

Autoreferat

1. Dane Osobowe

Imię i nazwisko: Marcin Krasnodębski
Data Urodzenia: 05.07.1988
Miejsce Pracy: Instytut Historii Nauki im. Ludwika i Aleksandra Birkenmajerów PAN
E-mail: marcin.krasnodebski1@gmail.com

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe

Stopień doktora

Data Uzyskania: 18.11.2016
Nazwa Jednostki: Ecole Doctorale Sciences et Environnements [Szkola doktorska Nauka i Środowisko], Uniwersytet w Bordeaux
Dyscyplina: Epistemologia i Historia Nauki
Tytuł Rozprawy: L'Institut du Pin et la chimie des résines en Aquitaine (1900-1970) [Instytut Sosny i chemia żywicowa w Akwitanii (1900-1970)]
Promotor: prof. Pascal Duris, dr Jérôme Pierrel (Uniwersytet w Bordeaux)
Recenzenci: prof. Bernadette Bensaude-Vincent (Uniwersytet Paris 1), dr Nathalie Jas (CNRS/INA), prof. Pierre Lamard (Uniwersytet Belfort-Montbéliard), dr Evelyn Fargin (Uniwersytet w Bordeaux)

Stopnie magistra

Data uzyskania: Maj 2013
Nazwa Jednostki: Uniwersytet w Strasbourgu i Uniwersytet w Maastricht (podwójny dyplom)
Dyscyplina: Epistemologia i Mediacja Naukowa (Strasbourg), Studia nad nauką i technologią (Science and Technology Studies – STS) (Maastricht)
Tytuł Rozprawy: Constructing Creationists: French and British narrations and policies in the wake of resurgence of anti-evolution movements.
Promotor: Prof. Marion Thomas, Prof. Geert Somsen

Data uzyskania: Wrzesień 2012
Nazwa Jednostki: Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego
Dyscyplina: Prawo
Tytuł Rozprawy: Od Małpiego Procesu do Inteligentnego Projektu: amerykańskie i europejskie szkolnictwo publiczne a wolność wyznania i wolność słowa w świetle konfliktu pomiędzy kreacjonistami a zwolennikami teorii ewolucji
Promotor: Dr Adam Bodnar

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu

Stanowisko: Adiunkt (projekt NCN: historia zielonej chemii)

Data: Listopad 2020 – do dziś

Nazwa jednostki: Instytut Historii Nauki PAN, Warszawa

Stanowisko: Postdoc (historia centrum badawczego firmy Solvay w Aubervilliers)

Data: Wrzesień 2019 – Wrzesień 2020

Nazwa jednostki: Uniwersytet Paris Saclay, Paryż

Stanowisko: Postdoc (historia techniki i historia środowiskowa w Akwitanii)

Data: Maj 2018 – Kwiecień 2019

Nazwa jednostki: Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Narodowy Instytut Badań nad Nauką i Techniką na rzecz Środowiska i Rolnictwa), Cestas

Stanowisko: Postdoc (historia fotoniki)

Data: Marzec 2017 – Marzec 2018

Nazwa jednostki: Laboratoire Sciences, Philosophies, Humanités, Uniwersytet w Bordeaux, Bordeaux

Stanowisko: Doktorant kontraktowy (historia chemii)

Data: Październik 2013 – Wrzesień 2016

Nazwa jednostki: Laboratoire Sciences, Philosophies, Humanités. Uniwersytet w Bordeaux, Bordeaux

4. Wskazanie osiągnięcia naukowego o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie humanistycznej jest jednotematyczny cykl publikacji pod tytułem „Historia zielonej chemii oraz znaczenia koncepcji zrównoważonego rozwoju w badaniach chemicznych” obejmujący monografię, siedem artykułów naukowych oraz jeden rozdział w pracy zbiorowej. Jestem wyłącznym autorem wszystkich publikacji.

	Tytuł	Punktacja MNiSW (2021)¹
Monografia	<i>Green Chemistry: A Brief Historical Critique</i> , Berlin: Peter Lang, 2022.	80
Artykuł	<i>Reinventing the wheel: A critical look at one-world and circular chemistries</i> , „Studies in History and Philosophy of Science”, 2022, 96, s. 112–120.	140
Artykuł	<i>Lost Green Chemistries: History of Forgotten Environmental Trajectories</i> , „Centaurus. Journal of the European Society for the History of Science”, 2022, 64(2), s. 509–536.	70
Artykuł	<i>Krótką historia kodyfikacji na rzecz chemii przyjaznej środowisku naturalnemu</i> , „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 2022, 67(2), s. 33–64.	100
Artykuł	<i>The Social Construction of Pine Forest Wastes in Southwestern France During the Nineteenth and Twentieth Centuries</i> , „Environment and History”, 2022, 28(1), s. 155–183.	70
Artykuł	<i>Upscaling Forest Waste: The French Quest for Fuel Autarky after World War I</i> , „Technology and Culture”, 2021, 62(1), s. 105–127.	70
Artykuł	<i>Challenging the Pine: Epistemic Underpinnings of Techno-Environmental Inertia</i> , „Journal for the History of Environment and Society” 2019, t. 4, s. 41–69.	0
Artykuł	<i>Between Forest and Laboratory: Knowledge Circulation between French and American Naval Stores Chemistry (1900–1970)</i> , „Agricultural History” 2018, 92(4), s. 541–568.	40
Rozdział	<i>Âge d’or ou crise : la chimie des résines en Aquitaine dans l’entre-deux-guerres</i> , [w:] „Entre reconstruction et mutations : Les industries de la chimie entre les deux guerres,” red. Gérard Emptoz, Danielle Fauque, Jacques Breysse, EDP Sciences, Les Ulis 2018, ss. 359–390.	0
	Suma	570

¹ Jestem głęboko przekonany, że analiza naukometryczna poprzez kwantyfikowalne wskaźniki takie jak liczba cytowań, Impact Factor, czy Research Interest Score pozostawia bardzo wiele do życzenia, szczególnie w małych i często słabo znanych dyscyplinach takich jak historia nauki. Tym niemniej, ustawa nakazuje uwzględnienie w autoreferacie podobnych wskaźników, więc wywiązuję się z tego nakazu umieszczając w tabeli punkty przyznawane przez ministerstwo periodykom naukowym.

