



Wrocław University  
of Science and Technology

WYDZIAŁ CHEMICZNY

INSTYTUT MATERIAŁÓW ZAAWANSOWANYCH

## **Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych**

Autor: Rafał Szabla

Wrocław, 9 kwietnia 2024

# Spis treści

I	WYKAZ OSIĄGNIĘĆ NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1 PKT. 2 USTAWY . . . . .	4
1	Tytuł osiągnięcia naukowego . . . . .	4
2	Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego . . . . .	4
II	INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ . . . . .	8
1	Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1) . . . . .	8
2	Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych . . . . .	8
3	Informacja o członkostwie w redakcjach naukowych monografii . . . . .	8
4	Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2) . . . . .	8
5	Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych . . . . .	10
6	Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych . . . . .	10
7	Informacja o wystąpieniach na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych: . . . . .	10
8	Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji . . . . .	13
9	Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów. . . . .	13
10	Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach. . . . .	14
11	Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru. . . . .	14
12	Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.). . . . .	15
13	Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych. . . . .	16
14	Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych. . . . .	16
15	Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9. . . . .	16
16	Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny. . . . .	17
III	INFORMACJA O WSPÓŁPRACY Z OTOCZENIEM GOSPODARCZYM I SPOŁECZNYM	17

1	Wykaz dorobku technologicznego . . . . .	17
2	Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym . . . . .	17
3	Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych . . . . .	17
4	Informacja o wdrożonych technologiach . . . . .	17
5	Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców . . . . .	17
6	Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych . . . . .	18
7	Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi . . . . .	18
IV	INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE . . . . .	18
1	Informacja o punktacji Impact Factor (IF podano zgodnie z rokiem opublikowania pracy) . . . . .	18
2	Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań (baza danych Scopus, 9 kwietnia 2024 roku) . . . . .	18
3	Indeks Hirscha . . . . .	18
4	Informacja o liczbie punktów MNiSW . . . . .	18

## I Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy

### 1 Tytuł osiągnięcia naukowego

Określenie roli promieniowania UV w prebiotycznej syntezie i selekcji komponentów RNA i DNA z wykorzystaniem metod chemii obliczeniowej.

### 2 Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

**H1** Gate, G., Szabla, R.✉, Haggmark, M.R., Šponer, J., Sobolewski, A.L., de Vries, M.S.✉, Photodynamics of alternative DNA base isoguanine. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 21, 13474-13485, 2019.

(IF: 3.6; Cytowania: 20)

Mój udział w publikacji dotyczył wspólnego określenia jej koncepcji i tematyki wraz z Prof. M.S. de Vriesem. Samodzielnie wykonałem wszystkie obliczenia kwantowo-chemiczne, symulacje nieadiabaticznej dynamiki molekularnej, a także wspólnie z zespołem eksperymentalnym zinterpretowałem widma czasowo rozdzielcze i widma IR w fazie gazowej. Przygotowałem 6 z 8 rysunków. Napisałem pierwszą i zredagowałem ostateczną wersję artykułu i materiałów dodatkowych bazując na wstępnym opisie części eksperymentalnej przygotowanym przez G. Gate'a i uwzględniając uwagi i sugestie od wszystkich współautorów. Jestem pierwszym (współdzielonym) i korespondencyjnym autorem.

**H2** Gate, G., Williams, A., Boldissar, S., Sponer, J., Szabla, R.✉, de Vries, M.✉, The tautomer-specific excited state dynamics of 2,6-diaminopurine using REMPI and quantum chemical calculations. *Photochem. Photobiol.* 100(2), 404-418, 2023.  
(DOI: 10.1111/php.13897)

(IF: 3.2; Cytowania: 1)

Mój udział w publikacji dotyczył wspólnego określenia jej koncepcji i tematyki wraz z Prof. M.S. de Vriesem. Samodzielnie wykonałem wszystkie obliczenia kwantowo-chemiczne, a także wspólnie z zespołem eksperymentalnym zinterpretowałem widma czasowo rozdzielcze. Przygotowałem 2 rysunki. Napisałem fragmenty artykułu dotyczące obliczeń kwantowo-chemicznych i uczestniczyłem w redakcji ostatecznej wersji, a także w przygotowaniu materiałów dodatkowych.

**H3** Szabla, R.✉, Kruse, H., Šponer, J., Góra, R.W., Water-chromophore electron transfer determines the photochemistry of cytosine and cytidine, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 19, 17531-17537, 2017.

(IF: 4.1; Cytowania: 22)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego opracowania jej koncepcji oraz tematyki, wykonania wszystkich obliczeń kwantowo-chemicznych i napisania pierwszej i ostatecznej wersji manuskryptu oraz materiałów dodatkowych z uwzględnieniem uwag od pozostałych współautorów. Jestem pierwszym i jedynym korespondencyjnym autorem.

- H4** Janicki, M., Szabla, R., Šponer, J., Góra, R.W., Solvation effects alter the photochemistry of 2-thiocytosine, *Chem. Phys.*, 515, 502-508, 2018.

(IF: 1.7; Cytowania: 12)

Mój udział w publikacji dotyczył określenia jej tematyki i koncepcji wraz z M. Janickim i Prof. R.W. Górą. Obliczenia kwantowo-chemiczne zostały wykonane przez M. Janickiego, który regularnie konsultował ze mną wybór metodologii na poszczególnych etapach projektu i wyniki obliczeń. Zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu oraz materiałów dodatkowych na podstawie pierwszych wersji napisanych przez M. Janickiego.

- H5** Janicki, M.J., Szabla, R., Sponer, J., Góra, R.W., Photoinduced water-chromophore electron transfer causes formation of guanosine photodamage. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 24, 8217-8224, 2022.

