

## WYKONAWCY

ubiegający się o zamówienie publiczne

## WYJAŚNIENIA TREŚCI SWZ

Dotyczy: postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na "dostawę wysokiej klasy, zaawansowanego mikroskopu konfokalnego pozwalającego na obrazowanie oddziaływań międzycząsteczkowych i dynamiki procesów biologicznych w rozdzielczości przekraczającej limit Abbego 200nm" – znak sprawy ZP/4448/D/22.

Zamawiający, **Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu**, działając na podstawie art. 135 ust. 6 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2022r. poz. 1710), udostępnia poniżej treść zapytań do Specyfikacji Warunków Zamówienia (zwanej dalej "SWZ") wraz z wyjaśnieniami:

### Pytanie 1.

W nawiązaniu do ogłoszenia przetargu na wysokiej klasy, zaawansowany mikroskop konfokalny pozwalający na obrazowanie oddziaływań międzycząsteczkowych i dynamiki procesów biologicznych w rozdzielczości przekraczającej limit Abbego 200 nm, prosimy o wyrażenie zgody na złożenie oferty na urządzenie w wielu aspektach przewyższające opisane wymagania, jednak nie spełniające kilku wydaje się mniej istotnych parametrów. Tym samym pytamy, czy wyrażacie Państwo zgodę na zaoferowanie mikroskopu z:

- modulem do automatycznej kontroli ostrości, w trybie ciągłym lub programowanym, wykorzystujący światło diodowe o długości fali w maksymalnym pikcie ok. 835 nm (światło z diody nie koliduje z emisją podczerwonych barwników fluorescencyjnych)
- zmotoryzowanym, kodowanym kondensorem mogącym współpracować z obiektywami o powiększeniach od 4x do 100x, o dużym dystansie pracy (26 mm), aperturze numerycznej 0,55 oraz manualnej regulacji wysokości położenia w zakresie w osi Z ok. 50 mm
- tubusem binokularowym o polu widzenia 23 mm i regulacją rozstawu okularów w zakresie 55-74 mm
- niezależnymi zewnętrznymi kontrolerami przesuwu stolika z osobnymi dwoma pokrętkami do niezależnego przesuwu stolika w osi X i Y albo alternatywnie precyzyjnego joysticka lub kuli przesuwu oraz drugiego do precyzyjnego oraz zgrubnego ruchu obiektywów w osi Z
- z kompletem obiektywów o długości optycznej 45 mm, określonym poniżej powiększeniu, aperturze numerycznej (NA) oraz dystansie pracy (WD): semi-planapochromatyczny 10x; NA 0,30; WD 5,2mm, planapochromatyczny 20x; NA 0,80; WD 0,55 mm, planapochromatyczny 40x; NA 1,20; WD 0,28 mm, z immersją wodną, wyposażony w pierścień korekcyjny na grubość szkła nakrywkowego w zakresie od 0,13 do 0,20 mm, planapochromatyczny 40x; NA 1,30; WD 0,20 mm, z immersją olejową, planapochromatyczny 63x; NA 1,40; WD 0,19 mm, z immersją olejową, planapochromatyczny 63x; NA 1,20; WD 0,28 mm, z immersją wodną, posiadający pierścień korekcyjny na grubość szkła nakrywkowego w zakresie od 0,14 do 0,19 mm, planapochromatyczny 100x; NA 1,46; WD 0,11 mm; z immersją olejową, z korekcją na grubość szkła nakrywkowego 0,17