4.2. Omówienie celu naukowego pracy i osiągniętych wyników

Wprowadzenie

Zielona chemia to jedna z najbardziej dynamicznie rozwijających się koncepcji w ramach nauk chemicznych. Liczba artykułów, podręczników, konferencji oraz kierunków studiów poświęconych tej dyscyplinie rośnie z roku na rok w zawrotnym tempie.² Zielona chemia jest dziś jednym tchem wymieniana przez narodowe i międzynarodowe instytucje zajmujące się ochroną środowiska jako wzorcowy przykład tego w jaki sposób idee zrównoważonego rozwoju (*sustainability*³) mogą przebudować nasze rozumienie chemii oraz przemysłu chemicznego.⁴

Entuzjazm otaczający obietnice zielonej chemii przyćmiewa niejednokrotnie trudności w wyznaczeniu ram i zdefiniowaniu samego pojęcia. Kiedy powstała zielona chemia? W jaki sposób zmieniła i zmienia ona metodologię badawczą chemików? Czy firmy chemiczne uwzględniają jej postulaty w praktyce? Czy zielona chemia rzeczywiście spełnia pokładane w niej nadzieje? Moja praca badawcza stanowi próbę nakreślenia wielowymiarowości pojęcia zielonej chemii na trzech różnych poziomach: od strony chronologicznej, epistemologicznej i normatywnej. Moją naczelną ambicją było pogłębione zrozumienia zielonej chemii jako samodzielnego zjawiska i umiejscowienia go w pejzażu współczesnej myśli ekologicznej oraz najnowszych trendów w naukach chemicznych.

Jeśli chodzi o ramy czasowe, czyli zagadnienie chronologii, standardowa narracja regularnie utrwalana przez wstępy do podręczników naukowych jak też i przez czołowych przedstawicieli dyscypliny umieszcza narodziny zielonej chemii w latach 1990 w Stanach Zjednoczonych. Kłopot w tym, że termin ten pojawiał się w literaturze nieanglojęzycznej już wcześniej, a wielu europejskich naukowców powoływało się na niego bez znajomości prac Amerykanów. Co więcej, zagadnienia poruszane pod etykietą zielonej chemii były eksplorowane na różne sposoby przez cały XX wiek, chociażby w ramach chemiurgii, programu naukowo-technicznego rozwijanego w latach 1930 i 1940 mającego przysposobienie upraw rolnych na potrzeby przemysłu chemicznego. Czemu więc przyjmujemy za datę narodzin dyscypliny lata 1990? W jaki sposób poprzednio istniejące

2 Wśród najistotniejszych periodyków poświęconych zielonej chemii należy wymienić: „Green Chemistry”, „Green Chemistry Letters and Reviews”, „Green and Sustainable Chemistry”, „Current Research in Green and Sustainable Chemistry”, czy też „ACS Sustainable Chemistry & Engineering”. To jednak tylko wierzchołek góry lodowej, ze względu na fakt, że artykuły odwołujące się do zielonej chemii regularnie pojawiają się na łamach periodyków ogólnie-chemicznych takich jak „Nature Chemistry”.

3 Na potrzeby niniejszego referatu używam słowa „*sustainability*”, „*sustainable development*” oraz ich polskiego tłumaczenia „zrównoważony rozwój” w sposób wymienny. Warto jednak przypomnieć, że jest błąd. Słowo *sustainability* nie ma swojego ekwiwalentu w naszym językiem, co stanowi problem gdyż niektórzy badacze, w tym ja, zwracają uwagę na fakt, że słowa *sustainability* i *sustainable development* są odmienne nacechowanie znaczeniowo.

4 Wzorcowym przykładem może być pogram ONZu Green and Sustainable Chemistry: <https://www.unep.org/explore-topics/chemicals-waste/what-we-do/policy-and-governance/green-and-sustainable-chemistry>

trajektorie badawcze wpływają na kształt zielonej chemii dzisiaj? Te nieścisłości stawiają pod znakiem zapytania drugi poziom analizy, tj. kwestie epistemologiczne: czym w zasadzie jest zielona chemia? Gdzie są jej granice? Choć dziś posiada ona cechy typowe dla dyscyplin naukowych (periodyki, konferencje, programy studiów, podręczniki), niektórzy jej pionierzy widzieli ją raczej jako nowy „paradygmat” w rozumieniu Tomasza Kuhna, czyli całościową i kompleksową transformację sposobu uprawiania nauk chemicznych i funkcjonowania przemysłu. Co więcej, nawet pobieżna lektura publikacji z ostatnich lat wskazuje na to, że a) badacze wywodzący z różnych tradycji rozumieją pojęcie zielonej chemii różnorako, b) dominujące definicje zielonej chemii ulegają nieustającym przemianom, i c) mimo rozszerzenia definicji, wielu naukowców nie jest zadowolonych z rezultatu i postulują oni na rzecz nowych rodzajów chemii przyjaznej środowisku: *one-world chemistry*, *circular chemistry*, czy też *sustainable chemistry*. Nakreślenie granic koncepcji zielonej chemii czy też siostrzanych koncepcji wymaga więc zastanowienia się nad trzecim poziomem analizy, to znaczy wymiarem normatywnym zielonej chemii: wartościami oraz motywacjami ukierunkowującymi tok badań. Jak określić czy dany proces czy rozwiązanie techniczne jest „*sustainable*”? Albo na wyższym poziomie ogólności: jak przetłumaczyć język zrównoważonego rozwoju na język nauki i techniki?

