

Article ID: 203327
DOI: 10.5586/wb/203327

Publication History

Received: 2024-08-16
Accepted: 2025-03-25
Published: 2025-09-24

Handling Editor

Piotr Górski; Poznań University of Life Sciences, Poznań, Poland;
<https://orcid.org/0000-0001-6511-8403>

Authors' Contributions

BW, AK: Research concept and design; BW, AK: Collection and/or assembly of data; BW, AK: Data analysis and interpretation; BW, AK: Writing the article; BW, AK: Critical revision of the article; BW, AK: Final approval of the article

Funding

The research was self-financed by the authors.

Competing Interests

No competing interests have been declared.

Copyright Notice

© The Author(s) 2025. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits redistribution, commercial and noncommercial, provided that the article is properly cited.

MEMORIES

Prof. dr hab. Aleksandra Samecka-Cymerman (1955–2023)

Bronisław Wojtuń* , Agnieszka Klink 

Department of Ecology, Biogeochemistry and Environmental Protection, University of Wrocław, Faculty of Biological Science, Polska

* To whom correspondence should be addressed. Email: bronislaw.wojtun@uw.edu.pl

Przez ponad 43 lata Profesor Aleksandra Samecka-Cymerman ([Rycina 1](#)) z wielką pasją prowadziła badania naukowe, niestrudzenie zajmowała się edukacją ekologiczną i pracowała na rzecz Uczelni. Przez 24 lata nieprzerwanie kierowała Zakładem Ekologii i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Wrocławskiego (w 2012 r. przemianowanym na Katedrę Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska, która w 2021 r. stała się Zakładem Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska). Śmierć Pani Profesor jest głęboką stratą dla wszystkich.

Profesor Aleksandra Samecka-Cymerman urodziła się 13 lipca 1955 r. we Wrocławiu, gdzie uczęszczała do szkoły podstawowej nr 12 im. Marii Skłodowskiej-Curie przy ul. Janiszewskiego, a świadectwo dojrzałości uzyskała w II Liceum Ogólnokształcącym im. Piastów Śląskich. W 1979 r. ukończyła studia wyższe na Wydziale Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Wrocławskiego, gdzie uzyskała tytuł magistra w zakresie biologii na podstawie pracy „*Ekologia Calligon giganteum* (Schimp.) Kindsb.” wykonanej pod kierunkiem doc. dra hab. Jana Sarosieka (1929–2000). Bezpośrednio po studiach rozpoczęła pracę w Zakładzie Toksykologii wrocławskiej Akademii Medycznej. W 1980 r. rozpoczęła studia doktoranckie w Zakładzie Ekologii i Ochrony Przyrody Instytutu Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego,



Rycina 1 Prof. Aleksandra Samecka-Cymerman, 2020 r.

przygotowując pracę doktorską pod kierunkiem doc. dra hab. Jana Sarosieka. W 1984 r. Rada Wydziału Nauk Przyrodniczych UWr nadała Aleksandrze Sameckiej-Cymerman stopień naukowy doktora nauk przyrodniczych na podstawie rozprawy zatytułowanej „Ekologia mchów wodnych *Fontinalis antipyretica* L. i *Platyhypnidium rusciforme* (Neck.) Fleisch i ich wrażliwość na fenol i glikol etylenowy”. Po uzyskaniu stopnia doktora została zatrudniona na stanowisku starszego asystenta, a następnie adiunkta w Zakładzie Ekologii i Ochrony Przyrody Instytutu Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego. W 1995 r. uzyskała stopień doktora habilitowanego nauk biologicznych w dyscyplinie biologia, specjalności ekologia roślin na podstawie monografii „Biogeochemiczna ekologia *Scapania undulata* (L.) Dum. w Sudetach”. W 1997 r. została mianowana na stanowisko profesora nadzwyczajnego w Uniwersytecie Wrocławskim, a w 2002 r. uzyskała tytuł naukowy profesora nauk biologicznych (Rycina 1).

Największą pasją Profesor Aleksandry Sameckiej-Cymerman były badania naukowe, którym była oddana bez reszty. Skupiała się na wielu problemach ekologicznych, od ekologii roślin wodnych i lądowych [6, 54, 81, 83], poprzez wpływ właściwości chemicznych podłoża terenów naturalnych i skażonych na rośliny, wpływ metali śladowych i związków organicznych na rośliny [1, 2, 64, 78], po możliwości wykorzystania roślin w bioindykacji i fitoremediacji [49, 51, 52, 53, 73, 85, 87, 90, 93, 94]. Jednym z głównych kierunków działalności naukowej Profesor Aleksandry Sameckiej-Cymerman była bioindykacja skażeń chemicznych siedlisk [48, 79, 82]. Te poznawcze w swej naturze badania mają istotne znaczenie praktyczne i są podstawą efektywnych działań w zakresie ochrony środowiska. Do jej najważniejszych osiągnięć należą: 1. określenie zakresu tolerancji wybranych gatunków mszaków na toksyczne pierwiastki (fluor, bar, nikiel i rtęć) oraz udowodnienie, że biorą one aktywny udział w samooczyszczaniu wody [3, 5, 10]; 2. ustalenie wartości tła dla poziomu metali ciężkich