(IF: 3.9; Cytowania: 3)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego opracowania jej koncepcji oraz tematyki. Obliczenia kwantowo-chemiczne zostały wykonane przez M. Janickiego, który regularnie konsultował ze mną wybór metodologii na poszczególnych etapach projektu i wyniki obliczeń. Zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu oraz materiałów dodatkowych na podstawie pierwszych wersji napisanej przez M. Janickiego.

- H6** Janicki, M.J., Kufner, C.L., Todd, Z.R., Kim, S.C., O'Flaherty, D.K., Szostak, J.W., Šponer, J., Góra, R.W., Sasselov, D.D., Szabla, R., Ribose alters the photochemical properties of the nucleobase in thionated nucleosides. *J. Phys. Chem. Lett.*, 12, 28, 6707–6713, 2021.

(IF: 6.5; Cytowania: 5)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego opracowania jej tematyki oraz koncepcji na podstawie wstępnych obliczeń widm absorpcji w stanie wzbudzonym (ESA). Następnie przy współpracy z M. Janickim i Prof. R.W. Górą opracowaliśmy protokół obliczeniowy pozwalający na symulację widm ESA z uwzględnieniem efektów rozpuszczalnikowych. Na tej podstawie wspólnie zinterpretowaliśmy widma zmierzone przez zespół Prof. D. Sasselova. Przez cały czas trwania projektu koordynowałem współpracę trzech zespołów badawczych, a następnie napisałem pierwszą i zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu uwzględniając uwagi wszystkich autorów. Zredagowałem materiały dodatkowe przygotowane przez M. Janickiego i C. Kufner.

- H7** Roberts, S.J., Szabla, R., Todd Z.R., Stairs S., Bucar, D.-K., Šponer, J., Sasselov, D.D., Powner, M.W., SSelective prebiotic conversion of pyrimidine and purine anhydronucleosides into Watson-Crick base-pairing arabino-furanosyl nucleosides in water. *Nat. Commun.*, 9, 4073, 2018.

(IF: 12.3; Cytowania: 31)

Mój udział w publikacji dotyczył wykonania wszystkich obliczeń kwantowo-chemicznych, zaproponowania mechanizmu reakcji fotoredukcji 8-merkapto-nukleotydów i interpretacji widm czasowo rozdzielczych. Napisałem część teoretyczną materiałów dodatkowych a także fragmenty manuskryptu dotyczące powyższych aktywności badawczych.

- H8** Xu, J., Chmela, V., Green, N.J., Russel, D.A., Janicki, M.J., Góra, R.W., Szabla, R., Bond, A.D., Sutherland, J.D.✉, Selective prebiotic formation of RNA pyrimidine and DNA purine nucleosides. *Nature*, 582, 60–66, 2020.

(IF: 42.8; Cytowania: 88)

Mój udział w publikacji dotyczył wykonania wstępnych obliczeń kwantowo-chemicznych, a także koordynacji pracy podgrupy teoretycznej (M.J. Janicki i Prof. R.W. Góra) w celu wygenerowania wyników nadających się do interpretacji eksperymentu i publikacji. Napisałem fragment głównego manuskryptu dotyczący wyników obliczeniowych, a także zredagowałem materiały dodatkowe przygotowane przez M. Janickiego i Prof. R.W. Górę.

- H9** Janicki, M.J., Roberts, S.J., Šponer, J., Powner, M.W.✉, Góra, R.W.✉, Szabla, R.✉, Photostability of oxazoline RNA-precursors in UV-rich prebiotic environments. *Chem. Commun.*, 54, 13407-13410, 2018.

(IF: 6.3; Cytowania: 12)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego opracowania jej koncepcji oraz tematyki. Obliczenia kwantowo-chemiczne zostały wykonane przez M. Janickiego, który regularnie konsultował ze mną wybór metodologii na poszczególnych etapach projektu i wyniki obliczeń. Całym zespołem dokonaliśmy interpretacji wyników obliczeń i eksperymentu. Napisałem pierwszą i później ostateczną wersję manuskryptu uwzględniając uwagi wszystkich autorów.

- H10** Janicki, M., Szabla, R.✉, Šponer, J., Góra, R.W.✉, Electron-driven proton transfer enables nonradiative photodeactivation in microhydrated 2-aminoimidazole. *Farad. Discuss.*, 212, 345-358, 2018.

(IF: 3.4; Cytowania: 4)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego określenia i opracowania koncepcji publikacji. Obliczenia kwantowo-chemiczne zostały wykonane przez M. Janickiego, który regularnie konsultował ze mną wybór metodologii na poszczególnych etapach projektu, zadania badawcze i późniejsze wyniki obliczeń. Zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu na podstawie pierwszej wersji napisanej przez M. Janickiego.

- H11** Bertram, L., Roberts, S.J., Powner, M.W., Szabla, R.✉, Photochemistry of 2-thioxazole: a plausible prebiotic precursor to RNA nucleotides. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 24, 21406-21416, 2022.

(IF: 3.9; Cytowania: 2)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego określenia i opracowania koncepcji publikacji. Obliczenia kwantowo-chemiczne i symulacje dynamiki nieadiabaticznej zostały wykonane przez Lauren Bertram, która regularnie konsultowała ze mną wybór metodologii na poszczególnych etapach projektu, zadania badawcze i późniejsze wyniki obliczeń. Jako promotor doktorantki na Uniwersytecie Edynburskim sprawowałem opiekę merytoryczną nad tymi pracami. Zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu na podstawie pierwszej wersji napisanej przez L. Bertram, a także dopisałem nowe fragmenty tekstu, w tym sekcję wniosków.

