenia w ramach jednego eksperymentu: np. migracja, zarastanie rysy.**

- **Możliwość obrazowania barwień histologicznych, dzięki obecności kamery kolorowej.**



Skanujący Laserowy Mikroskop Konfokalny Leica SP 8

Mikroskop:
- Odwrócony mikroskop Leica DMI6000
- Zmotoryzowany stolik
- Komora przyżyciowa z regulacją temperatury i stężenia CO_2

Obiektywy:
- HCX PL APO CS 10x/0.40 DRY
- HC PL APO CS2 20x/0.75 Imm
- HC PL APO CS2 40x/1.30 Oil
- HC PL APO CS2 63x/1.20 Water
- HC PL APO CS2 63x/1.40 Oil

Lasery:
- White light laser WLL 470-670nm
- Argon laser:
  - ✓458nm
  - ✓476nm
  - ✓488nm
  - ✓496nm
  - ✓514nm
- Diode laser 405nm

Detekcja:
- 3 klasyczne wbudowane fotopowielacze (PMT)
- 2 wbudowane detektory hybrydowe (HyD)
- Detektor światła przechodzącego (TLD)
- 2 zewnętrzne detektory o budowie fotodiody lawinowej (SPAD)

Możliwość detekcji barwników o emisji w zakresie 380 – 850 nm
Maksymalna rozdzielczość 8192 x 8192 pikseli
Zoom optyczny od 0,75x – 32x
Obrót obszaru skanowania o 200° (od -100° do 100°)
Maksymalne pole widzenia 22 x 22mm
Moduł TCSPC (single photon counting)

Leica SP 8 - zastosowania

- **Wybór dowolnej długości fali z zakresu lasera białego (470-670nm)** z dokładnością do 1 nm oraz elastyczna regulacja częstotliwości pulsowania lasera stwarza **możliwość przeprowadzenia pomiarów w technice FLIM (Fluorescence-lifetime imaging microscopy)**

- Lambda Square Mapping: całkowita spektralna informacja o wzbudzeniu i emisji próbki **umożliwia dostosowanie parametrów obrazowania tak aby zminimalizować nakładanie się widm barwników co pozwala na wizualizację wielobarwnych preparatów.**

- Rejestracja serii czasowych, serii przekrojów optycznych, obrazów spektralnych oraz kombinacji tych typów akwizycji

- Rejestracja serii czasowych i przekrojów optycznych z wielu pól widzenia z możliwością złożenia obrazu

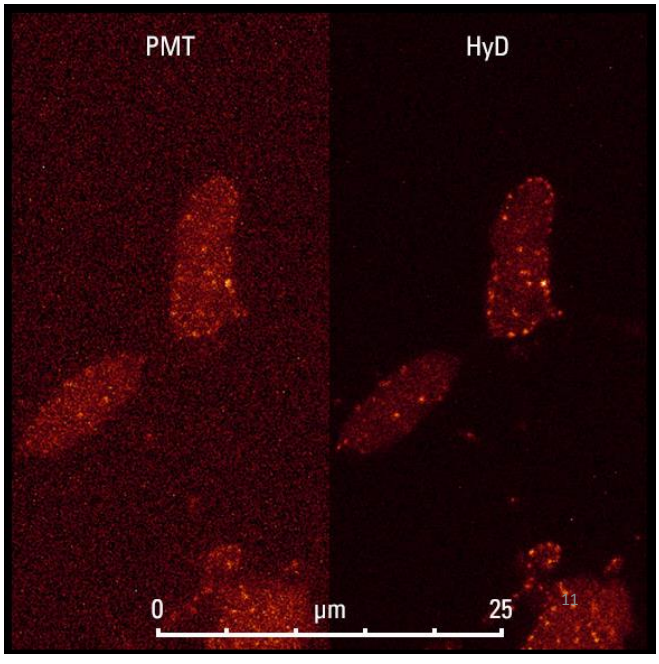
- F-techniki**:** FRAP, FRET (acceptor fotobleaching), **FRET-FLIM, FLIP**

- **Spektroskopia korelacji fluorescencji (FCS)**

- **Analiza kolokalizacji** sygnałów z możliwością eksportu wykresu kolokalizacji oraz danych liczbowych.

- Czułe detektory hybrydowe pozwalające na **obrazowanie preparatów o niskiej intensywności świecenia** oraz preparatów przyżyciowych

- **Idealny do obrazowania preparatów utrwalonych i przyżyciowych.**



Różnica pomiędzy obrazem zebranym przy użyciu detektora o budowie fotopowielacza a detektora hybrydowego
http://www.leica-microsystems.com/products/confocal-microscopes/details/product/leica-hyd/

Skanujący Laserowy Mikroskop Konfokalny Zeiss 800 with Airyscan Detector

1. Mikroskop:
- Odwrócony Axio Observer
- Zmotoryzowany stolik
- Definite Focus

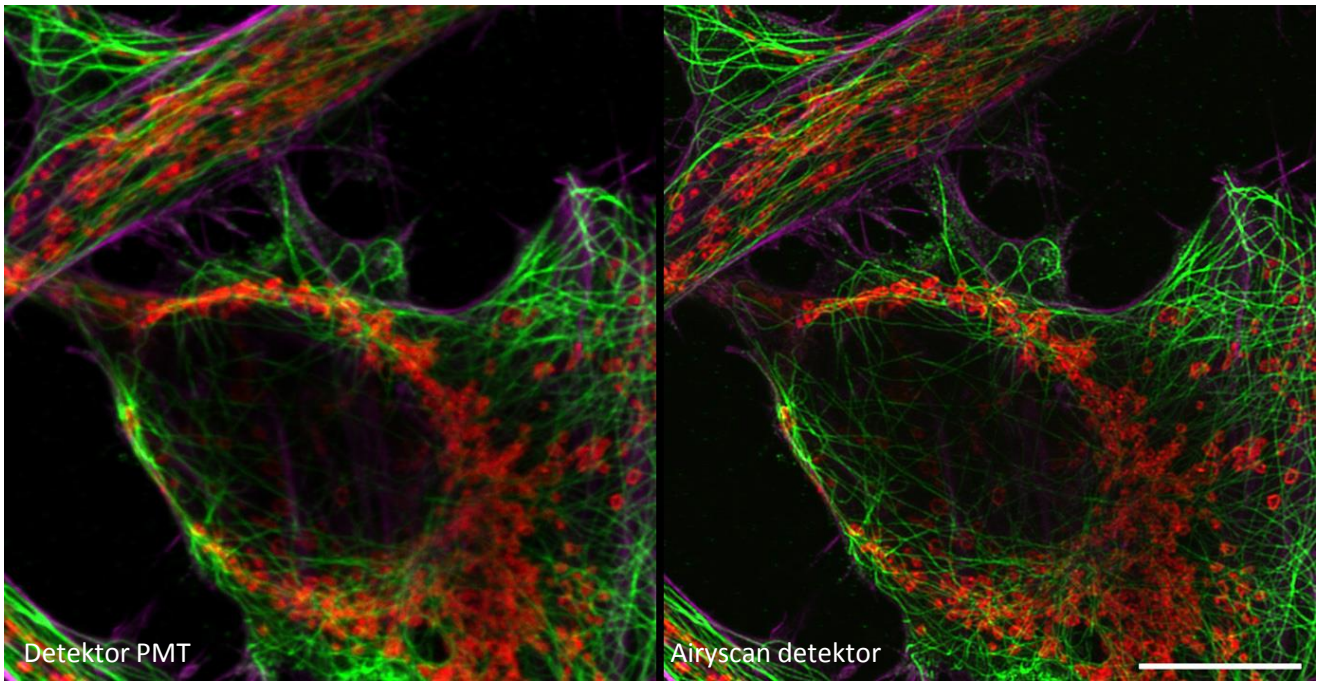
2. Obiektywy:
- Plan Fluo 10x/0,3 DRY
- Plan Apochromat 63x/1,40 Oil