w mszakach pochodzących z terenów niezanieczyszczonych w skali europejskiej [24]; są to tak zwane „chemical fingerprints of plants”, wyniki niezbędne dla przewidywania kierunków zmian w ekosystemach znajdujących się pod wpływem skażeń chemicznych; 3. wykazanie możliwości wykorzystania mszaków wodnych w poszukiwaniach biogeochemicznych złóż arsenu i złóż polimetalicznych [8] oraz 4. udowodnienie, że mchy transplantowane są bardziej przydatne w kontroli skażenia środowiska w porównaniu z mchami rodzimymi, ponieważ te ostatnie adaptują się do lokalnych warunków i wskazują zaniżony poziom zanieczyszczenia [40]. Są to wyniki o podstawowym znaczeniu dla bioindykacji.

Swoją działalność naukową Profesor Aleksandra Samecka-Cymerman udokumentowała 130 publikacjami naukowymi, w tym 1 monografią [10] i 15 komunikatami w materiałach konferencyjnych [15, 17, 19, 55, 65, 66, 88], w większości opublikowanymi w międzynarodowych czasopismach o uznanej randze naukowej. Wiele z tych prac powstało w wyniku współpracy z naukowcami macierzystej uczelni oraz innych jednostek badawczych z kraju i z zagranicy [np. 69, 71, 72, 78, 80, 83, 84, 85, 89, 93, 96, 99].

Od początku lat 90. Profesor Aleksandra Samecka-Cymerman konsekwentnie rozwijała współpracę naukową zarówno krajową, jak i zagraniczną. W 1989 r. odbyła staż naukowy w Radboud University Nijmegen w Holandii (Institute for Water and Wetland Research, Department of Environmental Science). Staż ten przerodził się w wieloletnią współpracę, która trwała aż do końca 2022 r. W jej ramach wielokrotnie przebywała w Laboratory of Aquatic Ecology and Biogeology, co często łączyła z badaniami terenowymi, między innymi w Szwajcarii (Alpy Zachodnie), Francji (Masyw Centralny), Hiszpanii (Góry Kantabryjskie), Niemczech (Rudawy i Alpy Bawarskie) i Austrii (Wysokie Tury), które prowadziła wspólnie z Profesorem Aleksandrem J. Kempersem. Jednocześnie współpracowała z Research Centre for Toxic Compounds in the Environment w Masaryk University w Brnie, dzięki której rozwinęły się badania nad skażeniem środowiska naturalnego Dolnego Śląska związkami organicznymi. Po 2010 r. nawiązała współpracę z The University of Western Australia w Perth (West Australian Biogeochemistry Centre, John de Laeter Centre of Mass Spectrometry, School of Plant Biology) oraz Icelandic Institute of Natural History w Akureyri. Wynikiem tej współpracy są liczne prace poświęcone biogeochemii pierwiastków śladowych w siedliskach ekstremalnych, głównie ekosystemów polarnych [92, 96]. W ramach współpracy krajowej warto wymienić badania ekosystemów wysokogórskich Tatrzańskiego Parku Narodowego i Karkonoskiego Parku Narodowego, oraz mokradeł innych pasm Sudetów (Rycina 2, 3 i 4).

Jako niekwestionowany autorytet i wysokiej klasy specjalista w zakresie ekologii roślin, zwłaszcza biogeochemii pierwiastków śladowych, wielokrotnie była recenzentem prac naukowych dla prestiżowych czasopism, takich jak „Chemosphere”, „Ecological Indicators”, „Aquatic Botany” i „Environmental Pollution”. Została też powołana na członka Zespołu Ekspertów oceniających wnioski w konkursach NCN.



Rycina 2 Prof. Aleksandra Samecka-Cymerman w Alpach szwajcarskich w połowie lat 90. XX w.

Oprócz badań naukowych Profesor Aleksandra Samecka-Cymerman poświęcała wiele czasu działalności dydaktycznej, prowadząc wykłady z ekologii, hydrobiologii oraz biogeochemii, a także seminaria magisterskie i doktoranckie.

Do ważnych osiągnięć Profesor Aleksandry Sameckiej-Cymerman należy zaliczyć również kształcenie młodej kadry naukowej. Pani Profesor była promotorem 33 prac licencjackich i 97 prac magisterskich oraz wypromowała 12 doktorów. Uczestniczyła też w charakterze recenzenta w 13 przewodach doktorskich i 3 postępowaniach habilitacyjnych.