Powyższe zagadnienia wyznaczają granice programu badawczego, którym zajmuję się, z przerwami, od ukończenia mojego doktoratu w 2016 r. i który stanowi podstawę mojego „osiągnięcia habilitacyjnego,” jakim jest wyżej wymieniony cykl publikacji uwzględniający kompleksową monografię na temat zielonej chemii, siedem artykułów naukowych opublikowanych, między innymi, w najbardziej prestiżowych czasopismach z historii nauki oraz dyscyplin pokrewnych, a także jeden rozdział w pracy zbiorowej.

Z punktu widzenia dyscyplinarnego, moja praca wymaga usytuowania na dwóch płaszczyznach. Z jednej strony inspiruję się francuskim historykiem nauki Jacques'em Rogerem, który postulował o autonomię swojej dyscypliny podkreślając unikatowość jej ram teoretycznych i wewnętrznej logiki badawczej. W szczególności było dla mnie istotnym wykazanie, że historia nauki, jako w pełni samodzielna dyscyplina akademicka, może pomóc w zrozumieniu rozwoju „młodych” dziedzin i koncepcji naukowych, w przypadku których historycy często oddają pole naukowcom *sensu stricto* lub socjologom, porzucając jakąkolwiek próbę naszkicowania szerszej analizy przekrojowych zjawisk naukowo-technicznych na przestrzeni ostatniego półwiecza. Historia nauki ma, w moim przekonaniu, niezwykle potężny potencjał by skutecznie objaśniać coraz bardziej skomplikowany świat nauki zarówno samym naukowcom, jak też i decydentom oraz szerszej publice zainteresowanej instytucjami produkującymi wiedzę. Z drugiej strony, moja praca ma charakter pod wieloma względami inter- lub nawet transdyscyplinarny. W swoich publikacjach odwołuję się na przykład do dorobku historii techniki, historii rolnictwa (*agricultural history*), a także mało znanej w Polsce

dyscypliny jaką jest historia środowiskowa (*environmental history*). Ta ostatnia, nierozzerwalnie związana z historią nauki i techniki, odgrywa w moim projekcie szczególnie istotną rolę, ze względu na jej znaczenie we współczesnej literaturze na temat zrównoważonego rozwoju. Co więcej, w mojej praktyce naukowej wpisuję się również w refleksję z antropologii i socjologii nauki, prowadzonej na Zachodzie pod szyldem STS – *Science and Technology Studies* (studia nad nauką i technologią). Natomiast w duchu Karla Poppera uważam, że praca naukowa powinna być zorientowana na rozwiązywanie problemów przy pomocy wszystkich dostępnych narzędzi, a dyscypliny naukowe są niczym innym jak „skrzynkami,” z których możemy dobierać to czego potrzebujemy.⁵

Tło podjęcia pracy badawczej nad osiągnięciem habilitacyjnym

Mój projekt badawczy wyrósł z potrzeby rekontekstualizacji wyników badań prowadzonych w ramach doktoratu obronionego w 2016 r. na Uniwersytecie w Bordeaux pod tytułem „Instytut Sosny i chemia żywicy w Akwitanii (1900-1970)”. Doktorat przedstawiał historię instytucji naukowej, tytułowego Instytutu Sosny, który przez ponad pół wieku odgrywał kluczową rolę w gospodarczym i naukowym pejzażu miasta Bordeaux w południowo-zachodniej Francji, dzięki swoim badaniom nad przemysłowymi zastosowaniami pochodnych sosny nadmorskiej (*Pinus maritima*), w szczególności żywicy sosnowej. O ile moja praca doktorska była przede wszystkim próbą zrozumienia historii relacji pomiędzy konkretną instytucją a konkretną dyscypliną (chemią żywicową), po jego ukończeniu zwróciłem uwagę na szersze znaczenie uzyskanych przez mnie rezultatów z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju. Co eksploatacja żywicy sosnowej, której produkty konkurowały z pochodnymi ropy naftowej przez ponad 100 lat, mówi nam o naszym współczesnym uzależnieniu od produktów ropopochodnych? Czy chemia żywicowa z pierwszej połowy XX wieku spełnia warunki by zaliczyć ją do zielonej chemii? Czy terpentyniarnie były prekursorami współczesnych biorafinerii?

Na przestrzeni kolejnych lat rozwijałem tę refleksję albo na marginesie projektów badawczych poświęconych innym zagadnieniom, albo w ramach projektów w całości poświęconych roli zrównoważonego rozwoju w naukach chemicznych. Kulminacją i momentem przełomowym dla moich zainteresowań było otrzymanie grantu badawczego Narodowego Centrum Nauki pod tytułem „Zielona Chemia avant la lettre: Historyczne i epistemologiczne fundamenty praktyk na rzecz zrównoważonego rozwoju w chemii przemysłowej,” w którym w całości poświęciłem się studiowaniu historii pojęcia zielonej chemii, i który umożliwił mi publikacje prac naukowych omawianych w niniejszym autoreferacie.

⁵ Popper podkreślał, że naukowcy badają „problemy naukowe,” a tradycyjne rozróżnienia pomiędzy dyscyplinami, choć czasami pomocne, nie powinny wyznaczać naszego horyzontu badawczego. Karl Popper, *Conjectures and refutations. The growth of scientific knowledge*. New York: Routledge & Kegan Paul, 1963, p. 88.