3. Lasery diodowe:
- 405 nm
- 488 nm
- 561 nm
- 640 nm

4. Detekcja:
- 2 klasyczne fotopowielacze PMT
- Detektor Airyscan zawierający 32 elementy GaAsP
- Detekcja światła przechodzącego

5. Oprogramowanie:

-Zen (blue)



http://www.zeiss-vision.com/C125679B0029303C/EmbedTitelIntern/PI_0002-2015_2/$File/PI_0002-2015_2.jpg

Zeiss 800 with Airyscan Detector – zastosowania

- **Analiza kolokalizacji** sygnałów z możliwością eksportu wykresu kolokalizacji oraz danych liczbowych.
- **Tryb powiększonej rozdzielczości dzięki zastosowaniu detektora AiryScan**
- **Rozdzielanie sygnału z barwników o nakładających się widmach**
- **Idealny do obrazowania preparatów utrwalonych.**
- F-techniki: **FRET (acceptor photobleaching), FRAP i FLIP**

Skanujący Laserowy Mikroskop Konfokalny Zeiss LSM 780

Mikroskop:
- Odwrócony Axio Observer Z.1
- Zmotoryzowany XYZ stolik
- Komora przyżyciowa z regulacją temperatury i stężenia CO_2

Detekcja:
Moduł skanujący wyposażony w 2 klasyczne fotopowielacze PMT oraz detektor zbudowany z 32 elementów GaAsP
Detekcja światła przechodzącego

Lasery:
- HeNe 633nm
- DPSS diode 561nm
- Argon laser:
  - ✓-458nm
  - ✓-488nm
  - ✓-514nm
- Diode laser 405nm (CW/pulsed)
- UV laser 355nm

Obiektywy:
- EC Plan-Neofluar 10x/0.30 DRY
- Plan Apochromat 20x/0.80 DRY
- C-Apochromat 40x/1.2 W Corr FCS
- Plan Apochromat40x/1.4 Oil DIC
- Plan Apochromat 63x/1.4 Oil DIC

Możliwość detekcji barwników o emisji w zakresie 371 – 735 nm
Maksymalna rozdzielczość 6144 x 6144 pikseli
Zoom optyczny od 0,75x – 32x
Dowolny obrót obszaru skanowania o 360° z dokładnością 1°
Maksymalne pole widzenia 20 x 20mm

Zeiss 780 - zastosowania

- Rejestracja serii czasowych, serii przekrojów optycznych

- Rejestracja serii czasowych i przekrojów optycznych z wielu pól widzenia z możliwością złożenia obrazu

- **Analiza ilościowa** (pomiary intensywności świecenia wzdłuż dowolnej krzywej lub dowolnego wybranego obszaru, pomiar intensywności świecenia na wybranym obszarze w czasie)

- **Analiza kolokalizacji** sygnałów z możliwością eksportu wykresu kolokalizacji oraz danych liczbowych.

- Rozdzielanie sygnału z barwników o nakładających się widmach

- **Idealny do obrazowania preparatów utrwalonych i przyżyciowych.**

- **F-techniki: FRET (acceptor photobleaching) , FRAP, FLIP**

- **Możliwość zastosowania techniki CLEM (Correlative Light Electron Microscopy)**

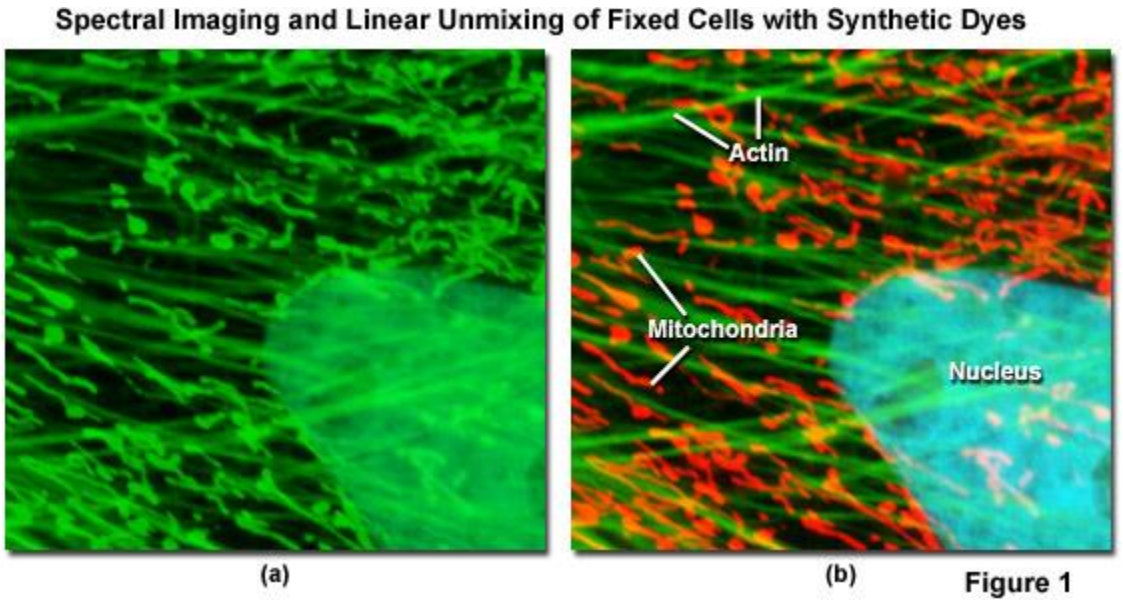


Figure 1

Preparat wybarwiony SYTOX Green (max. em. 523), Alexa fluor 488 (max. em. 518), Oregon Green 514 (max. em. 528). Zdjęcie wykonane przy użyciu lasera o długości fali 488 nm (a), zdjęcie tego samgo obszaru po wykonaniu procesu „channel unmixing" (b)
http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/articles/spectralimaging/introduction.html

Mikroskop Konfokalny z Wirującym Dyskiem Zeiss Spinning Disk

Mikroskop:
- Odwrócony Axio Observer Z.1
- Zmotoryzowany stolik
- Komora przyżyciowa z regulacją temperatury i stężenia CO_2

Detekcja:
- 2 kamery Photometrics Evolve 512

Lasery:
- Diode 405nm
- Diode 488nm
- Diode 561nm
- Diode 639nm

Obiektywy:
- PLN APO 10x/0.45 Dry
- C APO 40x/1.20 Water
- HC APO 63x/1.20 Water
- PLN APO 63x/1.40 Oil

Wirujący dysk firmy Yokogawa CSU-X1 wyposażony w zmotoryzowane filtry:
- FF01 442/46nm;
- FF01 497/58nm;
- BP 525/50nm;
- BP 600/50nm;

Zeiss Spinning Disk - zastosowania

- Rejestracja serii czasowych, serii przekrojów optycznych oraz kombinacji tych typów akwizycji

- Rejestracja serii czasowych i przekrojów optycznych z wielu pól widzenia z możliwością złożenia obrazu

- **Szybka akwizycja obrazu do 20 klatek na sekundę – idealny do obrazowania dynamicznych procesów**

- **FRET Sensitized Emission**

- **Idealny do obrazowania preparatów utrwalonych i przyżyciowych**.