Pomimo licznych obowiązków, Pani Profesor angażowała się także w działalność organizacyjną na rzecz Uczelni. Przez 5 lat od roku 1998 Pani Profesor pełniła funkcję kierownika Studium Doktoranckiego Biologii Środowiskowej. Była również redaktorem pomocniczym w Komitecie redakcyjnym czasopisma „Acta Societatis Botanicorum Poloniae” oraz pracowała w Międzywydziałowym Zespole ds. Jakości Kształcenia dla kierunku Ochrona środowiska. Od 1993 r. była też członkiem Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego i Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika.

Ten krótki z konieczności opis działalności i osiągnięć Pani Profesor nie może być kompletny bez podania informacji o jej pozanaukowych zainteresowaniach. Koncentrowały się one głównie na historii Polski. Takie zainteresowania

niewątpliwie wynikały z faktu, że Pani Profesor wywodziła się z rodziny o głębokich tradycjach patriotycznych i akademickich. Jej matka profesor dr hab. Maria Przywecka-Samecka była historykiem bibliotekoznawcą, natomiast ojciec Wiesław Samecki był dr hab. nauk ekonomicznych, obydwoje w Uniwersytecie Wrocławskim. Koleje losu oraz doświadczenia drugiej wojny światowej na zawsze ukształtowały charakter oraz poglądy polityczne i ekonomiczne jej ojca, które przekazał córce.

Profesor Aleksandra Samecka-Cymerman zmarła 28 maja 2023 r. i została pochowana na Cmentarzu Grabiszyńskim we Wrocławiu. Do ostatnich dni życia interesowała się problemami Zakładu oraz wspierała pracowników swoim doświadczeniem i wiedzą. Pamięć o Profesor Aleksandrze Sameckiej-Cymerman na zawsze pozostanie w naszych sercach.

Wybrana bibliografia prof. dr. hab. Aleksandry Sameckiej-Cymerman

1983

[1] Samecka-Cymerman, A. (1983). The effect of phenol on aquatic mosses *Fontinalis antipyretica* L. and *Platyhypnidium rusciforme* (Neck.) Fleisch. in cultures. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 30(2), 141–147.



Rycina 3 Prof. Aleksandra Samecka-Cymerman na stanowisku badań w Alpach w latach 90. XX w.



Rycina 4 Prof. Aleksandra Samecka-Cymerman w trakcie badań terenowych w Karkonoszach, 2015 r.

1987

[2] Sarosiek, J., Samecka-Cymerman, A. (1987). The bioindication of ethylene glycol in water by the mosses *Fontinalis antipyretica* L. and *Platyhypnidium rusciforme* (Neck.) Fleisch. *Symposia Biologica Hungarica*, 35, 835–841.

1988

[3] Samecka-Cymerman, A. (1988a). Tolerance of *Scapania undulata* to barium present in the environment. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 35(1), 33–44.

[4] Samecka-Cymerman, A. (1988b). Interakcje kationów w *Scapania undulata* (L.) Dum. *Archiwum Ochrony Środowiska*, 3–4, 127–133.

1990

[5] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1990). Tolerance of *Scapania undulata* (L.) Dum. to fluoride. *Aquatic Botany*, 37, 163–170.

[6] Samecka-Cymerman, A. (1990). Ecological differentiation of *Scapania undulata* (L.) Dum. populations. *Acta Universitatis Wratislaviensis No 1141, Prace Botaniczne* 43, 99–115.

1992

[7] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1992). Anomalous elemental composition of bryophytes near barite zones in the Sowie Mts. (Poland). *Journal of Geochemical Exploration*, 43, 213–221.

1993

[8] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1993). *Scapania undulata* (L.) Dum. and other aquatic bryophytes as indicators of mineralization in Poland. *Journal of Geochemical Exploration*, 46, 325–334.

[9] Samecka-Cymerman, A. (1991). Arsenic, vanadium, germanium and other elements in the aquatic liverwort *Scapania undulata* (L.) Dum. from the Sudety Mts. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 38(1), 79–84.

1994

[10] Samecka-Cymerman, A. (1994). Biogeochemiczna ekologia *Scapania undulata* (L.) Dum. w Sudetach. *Prace Botaniczne*, 58, 1–67.

1995

[11] Samecka-Cymerman, A. (1995). Metale ciężkie w roślinach wodnych z rzek Strzegomki i Dobrej. *Acta Universitatis Wratislaviensis. Prace Botaniczne*, 67, 31–56.

[12] Samecka-Cymerman, A. (1995). Mineralne składniki pokarmowe w roślinach wodnych z rzek Strzegomki i Dobrej. *Acta Universitatis Wratislaviensis. Prace Botaniczne*, 67, 57–80.