Znaczenie osiągnięcia badawczego

Publikacje w ramach mojego osiągnięcia badawczego można podzielić na dwie kategorie: „centralne” dla tez projektu, zorientowane na samą koncepcję zielonej chemii, i „uzupełniające”, zajmujące się konkretnym studium przypadku jakim jest eksploatacja lasów sosnowych. Jeśli chodzi o publikacje „centralne”, stanowią one pierwsze kompleksowe ujęcie tematyki zielonej chemii w perspektywie krytycznej.⁶ Dotychczasowa literatura z zakresu nauk humanistycznych i społecznych na temat zielonej chemii była w większości nastawiona do koncepcji entuzjastycznie, przyjmując za punkt wyjścia perspektywę jej praktyków.⁷ Mówiąc inaczej: historia zielonej chemii była pisana w sposób zakładający jej nowatorskość (przyjmując z reguły za datę narodzin lata 90.) oraz w sposób jednoznacznie pozytywny (zielona chemia jako naturalna odpowiedź na kryzys ekologiczny). Nieliczne, choć niezwykle interesujące, prace wyrażały sceptycyzm wobec obietnic nowej dyscypliny, ale te z kolei nie zajmowały się tematem w sposób kompleksowy koncentrując się raczej na konkretnych problemach.⁸ Najważniejsze publikacje opublikowane w ramach mojego osiągnięcia habilitacyjnego (w szczególności, lecz nie wyłącznie, monografia z 2022 r.) mają więc charakter pionierski na skalę światową przecierając nowe szlaki dla badaczy zainteresowanych nie tylko historią chemii, ale również szeroko rozumianej *sustainability* w naukach chemicznych, niezależnie od dyscypliny pochodzenia.

Pozostałe artykuły, tzw. „uzupełniające”, wypełniają luki w zakresie historii prób uniezależnienia się od pochodnych ropy naftowej w kontekście eksploatacji pochodnych sosny. Niektóre z moich artykułów uzupełniały obserwacje poczynione w moim doktoracie na temat chemii żywicowej lub analizowały uzyskane rezultaty badawcze z nowej perspektywy⁹, inne zajmowały się historią recyklingu i eksploatacji odpadków leśnych w lasach sosnowych.¹⁰ W obu przypadkach jest to

6 *Green Chemistry: A Brief Historical Critique*, Berlin: Peter Lang, 2022; *Reinventing the wheel: A critical look at one-world and circular chemistries*, „Studies in History and Philosophy of Science”, 2022, 96, s. 112–120; *Lost Green Chemistries: History of Forgotten Environmental Trajectories*, „Centaurus. Journal of the European Society for the History of Science”, 2022, 64(2), s. 509–536; *Krótką historia kodyfikacji na rzecz chemii przyjaznej środowisku naturalnemu*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 2022, 67(2), s. 33–64

7 Edward J. Woodhouse i Steve Breyman, *Green Chemistry as Social Movement?*, „Science, Technology, & Human Values” 30 (2005): 199–222; Jean-Pierre Llored, *Towards a Practical Form of Epistemology: the Case of Green Chemistry*, „Studia Philosophica Estonica” 5 (2012): 36–60; Jean-Pierre Llored and Stephane Sarrade, *Connecting the philosophy of chemistry, green chemistry, and moral philosophy*, „Foundations of Chemistry” 18 (2016): 125–152; J. A. Linthorst, *An overview: origins and development of green chemistry*, „Foundations of Chemistry” 12 (2010): 55–68.

8 Jody Roberts, “Creating Green Chemistry: Discursive Strategies of a Scientific Movement” (praca doktorska obroniona na Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, 2006); Martino Nieddu, Franck-Dominique Vivien, Estelle Garnier, Christophe Bliard, *Existe-t-il réellement un nouveau paradigme de la chimie verte ?*, „Natures Sciences Sociétés” 22 (2014): 103–113.

9 *Between Forest and Laboratory: Knowledge Circulation between French and American Naval Stores Chemistry (1900–1970)*, „Agricultural History” 2018, 92(4), s. 541–568; *Âge d’or ou crise : la chimie des résines en Aquitaine dans l’entre-deux-guerres*, [w:] „Entre reconstruction et mutations : Les industries de la chimie entre les deux guerres,” red. Gérard Emptoz, Danielle Fauque, Jacques Breyse, EDP Sciences, Les Ulis 2018, ss. 359–390.

10 *The Social Construction of Pine Forest Wastes in Southwestern France During the Nineteenth and Twentieth Centuries*, „Environment and History”, 2022, 28(1), s. 155–183; *Upscaling Forest Waste: The French Quest for Fuel Autarky after World War I*, „Technology and Culture”, 2021, 62(1), s. 105–127; *Challenging the Pine: Epistemic Underpinnings of Techno-Environmental Inertia*, „Journal for the History of Environment and Society”

tematyka niezwykle rzadko podejmowana w periodykach z zakresu historii nauki i techniki. Szczególnie te ostatnie prace wpisują się w rosnące na popularności na przestrzeni ostatnich 10 lat tzw. *waste studies* oraz w problematykę związaną z gospodarką zamkniętego obiegu (*circular economy*). Publikacje „centralne” nie powstałyby, gdyby nie publikacje „uzupełniające”. Tworzą one spójną całość. Przemieszczanie się pomiędzy pracami *stricte* empirycznymi dotyczącymi konkretnych sytuacji historycznych (chemia w kontekście eksploatacji lasów sosnowych), a meta-refleksją na temat kadrów dyscyplinarnych (historia zielonej chemii), umożliwiło mi nieustającą re-ewaluację moich własnych konkluzji w świetle nowych spostrzeżeń.