- **Idealny do długotrwałych przyżyciowych eksperymentów na komórkach i małych organizmach.**

- **Możliwość symultanicznego obrazowania dwóch barwników dzięki zastosowaniu dwóch kamer.**

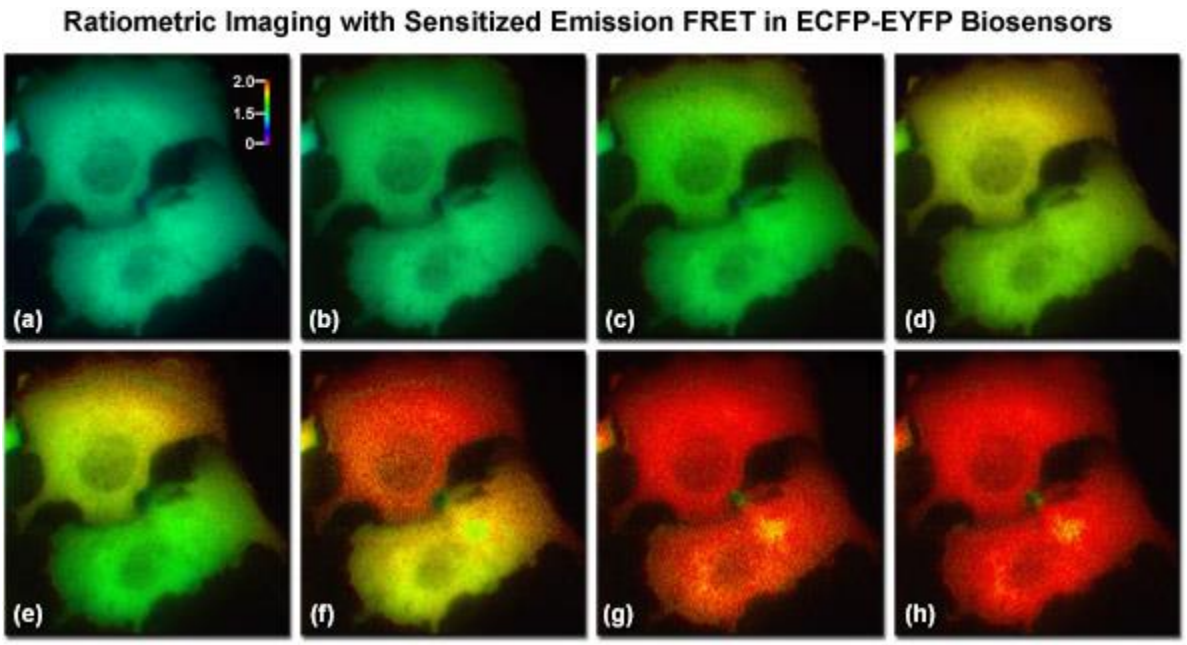


Figure 6

http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/articles/spectralimaging/spectralfret.html

Mikroskop Konfokalny Dwufotonowy Zeiss MP Photomanipulation

Mikroskop:
- Axio Examiner Z1

Obiektywy:
- EC-PLAN-NEUFLUAR 10x/0.1
- LD Plan-APOCHROMAT 20x/1.0

Lasery:
- Coherent Chameleon 690-1064nm
- Coherent Chameleon M(Photomanipulation) 690-1064nm

Detekcja:
- Camera AxioCam MRc 5:
  - 5 Megapixeli
  - Wielkość piksela 3.4umx3.4um
  - 36-bit
- LSM BiG detektor: 2 detektory GaAsP

Możliwość detekcji barwników o emisji w zakresie 400 – 700 nm
Maksymalna rozdzielczość 6144 x 6144 pikseli
Zoom optyczny od 0,75x – 45x
Dowolny obrót obszaru skanowania o 360° : -180°/180°

Zeiss MP Photomanipulation - zastosowania

- **Dzięki wzbudzeniu dwufotonowemu można uzyskać obrazy o lepszej rozdzielczość i rejestrować struktury zlokalizowane głębiej w preparacie**

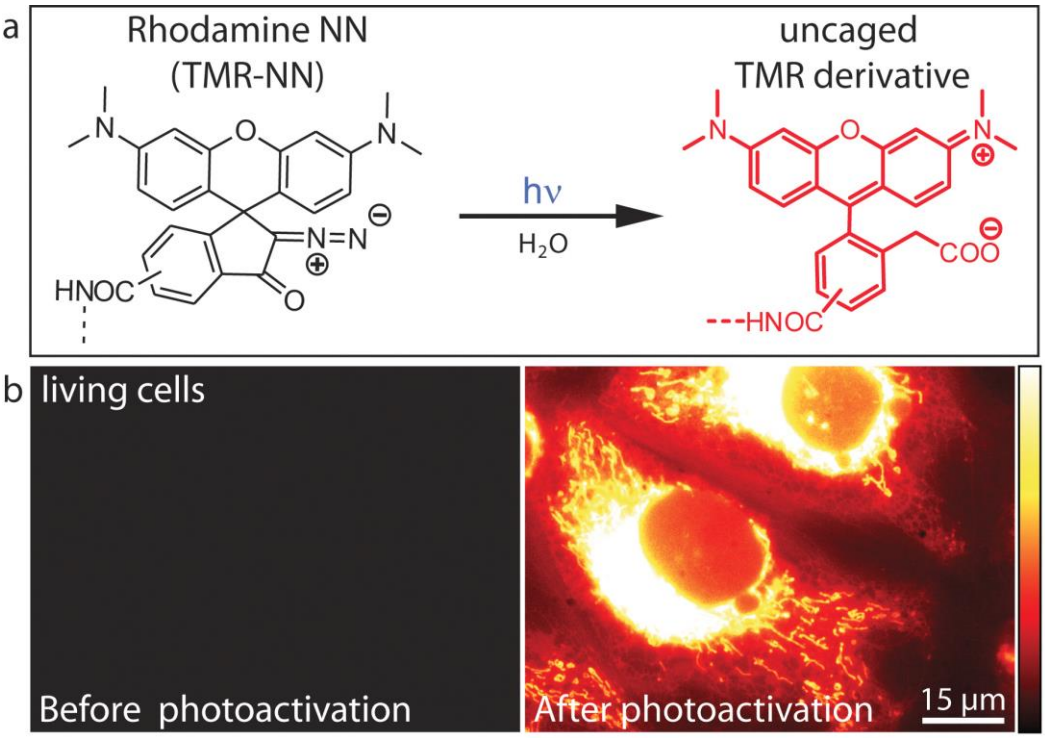
- **Idealny do technik mikroskopowych wymagających zastosowania fotomanipulacji (dzięki obecności 2 niezależnych skanerów możliwa jest dynamiczna manipulacja z jednoczesnym zbieraniem obrazu)**

