NAGRODA FUNDACJI NA RZECZ NAUKI POLSKIEJ 2016: PROFESOR MAREK SAMOĆ

Ludwik Komorowski
Politechnika Wrocławska, Wydział Chemiczny

Nagrodą Fundacji zostało wyróżnione odkrycie niezwykłych właściwości optycznych nanomateriałów. Mogą one zostać wykorzystane np. w przekształcaniu sygnałów optycznych, w obrazowaniu biologicznym czy też w konwersji energii.
[Fotografia: prof-marek-samoc-fot-bartek-sadowski-m_58206fbabaae9.jpg]

Profesor Marek Samoć urodził się w 1951 roku w Kaliszu. Studia chemiczne ukończył w Politechnice Wrocławskiej w roku 1973, pracę dyplomową pt. *Pomiary ruchliwości nośników prądu w monokryształach antracenu czystych i dotowanych* wykonał pod opieką dr Zbigniewa Zboińskiego. Promotorem jego doktoratu w roku 1977 był doc. Juliusz Sworakowski, praca doktorska miała tytuł *Badanie wpływu stanów pułapkowych na transport nośników prądu w kryształach organicznych*. Habilitował się na macierzystym wydziale w roku 1985 prezentując pracę *Photogeneration and transport of charge carriers in crystals of organic photoconductors*. Po habilitacji jako aktywny 35-latek wyruszył za granicę, miał na koncie 15 publikacji w światowych periodykach - dwie z nich bywają cytowane do dziś.

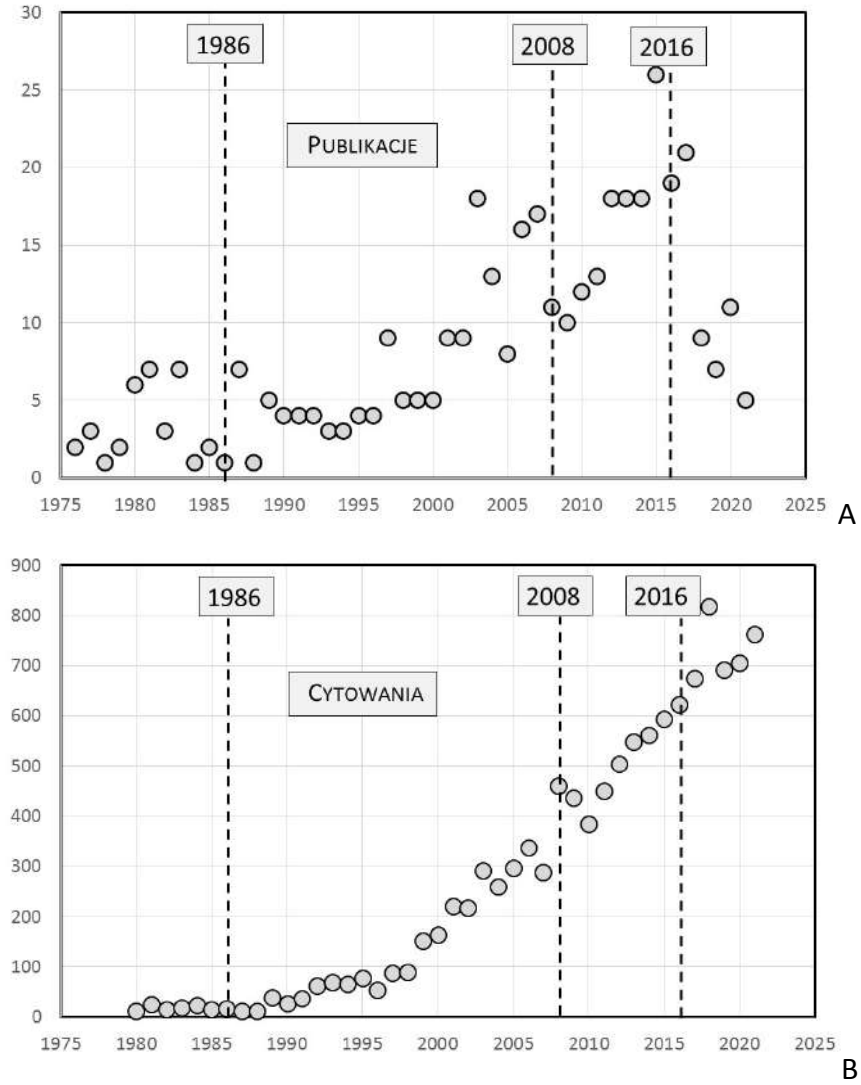
Jego wyjazd miał się przedłużyć do lat ponad dwudziestu, rozpoczynał w Buffallo (USA), dalsza droga zaprowadziła go do Canberry w Australii. Gdy w roku 2008 został zaproszony przez dawnych przyjaciół i współpracowników do objęcia dyrekcji Instytutu Chemii Fizycznej i Teoretycznej w macierzystej uczelni, był już rozpoznawanym w świecie autorem 190 publikacji. Na powitanie otrzymał grant w ramach programu WELCOME Fundacji na rzecz Nauki Polskiej na lata 2009-2014.