- H12** Szkaradek, K., Stadlbauer, P., Šponer, J., Góra, R.W.✉, Szabla, R.✉, UV-induced hydrogen transfer in DNA base pairs promoted by dark  $n\pi^*$  states, *Chem. Commun.*, 56, 201-204, 2020.

(IF: 6.0; Cytowania: 6)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego opracowania jej koncepcji oraz tematyki. Obliczenia kwantowo-chemiczne wykonałem wspólnie z K. Szkaradek, dobierając przy tym stosowną metodologię. Symulacje dynamiki molekularnej zostały wykonane przez Dr. P. Stadlbauera i K. Szkaradek. Koordynowałem współpracę całego zespołu. Samodzielnie napisałem pierwszą i później ostateczną wersję manuskryptu uwzględniając uwagi wszystkich współautorów. Wspólnie z pozostałymi współautorami przygotowaliśmy materiały dodatkowe.

- H13** Szabla, R.✉, Kruse, H., Stadlbauer P., Šponer, J., Sobolewski A.L., Sequential electron transfer governs the UV-induced self-repair of DNA photolesions, *Chem. Sci.*, 9, 3131-3140, 2018.

(IF: 9.1; Cytowania: 26)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego opracowania jej koncepcji oraz tematyki. Wykonałem wszystkie obliczenia kwantowo-chemiczne i QM/MM, korzystając z wyników symulacji klasycznej dynamiki molekularnej przygotowanych przez Dr. P. Stadlbauera i interfejsu pomiędzy programami Turbomole i Amber przygotowanego przez Dr. H. Kruse. Koordynowałem współpracę całego zespołu. Samodzielnie napisałem pierwszą i zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu uwzględniając uwagi wszystkich współautorów.

- H14** Szabla, R.✉, Zdrowowicz, M.✉, Spisz, P., Green, N.J., Stadlbauer, P., Kruse, H., Šponer, J., Rak, J., 2,6-diaminopurine promotes repair of DNA lesions under prebiotic conditions. *Nat. Commun.*, 12, 3018, 2021.

(IF: 14.9; Cytowania: 19)

Mój udział w publikacji dotyczył samodzielnego opracowania jej koncepcji oraz tematyki. Wykonałem wszystkie obliczenia kwantowo-chemiczne i QM/MM, korzystając z wyników symulacji klasycznej dynamiki molekularnej przygotowanych przez Dr. P. Stadlbauera i interfejsu pomiędzy programami Turbomole i Amber przygotowanego przez H. Kruse. Wraz z Dr M. Zdrowowicz zinterpretowaliśmy wyniki naświetlań oligonukleotydów (eksperyment)

wykonane przez zespół z Uniwersytetu Gdańskiego. Koordynowałem współpracę całego zespołu. Samodzielnie napisałem pierwszą i zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu uwzględniając uwagi wszystkich współautorów. Wspólnie z pozostałymi współautorami przygotowaliśmy materiały dodatkowe dotyczące poszczególnych części projektu badawczego.

**H15** Kufner, C.L.<sup>✉</sup>, Crucilla, S., Ding, D., Stadlbauer, P., Sponer, J., Szostak J.W., Sasselov D.D., Szabla, R.<sup>✉</sup>, Photoinduced DNA self-repair and charge separation depend on sequence directionality and stacking pattern. *Chem. Sci.*, 15, 2158-2166, 2023.  
(DOI: 10.1039/D3SC04971J)

(IF: 8.4; Cytowania: 0)

Mój udział w publikacji dotyczył opracowania jej koncepcji oraz tematyki wraz z Dr C.L. Kufner. Wykonałem wszystkie obliczenia kwantowo-chemiczne i QM/MM, korzystając z wyników symulacji klasycznej dynamiki molekularnej przygotowanych przez Dr. P. Stadlbauera. Wraz z Dr C.L. Kufner zinterpretowaliśmy wyniki naświetlań oligonukleotydów (eksperyment) wykonane przez zespół z Uniwersytetu Harvarda. Synteza oligonukleotydów została wykonana przez D. Ding z zespołu Prof. Jacka Szostaka. Koordynowałem współpracę całego zespołu. Samodzielnie napisałem pierwszą i zredagowałem ostateczną wersję manuskryptu uwzględniając uwagi wszystkich współautorów. Wspólnie z pozostałymi współautorami przygotowaliśmy materiały dodatkowe dotyczące poszczególnych części projektu badawczego. Wkład autorski został opisany w artykule w sekcji "Author contributions".

\* Impact Factor podano zgodnie z rokiem opublikowania pracy.

## II Informacja o aktywności naukowej

### 1 Wykaz opublikowanych monografii naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.1)

BRAK

### 2 Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych

**S1** Szabla, R.<sup>✉</sup>, CHAPTER5: Rethinking UV-induced prebiotic selection of biomolecules. in *Comprehensive Series in Photochemical and Photobiological Sciences*, ed. Saija. F., Cassone, G.; Royal Society of Chemistry, Cambridge, Issue 20, p. 79-106, 2021.

### 3 Informacja o członkostwie w redakcjach naukowych monografii






BRAK

### 4 Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.2)


**Po uzyskaniu tytułu doktora (2017-2023):** Publikacje naukowe znajdujące się w bazie Journal Citation Reports (JCR), a niewchodzące w skład osiągnięcia habilitacyjnego.

**S2** Bestwick, J.S., Jones, D.J., Jones, H.E., Kalomenopoulos, P.G., Szabla, R.<sup>✉</sup>, Lawrence, A.L.<sup>✉</sup>, Total Synthesis and Prediction of Ulodione Natural Products Guided by DFT Calculations. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 61(32), e202207004, 2022.


