- F-techniki: **FRAP** (Fluorescence recovery after photobleaching) , **FLIP** (Fluorescence Loss in Photobleaching)

- **Możliwość obrazowania sond typu „cage compound”**

- Rejestracja serii czasowych, serii przekrojów optycznychoraz kombinacji tych typów akwizycji

- **Idealny do obrazowania preparatów utrwalonych, preparatów przyżyciowych oraz całych skrawków tkankowych (istnieje możliwość podłączenie pompy perfuzyjnej)**



Zdjęcie sondy typu „cage compound” wykonane przez V. N. Belov, C. Wurm, Max Planck Institute for Biophysical Chemistry Göttingen

http://www3.mpibpc.mpg.de/groups/pr/PR/2010/10_09/

Mikroskop Konfokalny Dwufotonowy Zeiss MP IN VIVO

Mikroskop:
- Axio Examiner Z1

Obiektywy:
- EC-PLAN-NEUFLUAR 10x/0.1
- LD Plan-APOCHROMAT 20x/1.0

Lasery:
- Coherent Chameleon 690-1040nm with OPO 1050-1300nm

Detekcja:
- LSM BiG detektor: 2 detektory GaAsP

Możliwość detekcji barwników o emisji w zakresie 400 – 700 nm
Maksymalna rozdzielczość 6144 x 6144 pikseli
Zoom optyczny od 0,75x – 45x
Dowolny obrót obszaru skanowania o 360° : -180°/180°

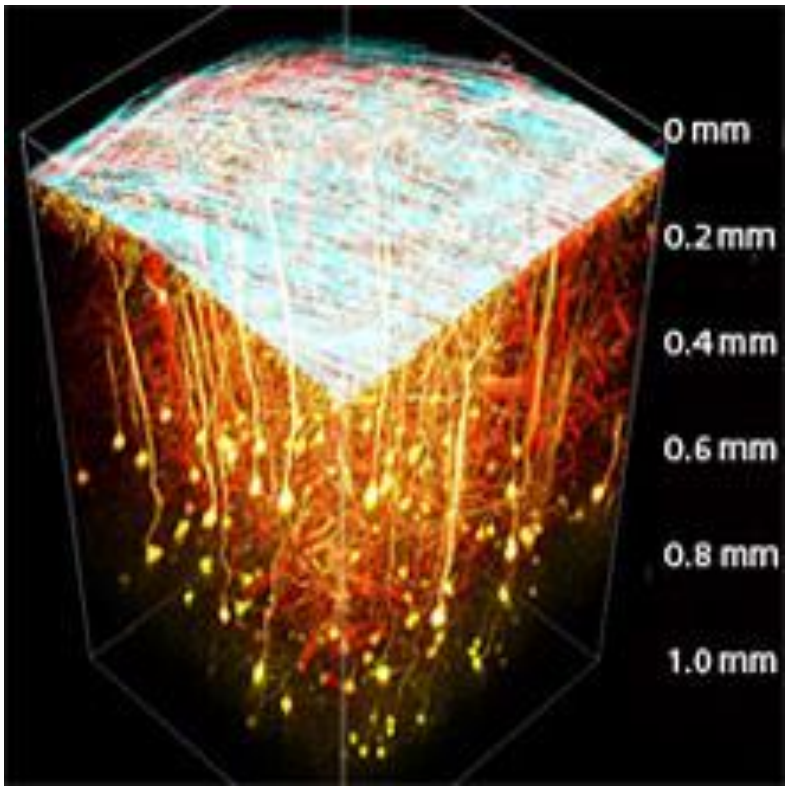
Zeiss MP IN VIVO - zastosowania

- **Dzięki wzbudzeniu dwufotonowemu można uzyskać obrazy o lepszej rozdzielczość i rejestrować struktury zlokalizowane głębiej w preparacie**

- Zastosowana technika GDD **umożliwiające obrazowanie in vivo, np. neuronów w korze mózgowej żyjącej myszy.**

- Rejestracja serii czasowych, serii przekrojów optycznych, obrazów spektralnych oraz kombinacji tych typów akwizycji

- **Idealny do obrazowania struktur in vivo.**

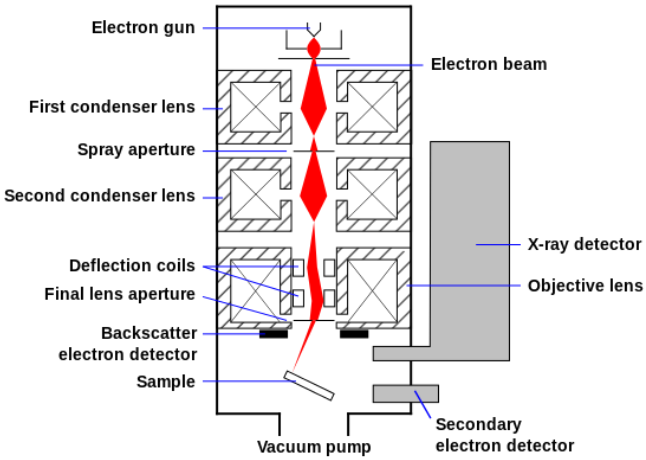


Zdjęcie wykonane przez Drs. Ryosuke Kawakami, Terumasa Hibi and Tomomi Nemoto, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University
http://www.nikoninstruments.com/en_EU/Products/Confocal-Microscopes/A1-MP-Plus-Multiphoton

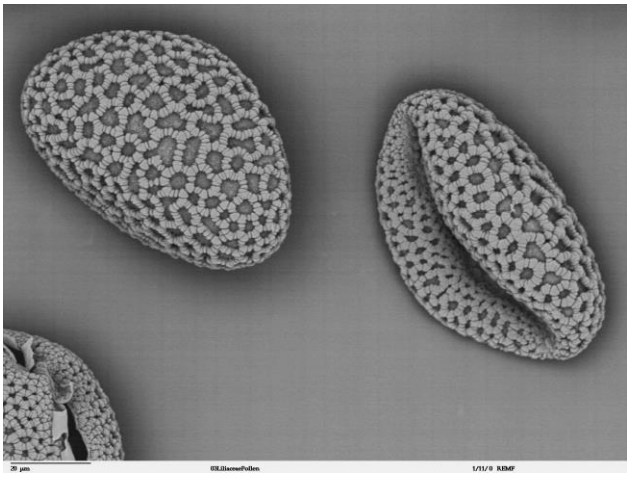
Mikroskopia elektronowa

Już w XIX wieku został osiągnięty limit rozdzielczości (200 nm), a co za tym idzie maksymalne powiększenie (ok 2000x) jakie można uzyskać przy pomocy mikroskopii świetlnej. Dla wizualizacji struktur niedostrzegalnych do tej pory stworzono nowe narzędzie – mikroskop który do obrazowania wykorzystuje wiązkę elektronów. Dzięki mikroskopii elektonowej granica rozdzielczości przesunęła się do 50 pm, a maksymalne powiększenie osiągnęło wartość 10 000 000x.