W latach 2008-2011 publikowane prace prof. Samocia są owocem jego projektów realizowanych jeszcze ze współpracownikami za granicą. Rezultatem utworzenia nowej grupy badawczej na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej była pierwsza publikacja w roku 2010 i trzy kolejne w 2011; począwszy od roku 2013 większość publikacji profesora to już efekty badań jego zespołu we Wrocławiu. Większość jego publikowanego dorobku w latach 2008-2015 (126 pozycji) to wyniki projektów opracowanych i realizowanych w kraju. Nagroda FNP w roku 2016 była bez wątpienia wyrazem uznania nie tylko dla wyników badawczych Profesora, lecz i dla jego talentu w tworzeniu nowej jakości przy

organizacji w kraju wysoko wyspecjalizowanych badań naukowych, w tym i umiejętności przyciągania i kształcenia talentów.

Sukcesy naukowe profesora zostały w Polsce docenione: w roku swego siedemdziesięciolecia (2021) był już członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk oraz członkiem korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności.

Dziś wykaz jego publikacji dobiega 400, a jego indeks Hirscha osiągnął poziom właściwy dla chemicznych noblistów H=60. Przegląd publikacji oraz cytowań profesora w całej jego karierze zaprezentowano na **Rys. 1**. Najszerzej pojmowaną dziedziną badań prowadzonych przez profesora są zjawiska oddziaływania światła z materią: w początkowym okresie jego zainteresowania ogniskowały się na efektach wywoływanych promieniowaniem w strukturze kryształów i materiałów molekularnych – problem *par excellence* chemiczny.



Rys. 1. Roczna liczba publikacji (A) oraz liczba cytowań (B) prac prof. Marka Samocia wg Web of Science (Zaznaczono węzłowe daty jego życiorysu naukowego, por. tekst.)

W drugiej, dojrzałej fazie jego aktywności, obserwowane były zjawiska, jakim podlega wiązka padającego promieniowania, w zależności od struktury odziaływującej fazy skondensowanej oraz właściwości chemicznych takiej matrycy – to obszar fizyki. Badania na takim terenie wymagają rzadkiej

kombinacji kompetencji i w chemii, i w fizyce, które autor zyskał przez wykształcenie we wrocławskiej grupie fizykochemicznej, tradycyjnie otwartej na szerokie interdyscyplinarne oddziaływania.
Tytuły periodyków naukowych, do których trafiał publikowany dorobek profesora są doskonałym obrazem jego aktywności ponad podziałami dziedzin i dyscyplin (**Tab. 1**).

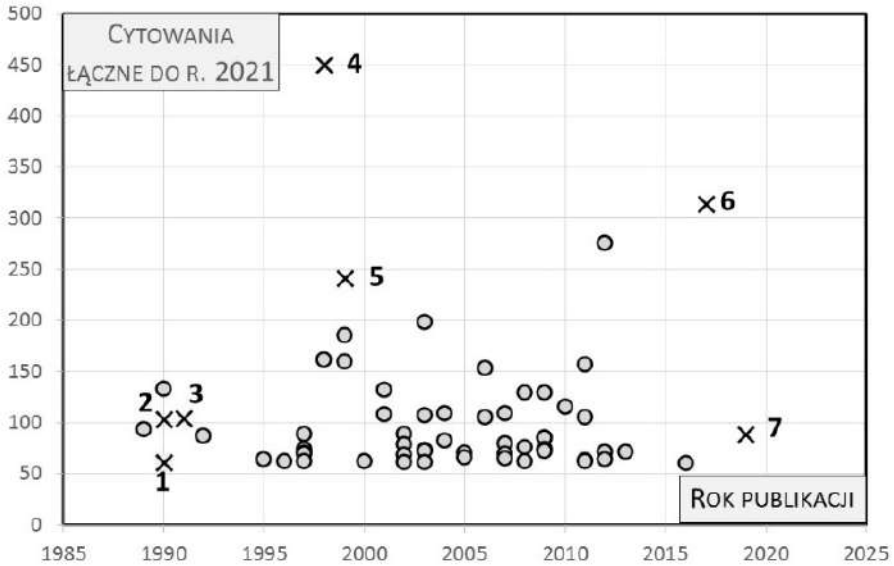
Tak bogaty oraz różnorodny dorobek naukowy wymaga sprecyzowanego punktu widzenia, aby wydobyć jego znaczenie. Wydaje się, że najstosowniejszym wyróżnikiem wartości ogłaszanych wyników badań naukowych jest ich recepcja przez profesjonalne środowisko, dziś widoczna poprzez dostępne wskaźniki cytowalności. Powszechnie używaną miarą odbioru publikowanych prac jest indeks Hirscha.