Moje prace badawcze stanowią istotny wkład w rozwój obiecującego programu badawczego dotyczącego wpływu idei, które dziś umiejscawiamy pod szyldem zrównoważonego rozwoju na ewolucję nauk zajmujących się materią nieożywioną oraz jej zastosowaniami w kontekście przemysłowym. Mówiąc bardziej ogólnie, to czym jest i w jaki sposób funkcjonuje nauka, szczególnie w XXI wieku, wymaga wzięcia pod uwagę mechanizmów kapitalizmu oraz kadru polityczno-instytucjonalnego, który warunkuje jej egzystencję, a kryzys ekologiczny jest czynnikiem szczególnie istotnym w kształtowaniu się najnowszych trendów badawczych. Jestem przekonany, że moja praca otwiera nowy horyzont na to i podobne zagadnienia w ramach programu badawczego, lub ewentualnie proto- lub poddyscypliny, którą określam mianem „*history of sustainability science*” i to w tym otwarciu upatruję najistotniejszego wkładu mojego osiągnięcia habilitacyjnego w rozwój naszego stanu wiedzy.

Na koniec, chciałbym również podkreślić, że jestem jednym z bardzo niewielu polskich badaczy, którzy podjęli się analizy historii nauk ścisłych pod kątem zrównoważonego rozwoju, a jedna z moich polskojęzycznych publikacji jest pierwszą, która podejmuje próbę przetłumaczenia na nasz język pojęć używanych przez zwolenników chemii przyjaznej środowisku.¹¹

Kluczowe rezultaty badawcze

Jakie konkretnie rezultaty badawcze udało mi się otrzymać w trakcie realizacji mojego osiągnięcia habilitacyjnego? Na wstępie należy oczywiście podkreślić wartość empiryczną zebranych danych, opartych na nieznanymi wcześniej materiałach archiwalnych (min. archiwach wydziału chemii Uniwersytetu w Bordeaux lub archiwach partii Zielonych w Berlinie), ale przede wszystkim na ponad setce przeanalizowanych przeze mnie publikacji naukowych z zakresu zielonej chemii i pokrewnych dyscyplin. Jest to pierwsza tego typu przekrojowa praca, więc synteza której dokonałem może stanowić punkt wyjścia dla kolejnych badaczy zajmujących się podobną

2019, t. 4, s. 41–69

11 Marcin Krasnodębski, *Krótką historia kodyfikacji na rzecz chemii przyjaznej środowisku naturalnemu*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 67(2), 2022: 33–64.

tematyką. Tym niemniej, moje badania pozwoliły na poczynienie istotnych obserwacji o bardziej generalnym charakterze, które uważam za kluczowe rezultaty badawcze istotne z punktu widzenia rozwoju historii chemii, ekologii politycznej, oraz zrównoważonego rozwoju. Ustaliłem między innymi iż: 1) Standardowa narracja na temat narodzin zielonej chemii jest błędna; 2) Zielona chemia posługuje się nowymi, nietypowymi, niezbadanymi dotychczas przez filozofów i historyków narzędziami do ukierunkowywania toku badań; 3) Istnieją alternatywy wobec zielonej chemii zbudowane na alternatywnych założeniach epistemologicznych; 4) Historia eksploatacji lasów sosnowych stanowi wzorcowy przykład przemysłu chemicznego zorientowanego na zrównoważony rozwój; 5) Zielona chemia, ze względu na nietrafne założenia epistemologiczne, nie jest w stanie spełnić pokładanych w niej nadziei. W kolejnych paragrafach omawiam szczegółowo tych pięć aspektów

1) Standardowa narracja na temat narodzin zielonej chemii jest błędna¹²

Zarówno w literaturze przedmiotu i podmiotu regularnie pojawia się następująca narracja: termin „zielona chemia” miał być rzekomo ukuty po raz pierwszy w 1991 r. a następnie skodyfikowany 1998 r. w postaci tzw. 12 Zasad Zielonej Chemii przez badaczy Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska (EPA – *Environmental Protection Agency*), a w szczególności przez Paula Anastasa, który do dziś angażuje się w działalność popularyzatorską na rzecz swojej koncepcji. W kolejnych latach 12 Zasad stało credo tego nowego ruchu i kluczowym elementem kształtowania się młodej dyscypliny. Najbardziej dobitnym przykładem popularności tej narracji jest artykuł opublikowany w niezwykle poczytnym periodyku „Green Chemistry” celebrujący osiągnięcia zielonej chemii poprzez pryzmat 12 Zasad.¹³

W mojej pracy badawczej wykazałem, że narracja ta upraszcza, żeby nie powiedzieć wypacza, historię zielonej chemii i to na bardzo wielu różnych poziomach, ocierając się wręcz o manipulację ze strony niektórych czołowych orędowników koncepcji. Po pierwsze, termin zielona chemia cyrkulował już na przełomie lat 80. i 90. we włoskiej i francuskiej literaturze do opisanie procesów i produktów bazujących na biomase, uwzględniając przy tym imperatywy natury toksykologicznej oraz szerszy kontekst środowiskowy i ekonomiczny. Termin pojawia się również w Czechach a, w języku angielskim, także w Belgii w ramach znaczącego projektu naukowego. Dominująca amerykańska narracja regularnie pomija te korzenie. Problem pogłębia się wręcz jeśli spojrzymy nie tylko na samą nazwę, ale na podobne teoretyczne koncepcje popularne wówczas w

12 Lwią część tej analizy opisałem w: Marcin Krasnodębski, *Lost Green Chemistries: History of Forgotten Environmental Trajectories*, „Centaurus. Journal of the European Society for the History of Science”, 2022, 64(2), s. 509–536; Marcin Krasnodębski, *Green Chemistry: A Brief Historical Critique*, Berlin: Peter Lang, 2022, pp. 49–93, 193–240.

13 Hanno C. Erythropel et al., *The Green ChemisTREE: 20 years after taking root with 1 the 12 Principles*, „Green Chemistry” 20 (2018): 1929–1961.