Wszystkie mikroskopy elektronowe w swojej budowie posiadają działo elektronowe emitujące elektrony, układ soczewek elektromagnetycznych nakierowujących strumień promieniowania na próbkę, oraz detektory elektronów przechodzących (transmisyjne mikroskopy elektronowe), rozproszonych i odbitych oraz opcjonalnie detektory promieniowania rentgenowskiego powstającego w trakcie obrazowania dodatkowo umożliwiającego badanie składu chemicznego próbki.



Skaningowy mikroskop elektronowy to odmiana mikroskopu elektronowego. Powierzchnia preparatu skanowana jest przez wiązkę elektronów, które wchodzą w interakcję z atomami próbki generując różnego typu sygnały które dzięki odpowiednim mechanizmom detekcji umożliwiają poznanie struktury i składu badanej powierzchni.

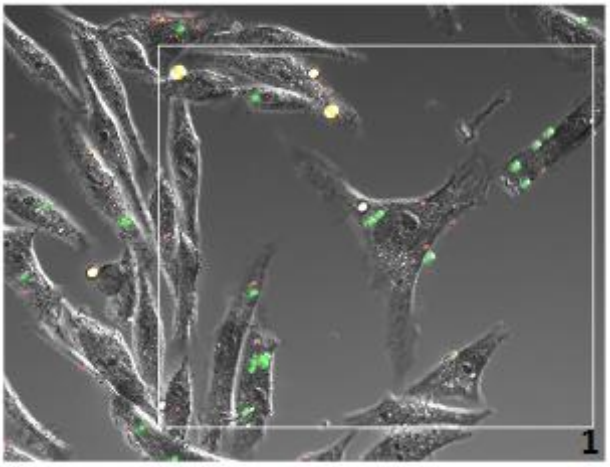


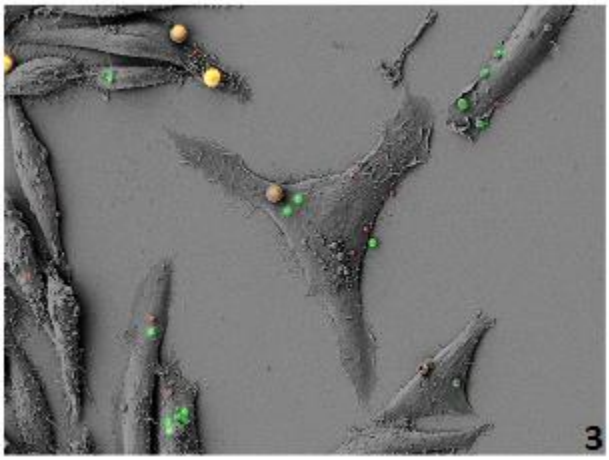
Pyłek Lilium auratum zobrazowany w technice skaningowej mikroskopii elektronowej

Mikroskopia korelacyjna

Mikroskopia korelacyjna umożliwia połączenie dwóch typów mikroskopii – świetlnej i elektronowej. Pozwala określić powiązania pomiędzy mikro- i nanostrukturą badanych preparatów. Dzięki zastosowaniu mikroskopii świetlnej możliwe jest uzyskanie informacji dotyczących wielkości, morfologii oraz lokalizacji wyznakowanych swoistych przeciwciał immunologicznych które następnie mogą zostać połączone z informacją dotyczącą struktury powierzchni, składu chemicznego dzięki skanującej mikroskopii elektronowej.

Dzięki zastosowaniu specjalnych uchwytów możliwe jest po zobrazowaniu i zaznaczeniu obszaru przy użyciu mikroskopu świetlnego automatyczne odnalezienie tego obszaru na mikroskopie elektronowym. Co oszczędza czas i daje pewność że obrazowany obszar w skali nanometrycznej to fragment obszaru zobrazowanego w skali mikrometrycznej pod mikroskopem świetlnym.





1- zdjęcie z mikroskopu fluorescencyjnego z zaznaczonym obszarem,
2- zdjęcie ze skaningowego mikroskopu elektronowego,
3 - nałożenie obu zdjęć
http://applications.zeiss.com/C125792900358A3F/0/62414EAA22FB548BC1257B94004AC559/$FILE/EN_41_011_041_Shuttle_Find.pdf