- S3** Reedy, E.S., Rademacher, J., Szabla, R., Campbell, E.K. , Electronic absorptions of C5+ detected in the visible through action spectroscopy in a cryogenic trap, *Mol. Phys.*, e1989070, 2022.
- S4** Kruse, H. , Szabla, R., Šponer, J., Surprisingly Broad Applicability of the cc-pVnZ-F12 Basis Set for Ground and Excited States, *J. Chem. Phys.*, 152(21), 214104, 2020.
- S5** Todd, Z.R. , Szabla, R., Szostak, J.W., Sasselov, D.D., UV photostability of three 2-aminoazoles with key roles in prebiotic chemistry on the early earth, *Chem. Commun.*, 55, 10388-10391, 2019.
- S6** Brazević, S., Niziński, S., Szabla, R., Rode, M.F. , Burdziński, G. , Photochromic reaction in 3H-naphthopyrans studied by vibrational spectroscopy and quantum chemical calculations, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 21, 11861-11870, 2019.

Publikacje naukowe recenzowane, nie znajdujące się w bazie Journal Citation Reports (JCR):

- S7** Cumby, J. , Degiacomi, M.T., Erastova, V., Güven, J., Hobday, C.L., Mey, A.S.J.S., Pollak, H., Szabla, R., Course Materials for an Introduction to Data-Driven Chemistry. *J. Open Source Educ.*, 6, 192, 2023.

**Publikacje przed uzyskaniem tytułu doktora (2013-2017):** Publikacje naukowe znajdujące się w bazie Journal Citation Reports (JCR)

- S8** Xu, J., Tsanakopoulou, M., Magnani, C.J., Szabla, R. , Šponer, J.E., Šponer, J., Góra, R.W., Sutherland, J.D. , A prebiotically plausible synthesis of pyrimidine  $\beta$ -ribonucleosides and their phosphate derivatives involving photoanomerization, *Nat. Chem.*, 9, 303-309, 2017.
- S9** Szabla, R. , Góra, R.W. , Janicki M., Šponer, J., Photorelaxation of Imidazole and Adenine via Electron-Driven Proton Transfer Along H<sub>2</sub>O Wires, *Farad. Discuss.*, 195, 237-251, 2016.
- S10** Szabla, R., Havrila, M., Kruse, H. , Šponer, J. , Comparative Assessment of Different RNA Tetranucleotides from the DFT-D3 and Force Field Perspective, *J. Phys. Chem. B*, 120 (41), 10635-10648, 2016.
- S11** Szabla, R. , Góra, R.W. , Šponer, J., Ultrafast Excited-State Dynamics of Isocytosine, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 18 (30), 20208-20218, 2016.
- S12** Šponer, J.E., Szabla, R., Góra, R.W., Saitta, A.M., Pietrucci, F., Saija, F., Di Mauro E., Saladino, R., Ferus, M., Civis, S., Šponer, J. , Prebiotic synthesis of nucleic acids and their building blocks at the atomic level-merging models and mechanisms from advanced computations and experiments, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 18 (30), 20047-20066, 2016.
- S13** Civis, S., Szabla, R., Szyja, B.M., Smykowski, D., Ivanek, O., Knizek, A., Kubelik, P., Šponer, J., Ferus, M. , Šponer, J.E. , TiO<sub>2</sub>-catalyzed synthesis of sugars from formaldehyde in extraterrestrial impacts on the early Earth, *Sci. Rep.*, 6, 23199, 2016.
- S14** Szabla, R. , Šponer, J., Góra, R.W., Electron Driven Proton Transfer Along H<sub>2</sub>O Wires Enables Photorelaxation of  $\pi\sigma^*$  States in Chromophore-Water Clusters, *J. Phys. Chem. Lett.*, 6 (8), 1467-1471, 2015.
- S15** Szabla, R. , Campos, J., Šponer, J.E., Šponer, J., Góra, R.W. , Sutherland, J.D. , Excited-state hydrogen atom abstraction initiates the photochemistry of  $\beta$ -2\*-deoxycytidine, *Chem. Sci.*, 6 (3), 2035-2043, 2015.

- S16** Szabla, R.✉, Šponer, J.E., Šponer, J., Sobolewski, A.L., Góra, R.W.✉, Solvent effects on the photochemistry of 4-aminoimidazole-5-carbonitrile, a prebiotically plausible precursor of purines, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 16 (33), 17617-17626, 2014.
- S17** Szabla, R.✉, Góra, R.W.✉, Šponer, J., Šponer, J.E., Molecular mechanism of diaminomaleonitrile to diaminofumaronitrile photoisomerization: an intermediate step in the prebiotic formation of purine nucleobases, *Chem. Eur. J.*, 20 (9), 2515-2521, 2014.
- S18** Szabla, R., Tuna, D., Góra, R.W.✉, Šponer, J., Sobolewski, A.L., Domcke W.✉, Photochemistry of 2-Aminooxazole, a Hypothetical Prebiotic Precursor of RNA Nucleotides, *J. Phys. Chem. Lett.*, 4 (16), 2785-2788, 2013.
- S19** Szabla, R., Šponer, J.E., Šponer, J.✉, Góra, R.W.✉, Theoretical studies of the mechanism of 2-aminooxazole formation under prebiotically plausible conditions, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 15 (20), 7812-7818, 2013.