Europie, szczególnie w Niemczech, rozwijane np. pod auspicjami Niemieckiego Związku Przemysłu Chemicznego.

Co więcej, nawet jeśli przyjrzymy się wyłącznie amerykańskiej zielonej chemii, na oficjalnej narracji też pojawiają się rysy. Jediną osobą twierdzącą, że termin został ukuty w 1991 r. jest Paul Anastas. Pierwsze publikacje używającego tego terminu pojawiają się dopiero w latach 1993-1996. Ale nawet wtedy istniały co najmniej trzy nurty zielonej chemii, postulowane przez różnych badaczy i optujących za różnym rozumieniem „zieloności”. Profesor Kenneth Hancock z National Science Foundation widział zieloną chemię jako przedłużenie dyscypliny znanej jako chemia środowiskowa (*environmental chemistry*) istniejącej od lat 70. Z kolei Roger Garrett z EPA widział zieloną chemię jako gruntowną rewolucję całej praktyki chemicznej umiejscawiającą w sercu projektu zagadnienia ekotoksykologiczne, które, w jego mniemaniu, stanowić powinny punkt wyjścia w edukacji chemików i inżynierów. Ostatecznie wygrała wizja Paula Anastasa, dla którego zieloną chemią była korekta dotychczasowych praktyk chemii syntetycznej.

2) *Zielona chemia posługuje się nowymi, nietypowymi i słabo zrozumianymi przez filozofów nauki narzędziami do ukierunkowywania toku badań*¹⁴

Mimo krytycznej oceny historii źródeł zielonej chemii, nie można bagatelizować znaczenia 12 Zasad opracowanych przez Anastasa 1998 r. Są one dziś kluczowym elementem kształcenia kolejnych pokoleń chemików zainteresowanych ochroną środowiska, a także służą jako narzędzie ewaluacji produktów i procesów pod kątem zrównoważonego rozwoju. W moich pracach badawczych zająłem się z jednej strony specyfiką 12 zasad oraz historią ich apropiacji na przestrzeni ostatnich 20 lat, a z drugiej strony alternatywnymi kodyfikacjami rozwijającymi lub uzupełniającymi 12 zasad. Zarówno 12 zasad jak i siostrzane kodyfikacje są trudne do zakwalifikowania od strony epistemologicznej. Stanowią one zwięzłą próbę opisanego reguł, którymi powinni kierować się chemicy. Trudność polega na tym, że 12 zasad jest dosyć niespójne: niektóre z nich wyznaczają ogólny cele badań naukowych (np. zasada 1 – produkuj mniej odpadów), inne z kolei określają sposób ich osiągnięcia (np. zasada 9 – używaj katalizatorów zamiast odczynników stechiometrycznych). Kolejne kodyfikacje przyjmują jedną albo drugą strategię. Np. tak zwanych „dodatkowych 12 zasad zielonej chemii” opracowanych w 2000 r. przez Neila Wintertona ma wyraźnie praktyczny charakter, podczas gdy 12 zasad zielonej inżynierii Anastasa i Zimmerman określa szeroko zakrojone rozumienie zielonego „*designu*” znajdujące zastosowanie od architektury, przez inżynierię mechaniczną, do chemii. Co bardziej interesujące, wszystkie kodyfikacje inspirowane oryginalną listą wymagają pewnej dozy interpretacji przed implementacją.

14 Marcin Krasnodębski, *Krótką historia kodyfikacji na rzecz chemii przyjaznej środowisku naturalnemu*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 2022, 67(2), s. 33–64; Marcin Krasnodębski, *Green Chemistry: A Brief Historical Critique*, Berlin: Peter Lang, 2022, pp. 95-118.

I znów, jedni stawiają na wyczerpującą egzegezę, podczas gdy inni próbują skrócić je do łatwych do zapamiętania akronimów.

O ile problemy związane z wyzwaniem dot. 12 Zasad zielonej chemii odnajdujemy już w doktoracie socjologa Jody'ego Robertsa z 2006 r.¹⁵, moje prace znacząco rozwijają zagadnienia przez niego poruszane. Przede wszystkim, możemy mówić już o prawdziwej modzie na tego typu listy, które nieustająco mnożą się na łamach periodyków zajmujących się chemią, mimo że nie są to narzędzia stricte rzecz biorąc naukowe. Stanowią one specyficzny rodzaj próby połączenia aspiracji etycznych, rozwiązań praktycznych i syntetycznych programów badawczych. Z punktu widzenia historyków, socjologów i filozofów nauki, stanowią one nowy element coraz bardziej skomplikowanego pejzażu polityki naukowej „*bottom up*”, to jest tworzonej przez samych naukowców, a nie narzucanej przez decydentów.

3) *Istnieją alternatywy wobec zielonej chemii zbudowane na odmiennych tradycjach*

Trzeci kluczowy rezultat mojego osiągnięcia badawczego to konstatacja, że zielona chemia nie wyczerpuje ambicji zwolenników ekologicznej transformacji nauk nad materią nieożywioną. Na przestrzeni ostatnich 40 lat zaproponowano liczne alternatywne konceptualizacje budujące swój profil na odmiennych filozofiach i tradycjach naukowych. Niektóre z nich poprzedzały powstanie zielonej chemii, inne rozwijały się wobec niej równolegle, inne z kolei powstały *explicite* w opozycji do amerykańskiej wizji transformacji ekologicznej. W przeciwieństwie jednak do zielonej chemii, te liczne alternatywy nie doczekały się jeszcze opracowania ze strony historyków; moje prace są pierwszymi, które poświęcają im miejsce i starają się zrozumieć ich znaczenie z punktu widzenia historii nauki. Skoncentrowałem się na czterech z nich: niemieckiej miękkiej chemii (*sanfte Chemie*), chemii na rzecz zrównoważonego rozwoju (*sustainable chemistry*), oraz na dwóch nowych propozycjach zaproponowanych już po 2010 r.: *one-world chemistry* i *circular chemistry*.