Skanujący mikroskop elektronowy Zeiss SBF-SEM Sigma VP 3 View

Mikroskop:
SBF-SEM Sigma VP 3 View

Rozdzielczość:
32000 x 32000 pikseli

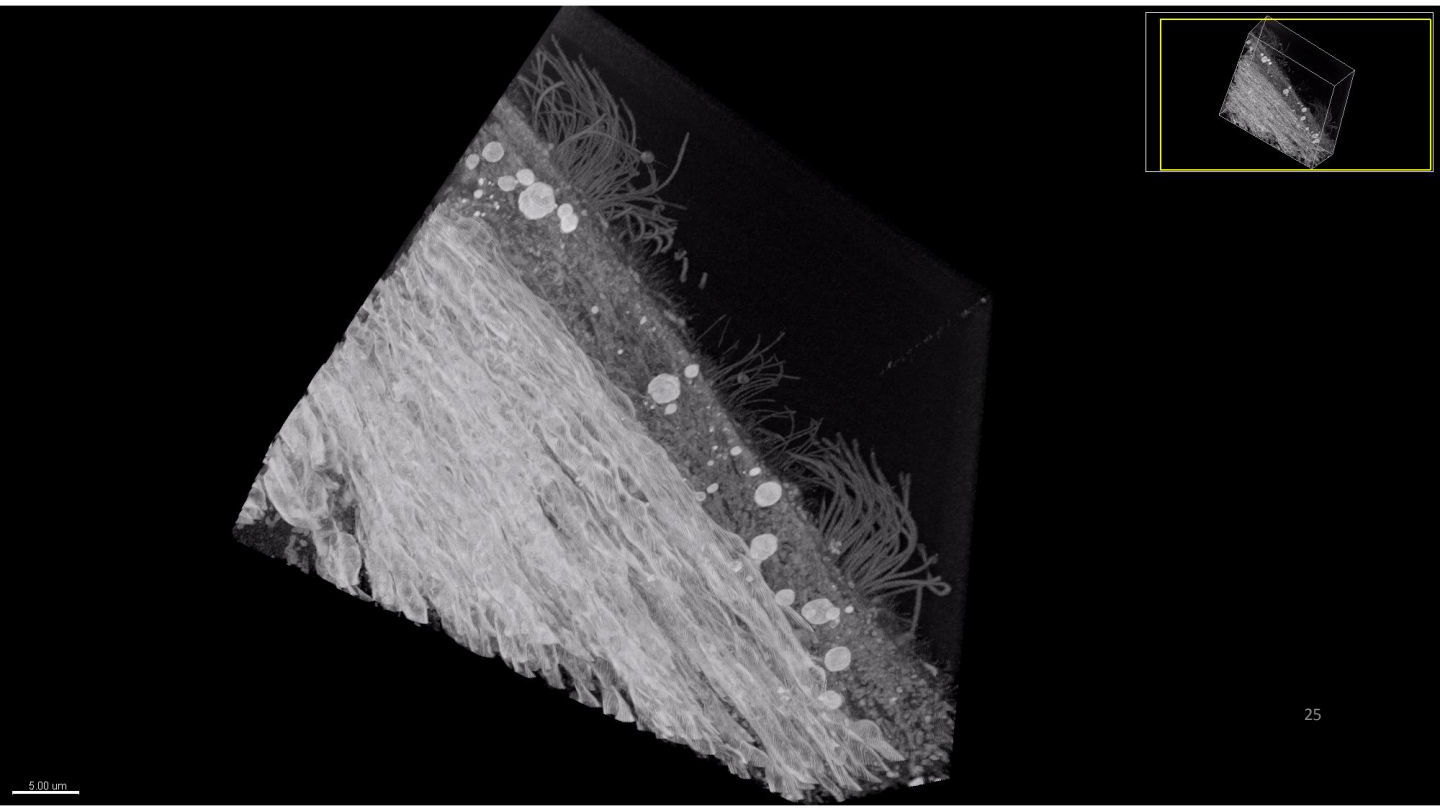
Detektory:
Inlens Se
BSD
STEM
VSPE

3View:
Szybkość cięcia: 0.1-1.2mm/s
Grubość cięcia: 20 – 200 nm
Pole widzenia przy małym powiększeniu: 1.2 x 1.2 mm

Rozdzielczość: 1kV 3024 x 2304px
Powiększenie: 12 – 1 000 000x
Pięcioosiowy zmotoryzowany stolik
(x = 125 mm, y = 125 mm, z = 50 mm, t = -10 do 90^{o})
Tryb wysokiej próżni oraz zmiennej próżni o ciśnieniu od 2 do 133Pa z regulacją co 1 hPa

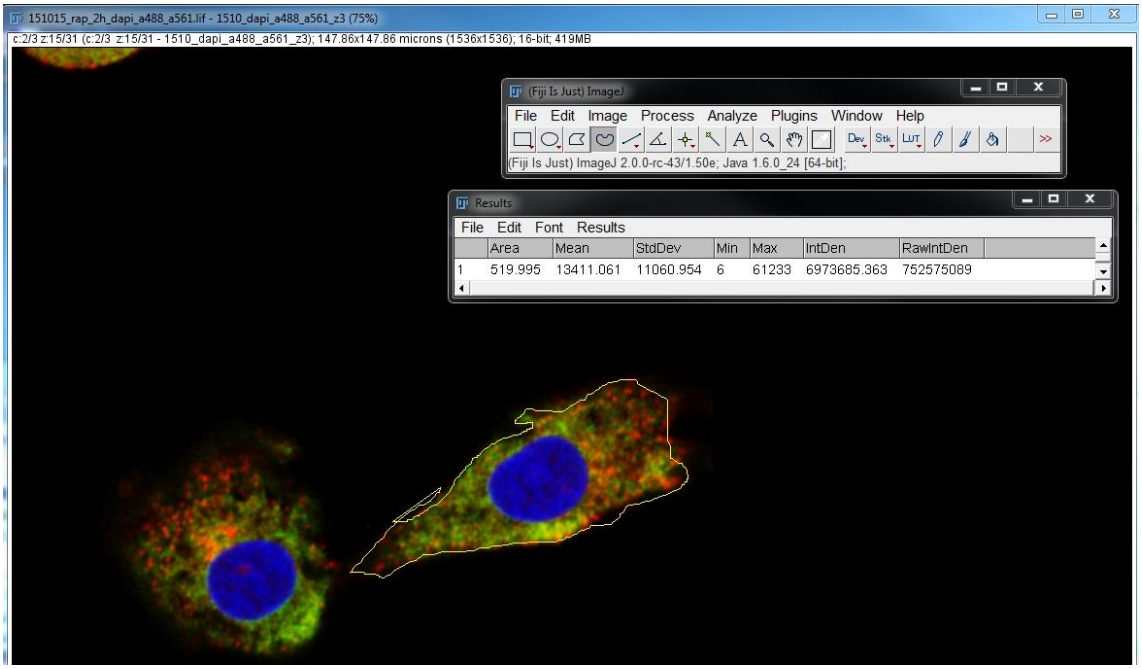
Zeiss SBF-SEM Sigma VP 3 View - zastosowanie

- Wizualizacja powierzchni utrwalonych próbek biologicznych z powiększeniem do 1 000 000x
- Możliwość wizualizacji preparatów biologicznych i innych stosunkowo miękkich materiałów w 3D dzięki zastosowaniu techniki automatycznego ścinania próbki.
- Dzięki pracy w zmiennej próżni możliwe jest obrazowanie próbek słabo przewodzących elektrony (np. próbek biologicznych)
- Możliwość zastosowania techniki CLEM (Correlative Light Electron Microscopy) w połączeniu z mikroskopem Zeiss LSM 780

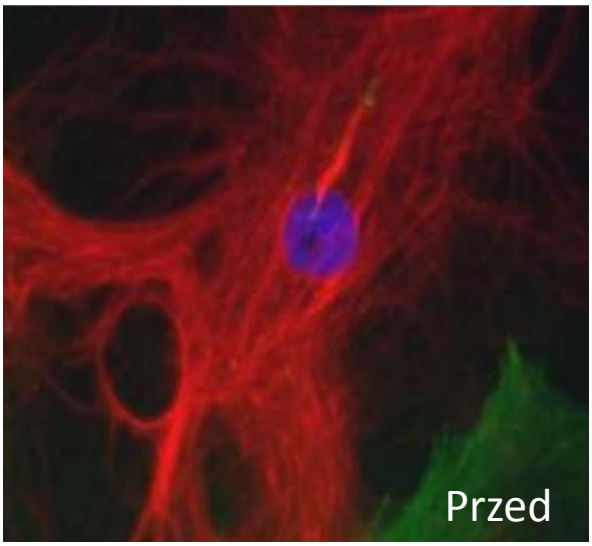


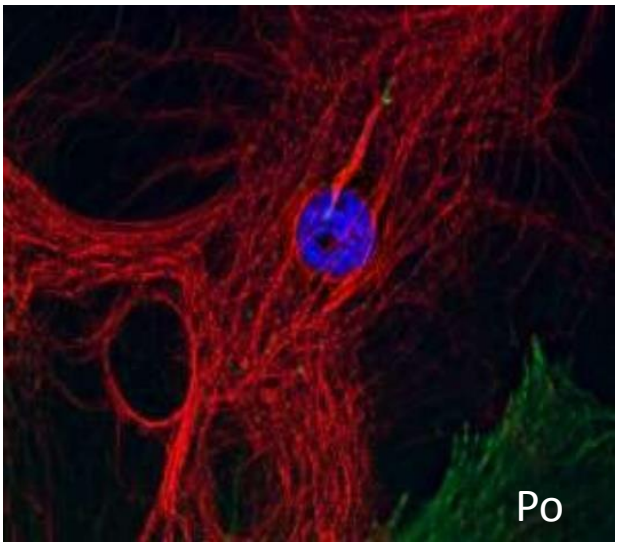
Komputerowa obróbka i analiza obrazu.