[13] Samecka-Cymerman, A. (1995). Porosty – organizmy o wszechstronnym zastosowaniu. *Wszelchświat*, 96(11), 279–282.

[14] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1995). Preliminary investigations into the bioaccumulation of mercury by the liverwort *Scapania undulata* L. (Dum). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 31(1), 57–61.

[15] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1995). The role of aquatic bryophytes from polymetallic mineralization zones in migration of heavy metals. *International Conference, Hamburg. Vol. 2. (Eds.) R. D. Wilken, U. Förstner, A. Knöchel*, pp. 38–41.

[16] Samecka-Cymerman, A. (1995). Rtęć i inne pierwiastki w *Butomus umbellatus* L. i *Polygonum amphibium* L. *Acta Universitatis Wratislaviensis, Prace Botaniczne*, 63, 25–138.

[17] Samecka-Cymerman, A. (1995). Warunki występowania wątrobowca wodnego (*Scapania undulata*) w Karkonoszach. *Geoekologiczne Problemy Karkonoszy: materiały z sesji naukowej w Borowicach*, s. 219–229.

1996

[18] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1996). Bioaccumulation of heavy metals by aquatic macrophytes around Wrocław, Poland. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 35(3), 242–247.

[19] Samecka-Cymerman, A. (1996). Bioindication of mercury by aquatic bryophytes. *Biological Bulletin of Poznań. Vol. 33, 56. Materials of the First Polish Conference "Influence of Trace Elements on Organisms"*, Poznań.

[20] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1996). Elemental composition of aquatic bryophytes from amphibolite areas. *Polskie Archiwum Hydrobiologii*, 43(3), 323–334.

1997

[21] Samecka-Cymerman, A., Marczonek, A., Kempers, A. J. (1997). Bioindication of heavy metals in soil by liverworts. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 33(2), 162–171.

[22] Marczonek, A., Samecka-Cymerman, A. (1997). Bioindykacja pierwiastków śladowych w glebie z wykorzystaniem wątrobowców plagiotropowych. *Acta Universitatis Wratislaviensis, Prace Botaniczne*, 72, 7–37.

1998

[23] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1998). Bioindication of gold by aquatic bryophytes. *Acta Hydrochimica et Hydrobiologica*, 26(2), 90–94.

[24] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1998). Comparison between natural background concentrations of heavy metals in bryophytes from the Sudety Mountains and Swiss Alps. *Chemosphere*, 36(12), 2661–2671.

[25] Samecka-Cymerman, A., Miechowicz, E. (1998). Metale ciężkie w *Ilex aquifolium*, *Mahonia aquifolium* i *Rhododendron catawbiense* z Ogrodu Botanicznego we Wrocławiu. *Acta Universitatis Wratislaviensis, Prace Botaniczne*, 77, 55–71.

1999

[26] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1999). Background concentrations of heavy metals in aquatic bryophytes used for biomonitoring in basaltic areas (a case study from central France). *Environmental Geology*, 39(2), 117–122.

[27] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1999). Bioindication of heavy metals by *Mimulus guttatus* from the

Czeska Struga stream in the Karkonosze Mountains, Poland. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 63(1), 65–72.

[28] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1999). Bioindication of heavy metals in the town Wrocław (Poland) with evergreen plants. *Atmospheric Environment*, 33(3), 419–430.

[29] Szymanowska, A., Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (1999). Heavy metals in three lakes in west Poland. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 43(1), 21–29.

2000

[30] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. & Kolon, K. (2000). Concentrations of heavy metals in aquatic bryophytes used for biomonitoring in rhyolite and trachybasalt areas: a case study with *Platyhypnidium rusciforme* from the Sudety Mountains. *Annales Botanici Fennici*, 37(2), 95–104.

2001

[31] Samecka-Cymerman, A. (2001). Aquatic bryophytes as biomonitors of heavy metal pollution of the Kamienna river (Poland). *Acta Universitatis Wratislaviensis, Prace Botaniczne*, 79, 179–188.

[32] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (2001). Concentrations of heavy metals and plant nutrients in water, sediments and aquatic macrophytes of anthropogenic lakes (former open cut brown coal mines) differing in stage of acidification. *Science of the Total Environment*, 281, 87–98.

[33] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. (2001). Bioindication of heavy metals with aquatic macrophytes: the case of a stream polluted with power plant sewages in Poland. *Journal of Toxicology and Environmental Health. Part A*, 62(1), 57–67.

2002

[34] Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J., & Winter, B. (2002). Metal and macroelement concentration and effect of nutrient addition in terrestrial bryophytes growing on serpentine massifs in Lower Silesia, Poland. *Environmental Geology*, 43, 79–86.