Sanfte Chemie to radykalna wizja chemii, zakorzeniona zarówno w niemieckiej filozofii utopijnej jak i myśli ekokrytycznej. Zainspirowani min. fenomenologią i antropozofią, jej zwolennicy, pracujący pod auspicjami partii Zielonych, sformułowali w latach 80. dalekosiężną wizję przepisania podręczników chemii stawiając na holistyczne pojmowanie natury. Choć szalenie radykalna w swych postulatach, miękka chemia antycypowała wiele trendów rozwijanych z sukcesem później, jak na przykład synteza nanocząstek przy pomocy roślin, biomimetyka, czy rozwój ekologii przemysłowej. W moich publikacjach znajduje się pierwsze opracowanie historii miękkiej chemii oparte na wywiadach i trudno dostępnych archiwach, i temat z pewnością będę rozwijał w przyszłości.¹⁶

15 Jody Roberts, "Creating Green Chemistry: Discursive Strategies of a Scientific Movement" (praca doktorska obroniona na Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, 2006)

16 Marcin Krasnodębski, *Green Chemistry: A Brief Historical Critique*, Berlin: Peter Lang, 2022, s. 223-228.

One-world chemistry i *circular chemistry* to nowe *buzzwords* promowane na łamach prestiżowego „Nature Chemistry”. Poświęciłem ich krytyce odrębny artykuł.¹⁷ Obie koncepcje odcinają się na różne sposoby od dotychczasowego dorobku zielonej chemii, podkreślając konieczność systemowej transformacji nauk chemicznych. Nawet jeśli zwracają one uwagę na wagę pewnych wcześniej zaniedbanych zagadnień (np. nacisk na cyrkularność w kontekście oceny cyklu życia – LCA), ich autorzy wykazują się niestety brakiem zrozumienia historii własnej dyscypliny, przede wszystkim debat na temat ochrony środowiska z pogranicza chemii i ekologii politycznej, co stawia pod znakiem zapytania użyteczność owych koncepcji.

Wreszcie, *sustainable chemistry*, lub chemia na rzecz zrównoważonego rozwoju, to najbardziej dojrzała ze współczesnych alternatyw wobec zielonej chemii proponująca już na poziomie projektowania procesów i produktów czynniki o charakterze poza-naukowym, np. rozwiązania takie jak leasing chemikaliów.¹⁸ Choć chemia na rzecz zrównoważonego rozwoju doczekała się formalizacji w latach 2010 szczególnie ze strony niemieckich badaczy, jej ślady znajdujemy na przestrzeni całego XX wieku. Tego zagadnienia dotyczy przedostatni znaczący rezultat mojej pracy badawczej.

4) Historia eksploatacji lasów sosnowych stanowi wzorcowy przykład przemysłu chemicznego zorientowanego na zrównoważony rozwój¹⁹

Głównym przedmiotem mojego doktoratu była historia chemii żywicy sosnowej i instytucji, które ją praktykowały. Po jego ukończeniu, opierając się na pokrewnych archiwach, rozwinąłem zagadnienia w nim poruszane w dwóch kierunkach. Po pierwsze, podjąłem próbę analizy historii użycia innych produktów leśnych francuskich lasów sosnowych, poza żywicą, w szczególności dosyć niejasnej kategorii odpadków przemysłu leśnego. Zwróciłem uwagę na to, że to co uznawano w danym okresie za „zasób” leśny a co za odpadek (*waste* albo *byproduct*) ulegało dynamicznym zmianom ze względu na rozwój naukowo-techniczny jak i również uwarunkowania gospodarcze. Znamiennym przykładem są wizje snute przez francuskich inżynierów, którzy liczyli na to, że używając kawałków drewna w ściółce, starych pniaków i podobnych produktów leśnych możliwe będzie wyprodukowanie wystarczającej ilości węgla drzewnego do gazyfikacji by zastąpić całą ropę naftową importowaną do kraju na potrzeby motoryzacji. Po drugie, osadziłem moją analizę solidniej pod kątem relacji z terytorium (rozumianego zarówno jako *land use* jak *landscape valorisation*), wplatając historię rozwoju ekspertyzy na temat żywicy i innych produktów leśnych w

17 Marcin Krasnodębski, *Reinventing the wheel: A critical look at one-world and circular chemistries*, „Studies in History and Philosophy of Science”, 2022, 96, s. 112–120.

18 Marcin Krasnodębski, *Green Chemistry: A Brief Historical Critique*, Berlin: Peter Lang, 2022, pp. 206–240.

19 Marcin Krasnodębski, *The Social Construction of Pine Forest Wastes in Southwestern France During the Nineteenth and Twentieth Centuries*, „Environment and History”, 2022, 28(1), s. 155–183; Marcin Krasnodębski, *Upscaling Forest Waste: The French Quest for Fuel Autarky after World War I*, „Technology and Culture”, 2021, 62(1), s. 105–127; Marcin Krasnodębski, *Challenging the Pine: Epistemic Underpinnings of Techno-Environmental Inertia*, „Journal for the History of Environment and Society” 2019, t. 4, s. 41–69.

historię przemian terytorialnych. We współczesnych *sustainability studies* problematyka *land use* odgrywa niezwykle istotną rolę. W mojej pracy, pokazuję że ekspertyza naukowa, przemiany technologiczne, instytucje (zarówno te badawcze jak i życia społecznego) w przemyśle sosnowym w Akwitanii były nierozzerwalnie związane z ewolucją myślenia o samym terytorium we wszystkich jego aspektach. Pod wieloma względami model ten odpowiadał aspiracjom w duchu zrównoważonego rozwoju. Na przykład uwzględniano w nim opinie interesariuszy podczas wyboru ścieżek badawczych: lokalny instytut naukowy zajmujący się chemią przemysłową był utrzymywany ze składek związków zawodowych oraz związków przedsiębiorców a jego dyrektorzy musieli składać coroczne raporty pracownikom leśnym uwzględniając ich obawy, propozycje, i interesy w kształtowaniu polityki naukowej. Praca nad tymi zagadnieniami doprowadziła mnie do sformułowania ostatecznego kluczowego wniosku badawczego.