Tab. 1. Klasyfikacja liczbowa opublikowanych prac prof. M. Samocia do specjalności w dziedzinach chemii i fizyki. W wykazie ujęto 252 pozycji opublikowanych w periodykach, których przyporządkowanie do arbitralnie wyróżnionych specjalności jest jednoznaczne; prace reprezentują ok. 2/3 dorobku publikacyjnego profesora

Chemia 26		**Fizyka 29**	
ANGEWANDTE CHEMIE-INT. ED.	7	PHYSICAL REVIEW (A, B)	3
CHEMICAL SOCIETY REVIEWS	2	APPLIED PHYSICS LETTERS	13
JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOC.	9	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	2
RSC ADVANCES	8	ACTA PHYSICA POLONICA (A)	4
Chemia fizyczna 58		PHYSICA STATUS SOLIDI	6
CHEMICAL PHYSICS	6	JOURNAL OF ELECTROSTATICS	1
CHEMICAL PHYSICS LETTERS	7	**Optyka 23**	
JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS	14	J. NONLINEAR OPTICAL PHYSICS & MATERIALS	1
JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY (A, B, C, Lett)	15	OPTICAL MATERIALS	8
PHYSICAL CHEMISTRY & CHEMICAL PHYSICS	12	OPTICS EXPRESS	7
JOURNAL OF LUMINESCENCE	4	OPTICS LETTERS	7
Chemia nieorganiczna 16		**Elektronika 2**	
INORGANIC CHEMISTRY	8	ELECTRONICS LETTERS	2
INORGANICA CHIMICA ACTA	4	**Foto 2**	
JOURNAL OF MOLECULAR LIQUIDS	2	NATURE PHOTONICS	1
COORDINATION CHEMISTRY REVIEWS	2	JOURNAL OF NANOPHOTONICS	1
Chemia organiczna 24		**Nano 14**	
JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY	1	JOURNAL OF NANOPARTICLE RESEARCH	4
APPLIED ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	2	JOURNAL OF NANOSCIENCE & NANOTECH.	1
ADVANCES IN ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	3	NANOSCALE	7
JOURNAL OF ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	9	NANOTECHNOLOGY	2
ORGANOMETALLICS	9	**Kryształy 22**	
Materiały 18		CRYSTAL GROWTH & DESIGN	3
CHEMISTRY OF MATERIALS	5	CRYSTENGCOMM	2
JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY (B, C)	11	MOLECULAR CRYSTALS AND LIQUID CRYSTALS	17
ADVANCED MATERIALS	2		
Makrocząsteczki i polimery 3		**Powierzchnia 6**	
MACROMOLECULAR RAPID COMMUNICATIONS	1	APPLIED SURFACE SCIENCE	3
MACROMOLECULES	1	LANGMUIR	3
JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE	1	**Bio 2**	
Technologia 7		BIOMACROMOLECULES	1
DYES AND PIGMENTS	7	BIOSENSORS & BIOELECTRONICS	1

Na **Rys. 2** przedstawiono szczegółową analizę zestawu tych 60 pozycji w dorobku naukowym Profesora, które składają się na liczbową wartość indeksu do roku 2021.
Już pierwszy ogląd listy 60 najwyżej cytowanych prac profesora dowodzi konsekwencji w realizowaniu bardzo wczesnych zamierzeń badawczych: w grupie najwyżej cytowanych publikacji znalazły się zarówno wczesne prace z pierwszych lat pracy badawczej w USA, najwyżej cytowane prace wykonywane w pierwszych latach w Australii oraz najnowsze dzieła nowego zespołu wrocławskiego. Spójność tematyki

w bogatej twórczości profesora najlepiej ilustrują same tytuły prac wybranych z takich właśnie okresów. Szczegółowy opis zaledwie zestawu siedmiu publikacji pozwala zauważyć etapy publikowanych badań, wzbudzające w swoim czasie największe zainteresowanie, jako inspiracja nowych kierunków badań.