## 5 Wykaz osiągnięć projektowych, konstruktywnych, technologicznych

BRAK

## 6 Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych

BRAK

## 7 Informacja o wystąpieniach na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych:

**Wykłady konferencyjne po uzyskaniu tytułu doktora (2017-2023). Łącznie 14 wykładów wygłoszonych na zaproszenie:**

1. Rafał Szabla, **Invited speaker**, „Quantum chemical perspective on the properties and origins of RNA and DNA” Life and Space 2023, Polish Astrobiology Society, Polska (grudzień 2023, online).
2. Rafał Szabla, **Invited speaker**, „Predicting Photochemical Reactivity Based on Computational Characterization of Reaction Mechanisms” Modeling and Design of Molecular Materials 2022, Uniwersytet Gdański, Polska (wrzesień 2022).
3. Rafał Szabla, **Invited speaker**, „Modelling processes involving UV-induced electron transfer in DNA” ScotChem Computational Chemistry Symposium 2020, University of Strathclyde, Glasgow, UK (lipiec 2020, wykład w formie online z przyczyn pandemii COVID19).
4. Rafał Szabla, **Invited speaker**, „Shedding UV light on the common origins of RNA and DNA” Molecular Origins of Life 2020 Conference, Ludwig-Maximilian University Munich, Niemcy (lipiec 2020, wykład w formie online z przyczyn pandemii COVID19).
5. Rafał Szabla, **Invited speaker**, „Mechanistic Insights into Selective UV-Induced Self-Repair of DNA Lesions” Royal Society of Chemistry, Scottish Organic Chemistry Division Meeting, University of St. Andrews, UK (styczeń 2020).
6. Rafał Szabla, **Invited speaker and panelist**, „Exoplanet Futures” TESS Science Conference, Massachusetts Institute of Technology, Boston, U.S.A. (sierpień 2019).

7. Rafał Szabla, **Keynote speaker**, „Shedding UV light on the chemistry of early Earth” International Emergence of Life Summer School, Ludwig-Maximilian University Munich, Niemcy (czerwiec 2019, miejsce spotkania Regensburg).
8. Rafał Szabla, **Wykład plenarny**, „Shedding UV light on the chemistry of early Earth” XLVII Ogólnopolska Szkoła Chemii, Politechnika Wrocławska, Polska (maj 2018, miejsce spotkania - Karczowiska, woj. Dolnośląskie).
9. Rafał Szabla, **Zaproszony komunikat ustny**, „Shedding UV light on the origins of RNA nucleotides” 60-ty Zjazd Polskiego Towarzystwa Chemicznego, Sekcja Chemii Teoretycznej, Politechnika Wrocławska, Polska (sierpień 2017).
10. Rafał Szabla, **invited oral communications**, 5 zaproszonych referatów podczas kwartalnych spotkań Simons Collaboration on the Origins of Life, Simons Foundation, New York City U.S.A. (2017-2020).

**Pozostałe referaty konferencyjne po uzyskaniu tytułu doktora (contributed talks):**

1. Rafał Szabla, **contributed talk**, „Nonadiabatic dynamics reveals the limitations of Marcus theory for electron transfer”, 12<sup>th</sup> International Meeting On Atomic and Molecular Physics and Chemistry, Innsbruck, Austria (czerwiec 2023).
2. Rafał Szabla, **contributed talk**, „Mechanistic insights into selective UV-induced self-repair of DNA lesions”, Royal Society of Chemistry Early Career Symposium, Liverpool, UK (sierpień 2018).
3. Rafał Szabla, **contributed talk**, „Mechanistic insights into selective UV-induced self-repair of DNA lesions” Modeling and Design of Molecular Materials 2018, Polanica Zdrój, Politechnika Wrocławska, Polska (wrzesień 2018).

Dodatkowo, po uzyskaniu tytułu doktora, zaprezentowałem 4 postery na międzynarodowych konferencjach naukowych: **(1) Life in the Universe II Conference 2023**, Harvard University, Boston, MA, U.S.A.; **(2) Molecular Origins of Life Conference 2019**, Center for Advanced Studies of the LMU Munich, Niemcy; **(3) Simons Collaboration on the Origins of Life Quarterly Meeting (2017)**, Simons Foundation, NYC, U.S.A.; **(4) World Association of Theoretical and Computational Chemists (WATOC) 2017**, LMU Munich, Niemcy.

Poza wymienionymi wystąpieniami konferencyjnymi, po uzyskaniu tytułu doktora, wyniki swoich badań przedstawiałem również na 17 seminariach instytucjonalnych i wydziałowych w jednostkach badawczych i stowarzyszeniach naukowych. Wszystkie wykłady wygłosiłem na zaproszenie:

2024 - Department of Physics, University of Ostrava, CZ

2023 - Center for Origin and Prevalence of Life, ETH Zurich, CH

2023 - Wydział Chemii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, PL

2023 - Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych UJ, Kraków, PL

2022 - Harvard Origins of Life Initiative, Harvard University, Cambridge, MA, US.

2022 - Computer Chemistry Centre, Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg, DE

2022 - RNA Club of the International Institute of Molecular and Cell Biology, Warsaw, PL

2021 - Centre for Atomic, Molecular and Optical Physics, Uniwersytet Warszawski, PL

2021 - Department of Chemistry and Pharmacy, LMU Munich, DE  
2020 - Polish Astrobiology Society, (online), PL  
2019 - School of Chemistry, University of Edinburgh, UK  
2019 - Centre for Integrative Biology, University of Trento, IT  
2019 - Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk, Warszawa  
2018 - Katedra Chemii Fizycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański, PL  
2018 - Theoretical Chemistry Section, Technical University Munich, DE  
2017 - Institute of Biophysics, Czech Academy of Sciences, Brno, CZ  
2017 - Department of Molecular Biology (Szostak group), Harvard University, US

### **Wykłady konferencyjne przed uzyskaniem tytułu doktora (2011-2017):**

Cztery z poniższych referatów konferencyjnych na konferencjach międzynarodowych zostały wygłoszone w okresie realizacji doktoratu, wliczając jeden wykład zaproszony (2012-2017). Jeden referat został wygłoszony w czasie studiów magisterskich (2011-2012).