[35] Samecka-Cymerman, A., & Kempers, A. J. (2002). Aquatic Macrophytes as Biomonitors of Pollution by Textile Industry. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 69, 82–96.

[36] Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2002). Heavy metals in aquatic bryophytes from the Ore Mountains (Germany). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 52, 203–210.

2003

[37] Samecka-Cymerman, A., & Kempers, A. J. (2003). Biomonitoring of Water Pollution with *Elodea Canadensis*. A Case Study of Three Small Polish Rivers with Different Levels of Pollution. *Water, Air, & Soil Pollution*, 145, 139–153.

2004

[38] Samecka-Cymerman, A., Stępień, D., & Kempers, A. J. (2004). Efficiency in removing pollutants by constructed wetland purification systems in Poland. *Journal of Toxicology and Environmental Health. Part A*, 67, 265–275.

[39] Samecka-Cymerman, A., & Kempers, A. J. (2004). Toxic metals in aquatic plants surviving in surface water polluted by copper mining industry. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 59, 64–69.

2005

[40] Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2005). Differences in Concentration of Heavy Metals Between Native and Transplanted *Plagiothecium denticulatum*: A Case Study of Soils Contaminated by Oil Well Exudates in South East Poland. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 49, 317–321.

[41] Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Kempers, A. et al. (2005). Bioaccumulation of Elements in Bryophytes from Serra da Estrela, Portugal and Veluwezoom, the Netherlands (9 pp). *Environmental Science and Pollution Research*, 12, 71–79.

[42] Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2005). A comparison of native and transplanted *Fontinalis antipyretica* Hedw. as biomonitors of water polluted with heavy metals. *The Science of the Total Environment*, 341, 97–107.

2006

[43] Samecka-Cymerman, A., Kosior, G., & Kempers, A. J. (2006). Comparison of the moss *Pleurozium schreberi* with needles and bark of *Pinus sylvestris* as biomonitors of pollution by industry in Stalowa Wola (Southeast Poland). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 65, 108–117.

2007

[44] Samecka-Cymerman, A., Stankiewicz, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2007). Self-organizing feature map (neural networks) as a tool in classification of the relations between chemical composition of aquatic bryophytes and types of streambeds in the Tatra national park in Poland. *Chemosphere*, 67, 954–960.

[45] Samecka-Cymerman, A., & Kempers, A. J. (2007). Heavy Metals in Aquatic Macrophytes from Two Small Rivers Polluted by Urban, Agricultural and Textile Industry Sewages SW Poland. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 53, 198–206.

2009

[46] Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2009). Short shoots of *Betula pendula* Roth. as bioindicators of urban environmental pollution in Wrocław (Poland). *Trees*, 23, 923–929.

[47] Samecka-Cymerman, A., Garbiec, K., Kolon, K. et al. (2009). Factor analysis of the elemental composition of *Pteridium aquilinum* from serpentine and granite soils as a tool in the classification of relations between this composition and the type of parent rock in the Ślęza Massif in Lower Silesia, Poland. *Environmental Geology*, 58, 509–514.

[48] Samecka-Cymerman, A., Stankiewicz, A., Kolon, K. et al. (2009). Bioindication of Trace Metals in *Brachythecium rutabulum* Around a Copper Smelter in Legnica (Southwest Poland): Use of a New Form of Data Presentation in the Form of a Self-Organizing Feature Map. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 56, 717–722.

2010

[49] Kolon, K., Samecka-Cymerman, A., Kempers, A. J. et al. (2010). *Pleurozium schreberi* of the Tatra mountains (Poland) used as a bioindicational system for observing long range atmospheric transport of chemical elements. *Journal of Atmospheric Chemistry*, 66, 157–166.

[50] Samecka-Cymerman, A., Stankiewicz, A., Kolon, K. et al. (2010). Market Basket Analysis: A New Tool in Ecology to Describe Chemical Relations in the Environment – A Case Study of the Fern *Athyrium distentifolium* in the Tatra National Park in Poland. *Journal of Chemical Ecology*, 36, 1029–1034.

2011

[51] Samecka-Cymerman, A., Wojtuń, B., Kolon, K. et al. (2011). *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske as bioindicator of metal pollution in polar regions. *Polar Biology*, 34, 381–388.

2012

[52] Samecka-Cymerman, A., Stankiewicz, A., Kolon, K., Kempers, A. J., & Musiał, M. (2012). *Athyrium distentifolium* used for bioindication at different altitudes in the Tatra National Park (South Poland). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 79, 184–188.

[53] Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Mróz, L., & Kempers, A. J. (2012). Bioindicative comparison of the fern *Athyrium distentifolium* for trace pollution in the Sudety and Tatra mountains of Poland. *Environmental Monitoring and Assessment*, 184(10), 6357–6365.