Rys. 2. Łączna liczba cytowań poszczególnych publikacji prof. M. Samocia, składających się jego na index H=60. Pozycje wyróżnione zostały omówione w tekście

Lista prac wybranych spośród wysoko cytowanych publikacji prof. Samocia, reprezentatywnych dla całości jego naukowego dorobku. Odpowiadające im punkty na **Rys.2** wyróżniono znakiem X.

1. *Studies of third-order optical nonlinearities of model compounds containing benzothiazole, benzimidazole and benzoxazole units, Zhao M., **Samoc M.**, Prasad P.N., Reinhardt B.A., Unroe M.R., Prazak M., Evers R.C., Kane J.J., Jariwala C., Sinsky M., Chem. Mater. (1990), 2(6), 670*
2. *Optical nonlinearities of organometallic structures: aryl and vinyl derivatives of ferrocene, Ghosal S., **Samoc M.**, Prasad P.N., Tufariello J.J., J. Phys. Chem. (1990), 94(7), 2847*
3. *Third-order nonlinearity and two-photon-induced molecular dynamics: femtosecond time-resolved transient absorption, Kerr gate and degenerate four-wave mixing studies in poly(phenylene-vinylene)/sol-gel silica film, Pang Y., **Samoc M.**, Prasad P.N., J. Chem. Phys. (1991), 94(8), 5282*
4. *Organometallic complexes in nonlinear optics I: second-order nonlinearities, By Whittall I.R., Mcdonag A. M., Humphrey M.G., **Samoc M.**, Adv. Organometallic Chem. (1998), 42, 291*
5. *Organometallic complexes in nonlinear optics II: Third-order nonlinearities and optical limiting studies, Whittall I.R., McDonagh A.M., Humphrey M.G., **Samoc M.**, Adv. Organometallic Chem. (1999), 43, 349*
6. *Nonlinear optical properties, upconversion and lasing in metal-organic frameworks, Medishetty R., Mayer D., Fischer R.A., Zareba J.K., **Samoc M.**, Chem. Soc. Rev. (2017), 46(16), 4976*
7. *Two-photon absorption and photoluminescence of colloidal gold nanoparticles and nanoclusters, Olesiak-Banska J., Waszkielewicz M., Obstarczyk P., **Samoc M.**, Chem. Soc. Rev. (2019), 48(15), 4087*

Wiodącym motywem jego wczesnych prac były optyczne właściwości nieliniowe materiałów organicznych [**1,2**], w tym generowanie promieniowania o wyższych częstotliwościach harmonicznych [**3**]. Jako pierwszy bardzo wcześnie zwrócił uwagę na szczególne właściwości materiałów

organometalicznych [**2**], szczegółowe badanie ich zastosowań w optyce laserowej przyniosło mu największy sukces [**4,5**]. Na dalszym etapie poszerzał obszar zainteresowań na inne formy materiałowe niż trudno zazwyczaj osiągalna postać krystaliczna [**6,7**]. Wysokie cytowanie tych bardzo niedawno publikowanych prac, zawierających podsumowanie doświadczeń z innymi rodzajami materiałów wskazuje, że ta dziedzina będzie zapewne szczególnie rozwijana przez naśladowców profesora poszukujących nowych materiałów w obszarze techniki laserowej. Różnorodność tytułów czasopism zebranych w **Tab. 1** wskazuje, że materiałami przyszłości dla techniki przetwarzania wiązki światła laserowego mogą stać się pewnego dnia również materiały polimerowe; także i na tej drodze prof. Marek Samoć może okazać się przewidującym pionierem.

Prof. dr hab. inż. Marek Samoć jest również laureatem dwóch medali PTChem – im. Jana Zawidzkiego (2017) oraz im. Jędrzeja Śniadeckiego (2021).

Literatura:

1. A. Lewanowicz, *Archiwum Chemii Fizycznej: Bibliografia Specjalna 1945-1995*, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 1995
2. Praca zbiorowa, red. L. Komorowski, *Archiwum Instytutu Chemii Fizycznej i Teoretycznej Politechniki Wrocławskiej 1994-2014*, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław 2019
3. L. Komorowski, *Chemia fizyczna. Od teoretycznych podstaw chemii do fizykochemii materiałów [w:] Wiadomości Chemiczne – Biblioteka, Jubileusz 75-lecia Wydziału Chemicznego PWr*, Warszawa 2019
4. Narzędzia internetowe: *Web of Science*, *SciFinder*