



## Abstrakt

### Widzenie niewidzialnego - czy wiemy już wszystko o procesie widzenia?

Maciej Wojtkowski  
Międzynarodowe Centrum Badań Oka  
Instytut Chemii Fizycznej, Polskiej Akademii Nauk  
ul. Kasprzaka 44/52, 01-224 Warszawa

Siatkówka, czyli światłoczuła część oka, jest początkowym miejscem fizjologicznej reakcji na światło, która ostatecznie prowadzi do interpretacji naszego świata wizualnego. Jednocześnie narząd ten zbudowany jest z niewiarygodnie małych i delikatnych tkanek, które są niezwykle złożone, a zachodzące w nim procesy fizyczne rozciągają się do granic możliwości fizycznych znanych w przyrodzie. Są to zarówno skale reakcji na bodźce rozciągające się od ułamków pikosekund do procesów trwających godziny lub dni, jak i szerokie skale czułości oka od pojedynczych fotonów do wysokoenergetycznych rozbłysków. Dodatkowo smaku dodają niebywale wydajne reakcje biochemiczne, czy procesy biologiczne. W tym całym złożonym wszechświecie zjawisk jest wciąż miejsce na nieoczekiwane nowe odkrycia, które zmieniają naszą wiedzę o widzeniu i umożliwiają korzystanie z narządu wzroku w sposób nieoczywisty. Efekty takie jak widzenie dwufotonowe, zmiany w długości aktywowanych komórek światłoczułych i całej macierzy międzykomórkowej siatkówki, czy maszyneria recyklingu retinolu w komórkach nabłonka barwnikowego zostały odkryte w ostatniej dekadzie przy dużym udziale naszego zespołu. W trakcie referatu opowiem o tych fantastycznych zjawiskach i sposobach na ich wykorzystanie.

## Abstract

### Seeing the invisible - do we already know everything about the process of seeing?

Maciej Wojtkowski  
International Center for Translational Eye Research  
Institute of Physical Chemistry  
Polish Academy of Sciences  
ul. Kasprzaka 44/52, 01-224 Warsaw

The retina, the light-sensitive part of the eye, is the initial site of the physiological response to light that ultimately leads to the interpretation of our visual world. At the same time, this organ is made up of incredibly small and delicate tissues that are extremely complex, and the physical processes taking place in it stretch to the limits of physical possibilities known in nature. These range from scales of response to stimuli stretching from fractions of picoseconds to processes lasting hours or days, as well as wide scales of sensitivity of the eye from single photons to high-energy fluxes. In addition, extremely efficient biochemical reactions, or biological processes, complete the picture. Throughout this complex universe of phenomena, there is still room for unexpected new discoveries that change our knowledge of vision and enable us to use the organ of sight in ways that are not obvious. Effects such as two-photon vision, changes in the length of activated photosensitive cells and the entire intercellular matrix of the retina, or the machinery of retinol recycling in pigment epithelial cells have all been discovered in the last decade with major contributions from our team. In this presentation, I will talk about these fantastic phenomena and how to take advantage of them in everyday activity.