1. Rafał Szabla, Robert W. Góra, Mikołaj Janicki, Jiří Šponer, **Contributed talk**, „Photo-relaxation of imidazole and adenine via electron-driven proton transfer along H<sub>2</sub>O wires” Faraday Discussion: Reaction Rate Theory, Royal Society of Chemistry, Cambridge UK (wrzesień 2016).
2. Rafał Szabla, Robert W. Góra, Judit Šponer, Jiří Šponer, **Contributed talk**, „Shedding UV light on the origins of RNA nucleotides” CECAM Worskhop: Atomistic simulations in prebiotic chemistry - a dialog between experiment and theory, Pierre and Marie Curie University, Paris, France (czerwiec 2016).
3. Rafał Szabla, Robert W. Góra, Jiří Šponer, **Contributed talk**, „Photorelaxation of  $\pi\sigma^*$  states in chromophore-water clusters by electron driven proton relay” Modeling Photoactive Molecules, University of Nantes, France (kwiecień 2015).
4. Rafał Szabla, Robert W. Góra, Andrzej L. Sobolewski, Jiří Šponer, **Invited speaker**, „Photochemistry of Prebiotically Plausible Precursors of RNA Nucleotides in Aqueous Solution” International Conference of Computational Methods in Science and Engineering, Electron Transfer - Proton Transfer Minisymposium, Athens, Greece (kwiecień 2014).
5. Rafał Szabla, Robert W. Góra, **Contributed talk**, „Water-assisted mechanism of 2-aminooxazole formation in prebiotically plausible conditions - ab initio study” Methods and Applications of Computational Chemistry, Lwów, Ukraina (Lipiec 2011).

Poza wymienionymi wystąpieniami konferencyjnymi, w okresie doktoratu, wyniki swoich badań przedstawiałem również na 2 zaproszonych seminariach instytucjonalnych/zakładowych:

2014 - Zakład Fotochemii i Spektroskopii, Instytut Chemii Fizycznej PAN, Warszawa  
2013 - Instytut Chemii Fizycznej i Teoretycznej, Politechnika Wrocławska

## 8 Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji

W roku 2021 byłem jednym z trojga głównych organizatorów (**co-chairs**) międzynarodowej konferencji astrobiologicznej Life and Space 2021, organizowanej przez Polskie Towarzystwo Astrobiologiczne, ~150 uczestników z całego świata w formie online; obowiązki: układanie programu naukowego konferencji, ocena części abstraktów, prowadzenie dwóch sesji i wykładu plenarnego, komunikacja z prelegentami (29.09 - 1.10.2021).

## 9 Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

Projekty przyznane i w realizacji po uzyskaniu tytułu doktora:

1. Tytuł projektu: „Fotouszkodzenia i autonaprawa pierwotnych form RNA i DNA”. realizacja od 07.2021 – obecnie. Nr UMO-2020/37/B/ST4/04092. Projekt **OPUS 19**, Narodowe Centrum Nauki (NCN). Funkcja: **Kierownik**. Projekt oceniony jako 3 w rankingu na 121 wniosków w panelu ST4 (chemia).
2. Tytuł projektu: „Badania samoreplikacji RNA z wykorzystaniem chemii kwantowej i uczenia maszynowego”. Realizacja od 08.2023. Nr UMO-2022/46/E/ST4/00377. Projekt **SONATA BIS 12**, Narodowe Centrum Nauki (NCN). Funkcja: **Kierownik**. Projekt oceniony jako 5 w rankingu na 208 wniosków w panelu ST (nauki ścisłe i techniczne); najwyżej w dyscyplinie chemia.
3. Tytuł projektu: „Badania chemii cząsteczek będących prebiotycznymi nośnikami energii”. Realizacja od 09.2023. Nr UMO-2022/47/D/ST4/03244. Projekt **SONATA 18**, Narodowe Centrum Nauki (NCN). Funkcja: **Kierownik**. Projekt oceniony jako 3 w rankingu na 92 wnioski w panelu ST4 (chemia).

Projekty przyznane i zakończone po uzyskaniu tytułu doktora:

4. Tytuł projektu: „Mechanistic studies of prebiotically plausible UV-induced chemistry”. Okres 06.2017 – 08.2019. Nr 494188. Projekt Simons Collaboration on the Origins of Life Postdoctoral Fellowships, Simons Foundation (U.S.A.). **Kierownik**. Współczynnik sukcesu ~6%.

Projekty zakończone (rozpoczęte przed uzyskaniem tytułu doktora, a zakończone po uzyskaniu tytułu doktora):

5. Tytuł projektu: „Center for RNA Biology”. Okres 2012 – 2018. Nr P305/12/G034, Czech Science Foundation (GACR). Funkcja: **Wykonawca**. Kierownik (co-PI): Prof. Jiří Šponer.

Projekty zakończone przed uzyskaniem stopnia doktora:

6. Tytuł projektu: „Theoretical and experimental studies on the origin of life”. Okres 2014 – 2016. Nr 14-12010S, Czech Science Foundation (GACR). Funkcja: **Wykonawca**. Kierownik (PI): Dr Judit E. Šponer
7. Tytuł projektu: „Theoretical and experimental studies related to the prebiotic chemistry of nucleic acids”. Okres 2010 – 2013. Nr P208/10/2302, Czech Science Foundation (GACR). Funkcja: **Wykonawca** (od 09.2012). Kierownik (PI): Dr Judit E. Šponer

## 10 Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

### Członkostwo w towarzystwach naukowych:

1. **Polskie Towarzystwo Astrobiologiczne**, 2020 – obecnie, członek.
2. **UK Centre for Astrobiology**, 2020 - 2021, członek.
3. **Simons Collaboration on the Origins of Life**, 2017 – 2020, członek.