- w pełni liniowym skanerem zawierającym 2 zwierciadła skanujące o polu 20mm i dodatkowym zoomie optycznym regulowanym w zakresie od 0,6x do 40x
- czułe detektory typu GaAsP, o zakresie detekcji 400-750 nm, o większej czułości w zakresie żółtym i czerwonym od detektorów opisanych w wymaganiach, o dokładności ustawień spektralnych detektorów: 3 nm
- zestawem laserów diodowych lub ciała stałego w tym 405 nm o mocy 30 mW oraz dodatkowo liniami 445,488,514,561,594 oraz 639 nm o wyższej mocy niż laser biały, które można wykorzystać w procesach fotoaktywacji lub fotokonwersji
- system rozdzielania wiązki światła umożliwiający rozdzielanie jednocześnie do 8 różnych linii lasera o lepszej transmisji sygnału i eliminacji refleksów niż kryształ akustooptyczny
- modulem do czasowo-rozdzielczej analizy próbek (FLIM i rapid FLIM) oraz badań FCS, zintegrowany z systemem konfokalnym i umożliwiający rejestracje z zestawem laserów impulsowych 440 nm oraz 485 nm, oraz dwoma dodatkowymi detektorami hybrydowymi.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, iż tego typu system ma szereg zalet w stosunku do systemu opisanego w specyfikacji minimalnych wymagań technicznych. Przede wszystkim jest to zestaw dający o wiele większe możliwości aplikacyjne. Proponujemy rozwiązanie, które nie wymaga stosowania lasera białego, który to laser posiada szereg ograniczeń i wad. Laser tego typu ma dużo mniejsze moce niż klasyczne lasery, co w praktyce uniemożliwia prowadzenie badań związanych z fotoaktywacją czy fotokonwersją przy jego pomocy. Częstotliwość repetycji laserów impulsowych umożliwia także prawidłowy pomiar żywotności barwników o żywotności powyżej 200 ns. Warto również zwrócić uwagę na fakt, iż laser biały jest bardzo drogi w eksploatacji, a dodatkowo jeśli ulegnie awarii będąc praktycznie jedynym źródłem światła w mikroskopie, cały zestaw zostaje unieruchomiony. Oferowany przez nas zestaw pojedynczych laserów ciągłych oraz impulsowych pokrywa natomiast większość standardowo wykorzystywanych w biologii barwników, wielokrotnie obniżając koszt eksploatacji zestawu. Znacznie lepsza rozdzielczość czasowa (~10x lepsza) umożliwia dokładniejsze pomiary czasu życia i wykrywanie małych różnic czasu życia (szczególnie przydatne w FRET). Szybsza akwizycja FLIM pozwala na zebranie większej ilości fotonów w tym samym czasie, jak również w jasnych próbkach i podczas szybkiego skanowania. Większa czułość dzięki programowej korekcji „nakładających się” sygnałów fotonowych jest szczególnie ważna m.in. w próbkach niejednorodnych, o jasnych i ciemnych obszarach. Warto także nadmienić, że w konfiguracji sprzętu jaki oferujemy opcja dla badań FCS jest dostępna w pakiecie, natomiast w przypadku sprzętu wymaganego przez SIWZ zastosowana punktacja sugeruje, że zamierzacie Państwo dopuścić opcję bez FCS a być może później ją dokupić (co oczywiście wiąże się z dodatkowymi wydatkami w przyszłości). W Naszej opinii potencjalnie nieoptymalnym rozwiązaniem technicznym opisanego w SWZ zestawu jest dzielnik wiązki światła wzbudzonego oraz emitowanego w postaci kryształu akustooptycznego. Jest to układ bardzo mało precyzyjny, który wywołuje wiele refleksów w torze optycznym co powoduje znaczne przenikanie światła wzbudzenia do obrazu rejestrowanego (przerwa między widmem wzbudzenia i emisji wynosi aż 10 nm). Skaner będący przedmiotem naszego rozwiązania, z dwoma lustrami skanującymi, jest szybszy, a co ważniejsze dokładniejszy. Dzięki liniowości przesuwu, daje zawsze jednakową intensywność sygnału w każdym fragmencie obrazu, co jest wymogiem nowoczesnej aparatury do analiz ilościowych i jakościowych. Kolejny ważny aspekt to detekcja super-rozdzielcza. Opisany w specyfikacji układ, wykorzystujący do poprawy rozdzielczości standardowe detektory, nie ma specjalnego zastosowania w aplikacjach biologicznych. Tego rodzaju rozwiązanie wymaga bowiem radykalnego zmniejszenia średnicy konfokalnej na etapie rejestracji, co w praktyce ogranicza ilość rejestrowanych fotonów do minimum. Aby zatem zarejestrować sygnał o poprawionej rozdzielczości należy stosować duże moce laserów, co w znacznej mierze powoduje wyświetanie sygnału. Należy też dodać, że aby uzyskać specyfikowane rozdzielczości należy sygnał poddać dodatkowej obróbce, stosując algorytmy dekonwolucji. Firma ZEISS oferuje w tym aspekcie unikalne rozwiązanie w postaci specjalnego detektora Airyscan 2. Jego technologia pozwala na prace przy standardowym otwarciu przesłony konfokalnej do wartości 1AU, eliminując praktycznie efekt fotowyswiewania. Dodatkowo Airyscan 2 to JEDYNA technologia, która może jednocześnie zwiększyć czułość (stosunek sygnału do szumu), rozdzielczość i prędkość. Prosimy o przeanalizowanie naszego pytania pod kątem tych wszystkich opisanych aspektów i jeśli to możliwe uwzględnienie tych uwag w dokumentacji przetargowej, aby umożliwić nam złożenie oferty.