[54] Brudzińska-Kosior, A., Kosior, G., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Mróz, L., & Kempers, A. J. (2012). Metal contents in *Centaureum erythraea* and its biometry at various levels of environmental pollution. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 80, 349–354.

[55] Wojtuń, B., & Samecka-Cymerman, A. (2012). Polish ecological studies in Hornsund. In R. H. Pedersen [et al.] (Ed.). *Changes in snow/ice and pollutants and their effect on terrestrial ecosystems: workshop report* (pp. 42–44). Svalbard Science Forum Oslo, The Research Council of Norway, (SSF Cooperation Workshops, no 3).

2013

[56] Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Klink, A., & Kempers, A. J. (2013). *Andromeda polifolia* and *Oxycoccus microcarpus* as pollution indicators for ombrotrophic bogs in the Western Sudety Mountains (SW Poland). *Journal of Environmental Science and Health. Part A Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, 48(7), 686–693.

[57] Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2013). Decreasing concentrations of metals in *Sphagnum* mosses in ombrotrophic mires of the Sudety mountains (SW Poland) since late 1980s. *Chemosphere*, 91(11), 1456–1461.

[58] Polechońska, M., Zawadzki, K., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Klink, A., Krawczyk, J., & Kempers, A. J. (2013). Evaluation of the bioindicator suitability of *Polygonum aviculare* in urban areas. *Ecological Indicators*, 24, 552–556.

[59] Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Kempers, A. J., & Skrzypek, G. (2013). Metals in some dominant

vascular plants, mosses, lichens, algae, and the biological soil crust in various types of terrestrial tundra, SW Spitsbergen, Norway. *Polar Biology*, 36(12), 1799–1809.

[60] Samecka-Cymerman, A., Kosior, G., Kolon, K., Wojtuń, B., Zawadzki, K., Rudecki, A., & Kempers, A. J. (2013). *Pleurozium schreberi* as bioindicator of mercury pollution in heavily industrialized region. *Journal of Atmospheric Chemistry*, 70(2), 105–114.

[61] Wojtuń, B., Kolon, K., Samecka-Cymerman, A., Jasion, M., & Kempers, A. J. (2013). A survey of metal concentrations in higher plants, mosses, and lichens collected on King George Island in 1988. *Polar Biology*, 36(6), 913–918.

[62] Jasion, M., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2013). *Tanacetum vulgare* as a Bioindicator of Trace-Metal Contamination: A Study of a Naturally Colonized Open-Pit Lignite Mine. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 65(3), 442–448.

[63] Kolon, K., Samecka-Cymerman, A., Klink, A., & Kempers, A. J. (2013). *Viscum album* versus host (*Sorbus aucuparia*) as bioindicators of urban areas with various levels of pollution. *Journal of Environmental Science and Health. Part A*, 48(2), 205–210.

2014

[64] Zawadzki, K., Sokołowska, K., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Dubińska, A., & Kempers, A. J. (2014). Mercury in *Pleurozium schreberi* and *Polytrichum commune* from areas with various levels of Hg pollution – an accumulation and desorption experiment with microscopic observations. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 108, 36–41.

[65] Kolon, K., Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A. (2014). Multivariate exploratory technique (PCCA) as a tool in the classification of the metals composition in various types of tundra vegetation, SW Spitsbergen, Norway. W K. Migala, M. C. Strzelecki, P. Owczarek, T. Sawiński, M. Korzystka-Muskała, P. Muskała, M. Kasprzak (Eds.), *Diversity and state of polar ecosystems* (p. 64). 35th Polar Symposium, Institute of Geography and Regional Development, University of Wrocław.

[66] Wojtuń, B., Skrzypek, G., Richter, D., Samecka-Cymerman, A. (2014). Nitrogen availability constraints for tundra vegetation diversification in the Arctic. In K. Migala, M. C. Strzelecki, P. Owczarek, T. Sawiński, M. Korzystka-Muskała, P. Muskała, M. Kasprzak (Eds.), *Diversity and state of polar ecosystems* (p. 128). 35th Polar Symposium, Institute of Geography and Regional Development, University of Wrocław.

2015

[67] Krzysztof, K., Ruczakowska, A., Samecka-Cymerman, A., & Kempers, A. J. (2015). *Brachythecium rutabulum* and *Betula pendula* as bioindicators of heavy metal pollution around a chlor-alkali plant in Poland. *Ecological Indicators*, 52, 404–410.

[68] Kubicka, K., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Kosiba, P., & Kempers, A. J. (2015). Chromium and nickel in *Pteridium aquilinum* from environments with various levels of these metals. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(1), 527–534.