Celem mikroskopii konfokalnej i elektronowej jest wygenerowanie danych – obrazu który po analizie pozwoli uzyskać informację dotyczącą struktury biologicznej komórek, tkanek, lokalizacji białek oraz różnic w ich ilości. Proces ten jest możliwy dzięki zastosowaniu odpowiednich programów komputerowych takich jak **Leica Application Suite X** (firmy Leica), **ZEN** (firmy Ziess) lub **Fiji** (open source project).



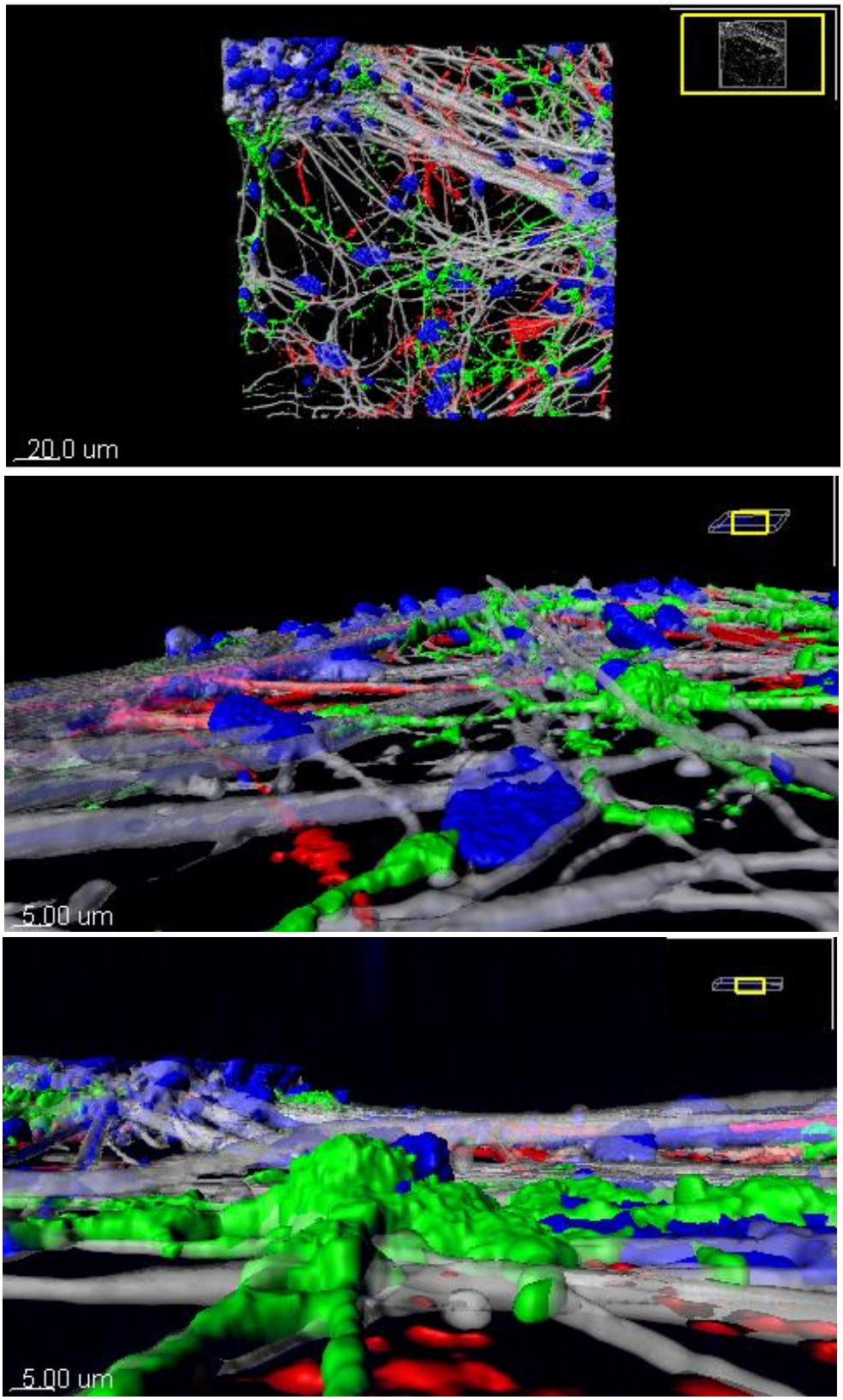
Programy **AutoQuant** i **Huygens Professional** umożliwiają przeprowadzenie dekonwolucji. Algorytm dekonwolucji służy do likwidacji skutków zakłóceń, które zachodziły w trakcie obrazowania i wpłynęły na uzyskany obraz. Pozwala usunąć tło i szum poprawiając jakość uzyskanych zdjęć oraz zwiększając rozdzielczość.





Grafika przedstawia po lewej zdjęcie z mikroskopu fluorescencyjnego, po prawej to samo zdjęcie poddane procesowi dekonwolucji.

Dzięki zastosowaniu programów typu Imaris i AutoQuant możliwe jest tworzenie modeli 3D z plików zawierających serię przekrojów optycznych. Modele 3D pozwalają na lepszą wizualizację i określenie lokalizacji poszczególnych białek, struktur komórkowych i tkankowych.



I Stacja Robocza

Specyfikacja:

- 2x Intel Xeon Processor (12/24 cores)
- 144Gb RAM
- NVidia Quadro K5000 Graphics Card

Oprogramowanie:

- Huygens 14.10
- Leica LAS AF 3
- Zeiss Zen Blue Lite
- Zeiss Zen Dark Lite
- ImageJ/FijiJ