Ponadto od roku 2023 jestem członkiem Komisji Chemii Teoretycznej przy Wrocławskim Oddziale Polskiej Akademii Nauk.

## 11 Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

1. **School of Chemistry, University of Edinburgh**, UK. Zatrudnienie jako samodzielny wykładowca (Lecturer) na umowę na czas nieokreślony *od 1 października 2019 do 31 maja 2021* (20 miesięcy). *Stanowisko to wiąże się z samodzielnością równoważną samodzielności osiągniętej po habilitacji w Polsce*. Po roku zatrudnienia uzyskałem status tenured. Jako wykładowca byłem odpowiedzialny za prowadzenie wykładów, projektów, ćwiczeń oraz zajęć laboratoryjnych z chemii organicznej. Sprawowałem opiekę nad czworgiem praktykantów, wypromowałem jednego licencjata (Baekman Kim) oraz jednego magistranta (Karlis Dzenis). Przez rok byłem samodzielnym promotorem doktorantki Lauren Bertram. Prowadziłem również pracę badawczą.
2. **Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk** w Warszawie. Zatrudnienie jako adiunkt finansowany na podstawie samodzielnie pozyskanego projektu z Simons Foundation (Simons Collaboration on the Origins of Life Postdoctoral Fellowship). Okres: 1.06.2017 do 31.08.2019 (27 miesięcy). Mentorem podczas stażu był Prof. Andrzej L. Sobolewski. Podczas stażu realizowałem zadania zaplanowane w projekcie „Mechanistic studies of prebiotically plausible UV-induced chemistry” oraz brałem udział w międzynarodowej współpracy skupiającej się na badaniach nad pochodzeniem życia na Ziemi.
3. **Institute of Biophysics of the Czech Academy of Sciences**, Brno, Czechy. Zatrudnienie na stanowisku badawczym typu Research Associate w grupie Prof. Jiříego Šponera, po obronie tytułu doktora na Uniwersytecie Masaryka w Brnie. Od 1.03.2017 do 31.05.2017 byłem zatrudniony na pełny etat (3 miesiące). W momencie rozpoczęcia pracy na Instytucie Fizyki PAN w Warszawie mój etat został zredukowany do 50% (od 1.06.2017 do 31.08.2019 - 27 miesięcy). W obu okresach realizowałem zadania badawcze przy współpracy z zespołem Prof. Šponera.

Poza dłuższymi stażami badawczymi, w latach 2013-2023 odbyłem wiele krótkich zagranicznych wizyt badawczych. Wizyty te umożliwiły mi nawiązanie współprac, a ich cele dotyczyły planowania wspólnych aktywności badawczych oraz interpretacji wyników.

**2023** *Center for Origin and Prevalence of Life*, ETH Zurich, CH, Host: Prof. Markus Reiher, 1 tydzień

**2016-2022** *Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics*, Harvard University, Cambridge, MA; Osoba przyjmująca: prof. Dimitar Sasselov. 6 wizyt w latach 2016-2022, każda z nich trwała 1 tydzień (łączny okres - 6 tygodni).

**2018** *Technical University Munich*, DE, Host: Prof. Wolfgang Domcke, 1 tydzień.

**2016** *MRC Laboratory for Molecular Biology*, Cambridge, UK, Host: Prof. J.D. Sutherland, 1 tydzień.

**2015** *University Pierre and Marie Curie*, Paris, FR, Host: Prof. A. M. Saitta, 1 tydzień.

**2015** *Institute for Complex Molecular Systems*, Technical University Eindhoven, NL, Host: Prof. Rutger van Santen, 1 tydzień.

**2013** *Technical University Munich*, DE, Host: Prof. Wolfgang Domcke, 1 miesiąc.

Wymienione wizyty i staże badawcze pozwoliły mi nawiązać samodzielną współpracę z następującymi naukowcami:

- Prof. Jack W. Szostak, *Harvard University* oraz *University of Chicago*; tematyka: chemia prebiotyczna RNA (3 wspólne artykuły)
- Prof. Dimitar Sasselov, *Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics*, *Harvard University*; tematyka: fotodynamika biomolekuł w środowisku wodnym (4 wspólne artykuły)
- Prof. John D. Sutherland, *MRC Laboratory for Molecular Biology*, Cambridge (UK); tematyka: prebiotyczna synteza nukleozydów RNA (3 wspólne artykuły)
- Prof. Janusz Rak i Dr Magdalena Zdrowowicz-Żamojć, *Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański*, tematyka: samonaprawa DNA (1 wspólny artykuł)
- Prof. Mattanjah de Vries, *Department of Chemistry and Biochemistry, University of California Santa Barbara*; tematyka: fotodynamika zasad azotowych DNA i RNA (2 wspólne artykuły).
- Prof. Matthew Powner, *University College London*; tematyka: fotochemia prebiotyczna (3 wspólne artykuły)
- Dr Ewen Campbell, *University of Edinburgh*, tematyka: astrochemia i spektroskopia niewielkich organicznych kationów (1 wspólny artykuł)
- Prof. Andrew Lawrence, *University of Edinburgh*; tematyka: mechanizmy reakcji pericyklicznych (1 wspólny artykuł)
- Dr Susannah Coote, *University of Bath*; tematyka: fotochemia organiczna (wspólny artykuł w przygotowaniu)
- Prof. Sheref S. Mansy, *University of Alberta*; tematyka: fotochemia nieorganiczna i chemia prebiotyczna (wspólny artykuł w przygotowaniu)
- Prof. Markus Reiher, *ETH Zurich*; tematyka: prebiotyczne sieci reakcyjne i protometabolizm
- Prof. Dieter Braun, *Ludwig Maximilian University of Munich*; tematyka: samoreplikacja RNA

**12 Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).**

Od 01.2023 jestem członkiem doradczej rady edytorskiej (Editorial Advisory Board) w czasopiśmie *ChemSystemsChem* wydawanym przez Wiley-VCH GmbH, Weinheim.