- [69] Kosior, G., Ciężka, M., Górka, M., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Kempers, A. J., & Jędrysek, M. O. (2015). $\delta^{34}\text{S}$ values and S concentrations in native and transplanted *Pleurozium schreberi* in a heavily industrialised area. *Eco-toxicology and Environmental Safety*, 118, 112–117.
- [70] Jusik, S., Szoszkiewicz, K., Kupiec, J. M., Lewin, I., & Samecka-Cymerman, A. (2015). Development of comprehensive river typology based on macrophytes in the mountain-lowland gradient of different Central European ecoregions. *Hydrobiologia*, 745(1), 241–262.
- [71] Skrzypek, G., Wojtuń, B., Richter, D., Jakubas, D., Wojczulanis-Jakubas, K., & Samecka-Cymerman, A. (2015). Diversification of Nitrogen Sources in Various Tundra Vegetation Types in the High Arctic. *PloS One*, 10(9), 1–21.
- [72] Kosior, G., Prell, M., Samecka-Cymerman, A., Stan-kiewicz, A., Kolon, K., Kryza, R., Brudzińska-Kosior, A., Frontasayeva, M., & Kempers, A. J. (2015). Metals in *Tortula muralis* from sandstone buildings in an urban agglomeration. *Ecological Indicators*, 58, 122–131.
- [73] Kosior, G., Klánová, J., Vaňková, L., Kukučka, P., Chropeňová, M., Brudzińska-Kosior, A., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2015). *Pleurozium schreberi* as an ecological indicator of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in a heavily industrialized urban area. *Ecological Indicators*, 48, 492–497.
- [74] Brudzińska-Kosior, A., Kosior, G., Klánová, J., Vaňková, L., Kukučka, P., Chropeňová, M., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Mróz, L., & Kempers, A. J. (2015). Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in herbaceous *Centaureum erythraea* affected by various sources of environmental pollution. *Journal of Environmental Science and Health. Part A-Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering*, 50(13), 1369–1375.
- [75] Polechońska, L., & Samecka-Cymerman, A. (2015). The effect of environmental contamination on the decomposition of European frog-bit (*Hydrocharis morsus-ranae* L.) in natural conditions. *Aquatic Botany*, 127, 35–43.
- [76] Kosior, G., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Brudzińska-Kosior, A., Bena, W., & Kempers, A. J. (2015). Trace elements in the *Fontinalis antipyretica* from rivers receiving sewage of lignite and glass sand mining industry. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(13), 9829–9838.
- 2016**
- [77] Polechońska, L. & Samecka-Cymerman, A. (2016). Bioaccumulation of macro- and trace elements by European frogbit (*Hydrocharis morsus-ranae* L.) in relation to environmental pollution. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(4), 3469–3480.
- [78] Ceglowska, A., Sokołowska, K., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Jusik, S., & Kempers, A. J. (2016). Copper and zinc in *Elodea canadensis* from rivers with various pollution levels. *Ecological Indicators*, 67, 156–165.
- [79] Zawadzki, K., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., Wojtuń, B., Mróz, L., & Kempers, A. J. (2016). Metals in *Pleurozium schreberi* and *Polytrichum commune* from areas with various levels of pollution. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(11), 11100–11108.
- 2017**
- [80] Kosior, G., Přibyllová, P., Vanková, L., Kukučka, P., Audy, O., Klánová, J., Samecka-Cymerman, A., Mróz, L., & Kempers, A. J. (2017). Bioindication of PBDEs and PCBs by native and transplanted moss *Pleurozium schreberi*. *Eco-toxicology and Environmental Safety*, 143, 136–142.
- [81] Polechońska, L., Samecka-Cymerman, A., & Dambiec, M. (2017). Changes in growth rate and macroelement and trace element accumulation in *Hydrocharis morsus-ranae* L. during the growing season in relation to environmental contamination. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(6) 5439–5451.
- [82] Dambiec, M., Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Polechońska, L., Rudecki, A., & Kempers, A. J. (2017). Fluorine and metals in *Polygonum arenastrum* Bor. from areas influenced by various types of industry. *Ecological Indicators*, 82, 163–174.
- [83] Ceglowska, A., Jusik, S., Samecka-Cymerman, A., Klink, A., & Szoszkiewicz, K. (2017). Habitat requirements of *Elodea canadensis* Michx. in Polish rivers. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, 46(4), 363–378.
- [84] Kosior, G., Steinnes, E., Samecka-Cymerman, A., Lierhagen, S., Kolon, K., Dołhańczuk-Śródka, A., & Ziembik, Z. (2017). Trace elements in native and transplanted *Fontinalis antipyretica* and *Platyhypnidium riparioides* from rivers polluted by uranium mining. *Chemosphere*, 171, 735–740.
- [85] Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Żołnierz, L., Rajs, A., & Kempers, A. J. (2017). Vascular plants as ecological indicators of metals in alpine vegetation (Karkonosze, SW Poland). *Environmental Science and Pollution Research*, 24(24), 20093–20103.
- 2018**
- [86] Polechońska, L., & Samecka-Cymerman, A. (2018). Cobalt and nickel content in *Hydrocharis morsus-ranae* and their bioremoval from single- and binary solutions. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(32), 32044–32052.
- [87] Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Kolon, K., & Kempers, A. J. (2018). Metals in *Racomitrium lanuginosum* from Arctic (SW Spitsbergen, Svalbard archipelago) and alpine (Karkonosze, SW Poland) tundra. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(13), 12444–12450.
- [88] Szymański, W., Siwek, J., Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Pech, P., Polechońska, L., & Smyrak-Sikora, A. (2018). Texture, geochemistry, and mineral composition of surface soil horizons in the town of Longyearbyen (Spitsbergen). In J. Małecki, K. Rymer, A. Buchwał, & A. Kostrzewski (Eds.), XXXVII Sympozjum Polarne *Polar Change – Global Change* (p. 137). Poznań Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- [89] Ciężka, M., Górka, M., Modelska, M., Tysza, R., Samecka-Cymerman, A., Lewińska, A., Łubek, A., & Widory, D. (2018). The coupled study of metal concentrations and electron paramagnetic resonance (EPR) of lichens (*Hypogymnia*