**Odpowiedź: Zamawiający podtrzymuje zapis w SWZ dotyczący wymagań minimum w stosunku do oferowanego urządzenia (a więc jest możliwe złożenie ofert o lepszych od wymaganych parametrach). Z uwagi na planowane wykorzystanie mikroskopu przez biologów, chemików i fizyków konieczne jest zakupienie sprzętu o możliwie najszerszym spektrum zastosowań, które poszerzy możliwości prowadzenia badań na UAM. Zamawiający nie dopuszcza proponowanych rozwiązań. Zamawiający jest zainteresowany obrazowaniem fluorochromów w dalszej**

podczerwieni (są one o wiele bardziej stabilne, a takie światło jest bezpieczniejsze dla żywych komórek) jak np. Cy7 czy AlexaFluor 750. Stąd też potrzeba zastosowania laserów o długości fali min. 685 nm (nawet do 790 nm). Ponadto potrzebny jest swobodny wybór linii światła lasera w zakresie minimum do 685 nm – pozwoli to na wzbudzenie barwników z dalszej podczerwieni (jak Cy7 czy AF 750), a dodatkowo pozwoli precyzyjnie dobrać linię światła lasera do każdego fluorochormu z zakresu światła białego. Dzięki temu można użyć niskiej mocy lasera w maksymalnym punkcie widma wzbudzenia barwnika, co chroni próbkę oraz nie niszczy fluorochormów. W procesie fotoaktywacji i fotowyswiewiania główną rolę spełniać będzie laser 405 nm, gdzie jest niezbędna wyższa moc tj. 50 mW. Moc lasera zaproponowanego w pytaniu (30 mW) nie jest w tym przypadku wystarczająca. Ponadto Zamawiający chce badać czas życia zarówno fluorescencji wielu różnych barwników, jak również autofluorescencji. Stąd użycie lasera białego jako źródła wzbudzenia dla pomiarów czasowo-rozdzielczych pozwala na wybór ponad 200 linii światła wzbudzającego. Zaproponowane w zapytaniu 2 linie laserów impulsowych są dalece niewystarczające. Dodatkowo wykorzystanie wewnętrznych, bezfiltrowych detektorów spektralnych dla modułu czasoworozdzielczej analizy próbek (FLIM) pozwala na większą swobodę spektralną w doborze parametrów detekcji fluorescencji barwników.

PROREKTOR  
*Michał Banaszak*  
prof. dr hab. Michał Banaszak