### 13 Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych.

**Recenzje prac doktorskich:** W roku 2021 byłem recenzentem pracy doktorskiej i zewnętrznym egzaminatorem podczas obrony pracy doktorskiej Pana Tolgi Yamana, Faculty of Science, Department of Chemistry, Katholieke Universiteit Leuven, BE. Promotor: Prof. Jeremy Harvey.

**Recenzje artykułów naukowych:** W latach 2017 do 2024 odnotowałem wykonanie recenzji łącznie 35 artykułów (część dwu- lub trzykrotnie po poprawkach autorów) dla międzynarodowych journali z listy filadelfijskiej, w szczególności:

- (1) *Journal of The American Chemical Society* - 3 artykuły
- (2) *Nature Communications* - 1 artykuł
- (3) *Chemical Communications* - 2 artykuły
- (4) *The Journal of Physical Chemistry Letters* - 3 artykuły
- (5) *The Journal of Physical Chemistry A* - 6 artykułów
- (6) *Plos ONE* - 1 artykuł
- (7) *Physical Chemistry Chemical Physics* - 5 artykułów
- (8) *ACS Central Science* - 1 artykuł
- (9) *ACS Earth and Space Chemistry* - 1 artykuł
- (10) *Journal of Molecular Modeling* - 2 artykuły
- (11) *Molecules* - 2 artykuły
- (12) *Current Organic Chemistry* - 1 artykuł
- (13) *Acta Physica Polonica* - 1 artykuł
- (14) *ChemSystemsChem* - 1 artykuł
- (15) *ChemPhysChem* - 2 artykuły
- (16) *iScience* - 1 artykuł
- (17) *New Journal of Chemistry* - 1 artykuł
- (18) *Journal of Molecular Evolution* - 1 artykuł

### 14 Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych.

**Simons Collaboration on the Origins of Life** - międzynarodowa interdyscyplinarna współpraca skupiająca się na badaniu pochodzenia życia i biocząsteczek na Ziemi, finansowana przez Fundację Simonsa (U.S.A.). Byłem jedynym członkiem reprezentującym Polskę w latach 2017-2020.

### 15 Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.

BRAK



## 16 Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

W latach 2020-2021 byłem członkiem *PhD studentship allocation committee*, zespołu oceniającego wnioski o finansowanie projektów oraz stanowisk dla doktorantów (PhD studentships) na School of Chemistry, University of Edinburgh. Wnioski były składane przez samodzielnych naukowców i wykładowców z wydziału; finansowanie pochodziło z Engineering and Physical Sciences Research Council (dla łącznie 11 stanowisk). Ocena dotyczyła około 30 wniosków.

Ponadto recenzowałem wnioski naukowe dla następujących instytucji finansujących badania:

1. **Swedish Research Council**. Consolidator Grant (07.2022) - grant badawczy dla samodzielnych i rozpoznawalnych group leaderów od 7 do 12 lat po uzyskaniu stopnia doktora. Liczba zrecenzowanych projektów: 1.
2. **Leverhulme Centre for Life in the Universe**, Cambridge, UK. Program: Joint Collaborative Program (12.2022). Wniosek badawczy na realizację projektów badawczych i finansowanie stanowisk dla doktorantów w wewnętrznej współpracy finansowanej przez Leverhulme Trust na University of Cambridge, UK. Liczba zrecenzowanych projektów: 1.
3. **Agence Nationale de la Recherche (ANR)**, FR. Program: Collaborative research projects (05.2023). Wniosek badawczy na realizację projektów badawczych w krajowych konsorcjach. Panel CE07 – Molecular chemistry. Liczba zrecenzowanych projektów: 1
4. **Leverhulme Trust**, UK. Program: Research project grant (02.2024). Wniosek badawczy na realizację projektów badawczych w naukach podstawowych. Liczba zrecenzowanych projektów: 1

## III Informacja o współpracy z otoczeniem gospodarczym i społecznym

### 1 Wykaz dorobku technologicznego

BRAK

### 2 Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym

BRAK

### 3 Wykaz uzyskanych praw własności przemysłowej, w tym uzyskanych patentów krajowych lub międzynarodowych

BRAK

### 4 Informacja o wdrożonych technologiach

BRAK

### 5 Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

BRAK

## 6 Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych

BRAK

## 7 Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi

BRAK

## IV Informacje naukometryczne

### 1 Informacja o punktacji Impact Factor (IF podano zgodnie z rokiem opublikowania pracy)

Przed uzyskaniem stopnia doktora 2013-2017	Po uzyskaniu stopnia doktora (2017-2024)	Łączny IF
Publikacje S8-S19: <b>83.5</b>	Publikacje H1-H15: <b>130.1</b> Publikacje S2-S7: <b>31.4</b>	<b>245.0</b>

### 2 Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytań (baza danych Scopus, 9 kwietnia 2024 roku)

Liczba cytowań: 673

Liczba cytowań bez autocytań: 557

Liczba cytowań prac H1-H15 (bez autocytań): 206

Liczba cytowań prac S1-S7 (bez autocytań): 52

Liczba cytowań prac S8-S19 (bez autocytań): 281

### 3 Indeks Hirscha

hindex: 15

### 4 Informacja o liczbie punktów MNiSW

Nie podano.