II Stacja Robocza

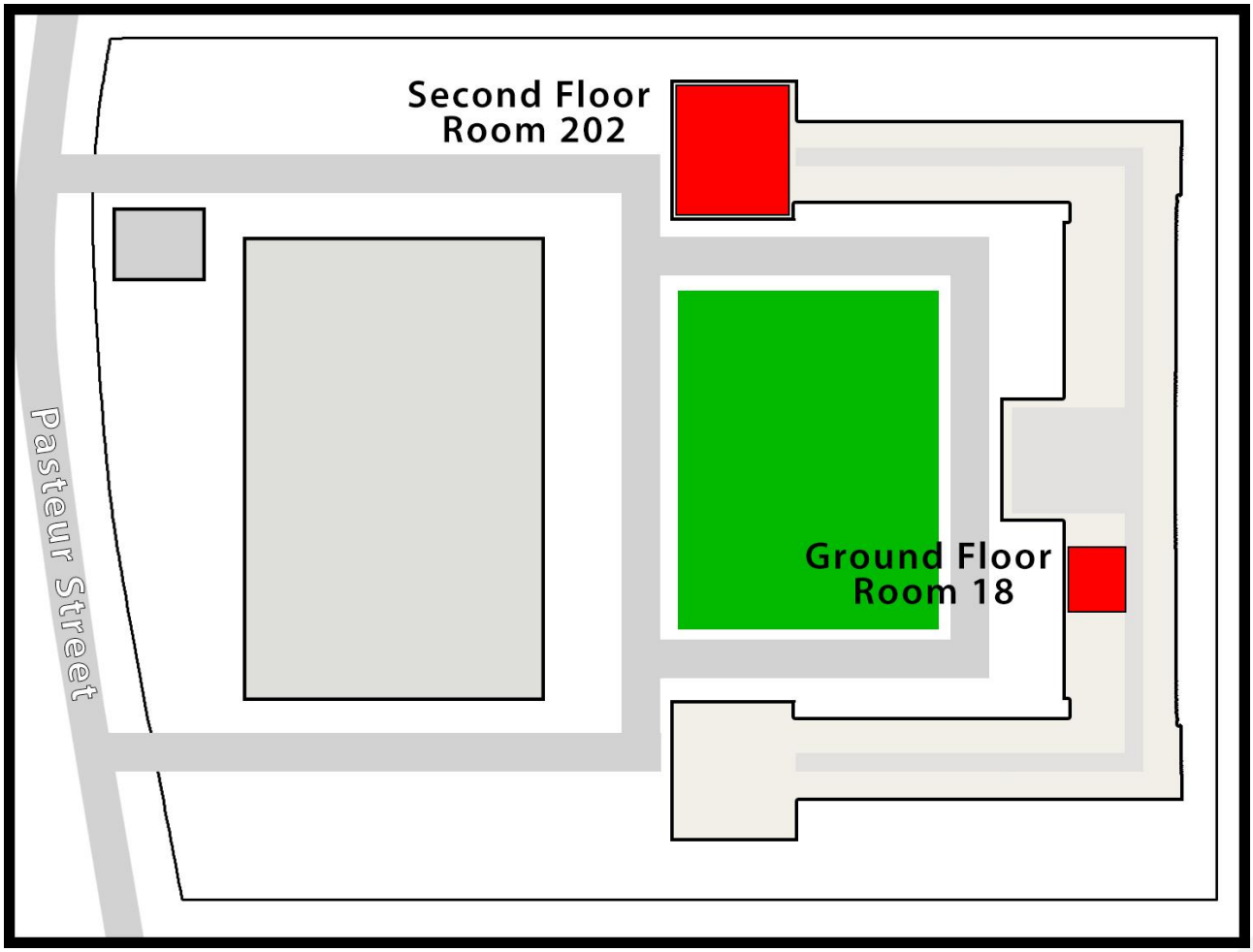
Specyfikacja:

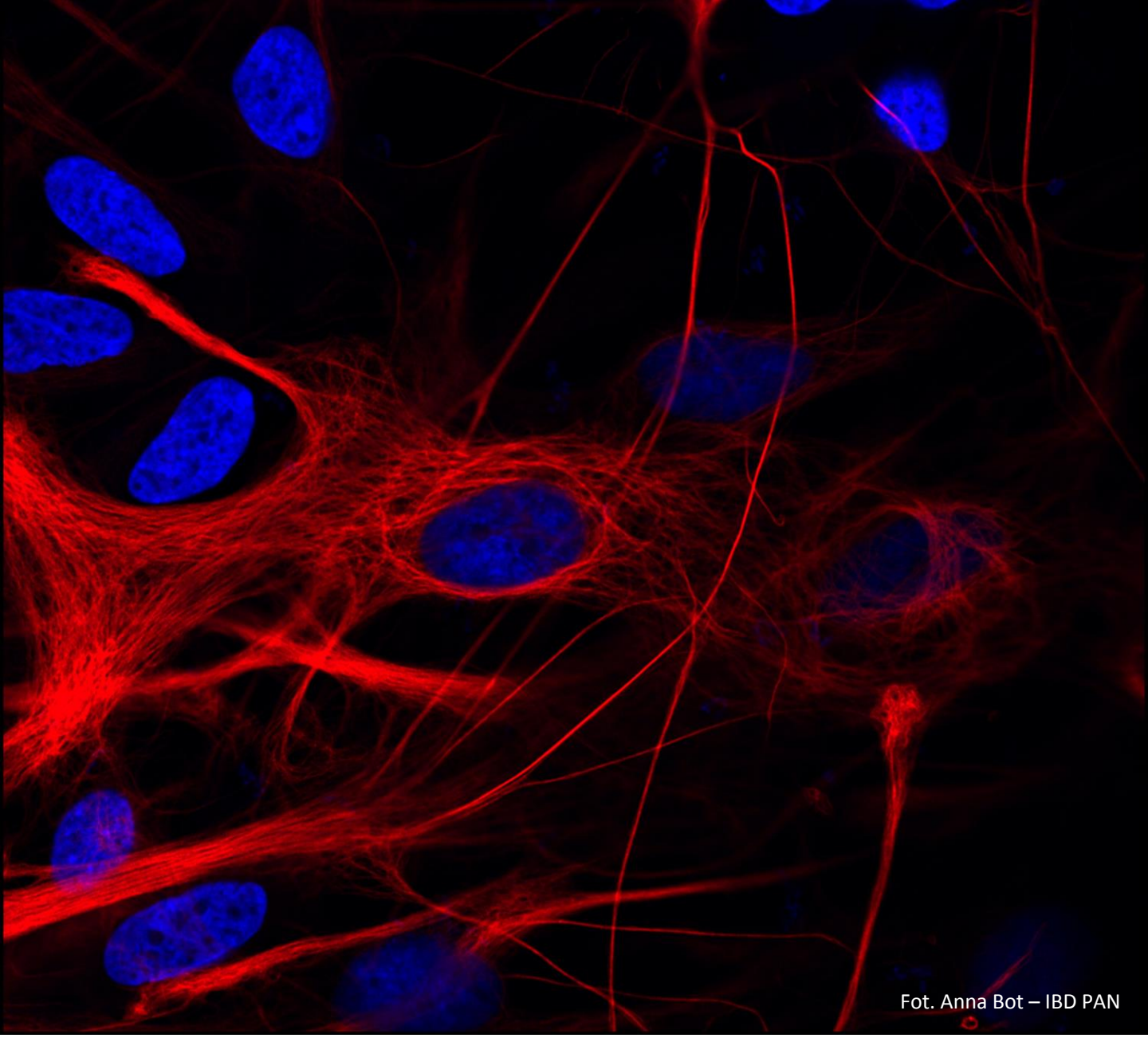
- 2x Intel Xeon Processor (6/12 cores)
- 64Gb RAM
- NVidia Quadro K4000 Graphics Card

Oprogramowanie:

- Imaris 9.2
- Zeiss Zen Blue Lite
- Zeiss Zen Dark Lite
- ImageJ/FijiJ

Pracownia Obrazowania Struktury i Funkcji Tkankowych
Centrum Neurobiologii
Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN
ul. Ludwika Pasteura 3
02-093 Warszawa
tel. 22 5892 306 / 22 5892 502
http://konfokal.nencki.gov.pl





Fot. Anna Bot – IBD PAN

Kierownik Pracowni:			
Jędrzej Szymański	A214CN	(22) 5892 514	j.szymanski@nencki.gov.pl
Pracownicy:			
Małgorzata Całka	18	(22) 5892 306	m.calka@nencki.gov.pl
Maciej Krupa	A202CN	(22) 5892 502	m.krupa@nencki.gov.pl
Natalia Nowak	A202CN	(22) 5892 502	n.nowak@nencki.gov.pl
Hanna Sas-Nowosielska	A202CN	(22) 5892 502	h.sas-nowosielska@nencki.gov.pl
Małgorzata Śliwińska	A202CN	(22) 5892 502	m.sliwinska@nencki.gov.pl
Artur Wolny	18	(22) 5892 306	a.wolny@nencki.gov.pl