physodes) from the Świętokrzyski National Park – environmental implications. *Environmental Science and Pollution Research International*, 25(25), 25348–25362.

[90] Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Kosiba, P., Kempers, A. J., & Rajs, A. (2018). Trace elements in *Polytrichum commune* and *Polytrichastrum formosum* from the Karkonosze Mountains (SW Poland). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 153, 1–7.

[91] Kosior, G., Samecka-Cymerman, A., & Brudzińska-Kosior, A. (2018). Transplanted Moss *Hylocomium splendens* as a Bioaccumulator of Trace Elements from Different Categories of Sampling Sites in the Upper Silesia Area (SW Poland): Bulk and Dry Deposition Impact. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 101(4), 479–485.

2019

[92] Szymański, W., Siwek, J., Skiba, M., Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Pech, P., Polechońska, L., Smyrak-Sikora, A., & Kempers, A. J. (2019). Properties and mineralogy of topsoil in the town of Longyearbyen (Spitsbergen, Norway). *Polar Record*, 55(2), 102–114.

[93] Wojtuń, B., Polechońska, L., Pech, P., Mielcarska, K., Samecka-Cymerman, A., Szymański, W., Kolon, M., Kempers, A. J., Kopeć, M., & Stadnik, K. (2019). *Sanionia uncinata* and *Salix polaris* as bioindicators of trace element pollution in the High Arctic: a case study at Longyearbyen, Spitsbergen, Norway. *Polar Biology*, 42(7), 1287–1297.

2020

[94] Kolon, M. K., Kopeć, M. S., Wojtuń B., Samecka-Cymerman, A., Mróz, L., Wąsowicz, P., Rajs, A., & Kempers, A. J. (2020). *Sanionia uncinata*, *Racomitrium lanuginosum* and *Salix herbacea* as ecological indicators of metals in Iceland. *Ecological Indicators*, 112, 1–8.

[95] Kazienko, A., Torzewski, K., Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Mróz, L., & Kempers, A. J. (2020). Trace elements in *Athyrium distentifolium* from alpine vegetation in the Karkonosze, SW Poland. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(8), 1–11.

2021

[96] Rajs, A., Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Wąsowicz, P., Mróz, L., Rudecki, A., & Kempers, A. J. (2021). Metals in *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Festuca vivipara* and *Thymus praecox* ssp. *arcticus* in the geothermal areas of Iceland. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(47), 67224–67233.

2022

[97] Rajs, A., Wojtuń, B., & Samecka-Cymerman, A. (2022). Community-specific patterns of nitrogen transformations along an elevational gradient in alpine and subalpine ecosystems. *Plant and Soil*, 479(1–2), 699–713.

[98] Pech, P., Wojtuń, B., Samecka-Cymerman, A., Polechońska, L., & Kempers, A. J. (2022). Metals in Plant Functional Types of Ombrotrophic Peatlands in the Sudetes (SW Poland). *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 82(4), 506–519.

2023

[99] Maksymowicz, P., Samecka-Cymerman, A., Rajs, A., Wojtuń, B., Rudecki, A., Lenarcik, M., & Kempers, A. J. (2023). Metals in *Callitriche cophocarpa* from small rivers with various levels of pollution in SW Poland. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 97888–97899.

Bibliografia

Kolon, K. (2001). Profesor Jan Sarosiek – uczony, ekolog i dydaktyk. *Acta Universitatis Wratislaviensis* No 2317, *Prace Botaniczne*, 79, 7–11.