5) *Zielona chemia nie spełnia pokładanych w niej nadziei*²⁰

Być może najistotniejsza hipoteza, którą sformułowałem podczas swoich badań dotyczy znaczenia zielonej chemii jako narzędzia mogącego pomóc w rozwiązaniu wyzwań związanych z kryzysem ekologicznym. Historia chemii produktów lasów sosnowych, którą stawiam w jednym rzędzie z koncepcjami takimi jak amerykańska chemiurgia, czy zorientowana na paliwa odnawialne polityka krajów skandynawskich w pierwszej połowie XX wieku, wyraźnie pokazuje, że założenia zrównoważonego rozwoju trzeba wdrażać w naukach ścisłych (poprzez ukierunkowanie badań) zwracając uwagę na cały szereg problemów politycznych, społecznych i gospodarczych. Zielona chemia nie może spełnić pokładanych w niej nadziei, bo pretenduje ona do szukania rozwiązań wyłącznie technicznych, i to na poziomie molekularnym, a nie do holistycznej analizy problemów ekologicznych uwzględniających doświadczenia historyczne. Paradoksalnie, zielona chemia musi przestać być nauką (wyłącznie) ścisłą, żeby zrealizować swoje ambicje. Mówiąc inaczej, żeby rozwiązać najbardziej palące problemy współczesności takie jak kryzysy ekologiczne, musimy narysować granice dyscyplin naukowych na nowo. Zielona chemia przyszłości lub nowa *sustainable chemistry*, musi zaproponować nowy 'systemowy' sposób myślenia uwzględniający już na poziomie badań naukowych szeroko rozumiane konsekwencje ich implementacji w praktyce.

Podsumowanie

Moje osiągnięcie badawcze rzuca nowe światło na historię interakcji między tradycyjnymi dyscyplinami naukowymi a imperatywami ekologicznymi. Umiejscawia ono zieloną chemię oraz siostrzane koncepcje w skomplikowanym i wielopoziomowym pejzażu historycznym. Badania te, jak wspominałem, stanowią doskonały punkt wyjścia dla szerszej debaty oraz kolejnych prac z

20 Marcin Krasnodębski, *Green Chemistry: A Brief Historical Critique*, Berlin: Peter Lang, 2022, pp. 243-274.

pogranicza historii, antropologii, filozofii, i socjologii na temat znaczenia koncepcji zrównoważonego rozwoju w naukach ścisłych.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

W ramach moich prac naukowych zajmowałem się różnorodnymi zagadnieniami takimi jak historia francuskiej instytucji badawczych, historia francuskiej chemii, historia optyki i fotoniki oraz historia relacji między nauką i religią. Niektóre z tych tematów zazębiają się.

Być może najistotniejszym zagadnieniem, którym się zajmowałem, obok osiągnięcia habilitacyjnego, była praca nad jednym z najstarszych wciąż istniejących francuskich centrów badawczych należących do sektora prywatnego: Centre de Recherches d'Aubervilliers (CRA). CRA znajduje się na północy Paryża i należy dziś do belgijskiego giganta Solvay, ale przez ostatnich 70 lat należało również do największych francuskich firm sektora chemicznego takich jak Rhône-Poulenc, Saint Gobain i Pechiney. Historia CRA daje doskonały wgląd w historię gospodarczą Francji poprzez pryzmat jej przemysłu chemicznego (zajmowałem się min. wpływem nacjonalizacji i prywatyzacji na prowadzone badania), ale dostarcza także wielu unikatowych informacji na temat trendów w naukach chemicznych na przestrzeni dziesięcioleci. Moja praca zaowocowała kompleksowym, kilkusetstronicowym raportem na temat historii ośrodka zamówionym przez kierownictwo Solvay oraz dwoma artykułami naukowymi.²¹ Pierwszy ze wspomnianych artykułów stanowi próbę zrozumienia czynników wpływających na ewolucję struktury centrum badawczego.²² W wielkim uproszczeniu: pierwotnie struktura CRA zorganizowana była wokół dyscyplin naukowych (chemia organiczna, nieorganiczna, fizyczna itp.), podczas gdy dziś punktem wyjścia są konkretne rynki (opony, perfumy, baterie itp.). Ta pozornie pragmatyczna i racjonalna zmiana ma jednak niepokojące konsekwencje dla praktyki naukowej, gdyż nie sprzyja tworzeniu się długoterminowych kompetencji. Mój drugi artykuł dot. CRA to pionierska publikacja na temat historii chemii metali ziem rzadkich. Zagadnienie to, mimo swojej wagi ze względu na gospodarcze znaczenie lantanowców, pozostaje niemalże nieobecne w literaturze historycznej. W swojej pracy wykazałem, że historia CRA jest nierozzerwalnie związana z badaniami praktycznymi nad zastosowaniami metalami ziem rzadkich, a sama instytucja bezpośrednio kontynuuje tradycję zainicjowaną przez Carla Auera von Welsbacha ponad stulecie temu (francuska fabryka Welsbacha została przejęta przez firmę, którą później zakupiło Pechiney).²³

21 Marcin Krasnodębski, *Le Centre de Recherches d'Aubervilliers : une histoire de chimie industrielle française*, raport badawczy (362 strony), 2021, nie wydany, dostępny na żądanie za zgodą biura własności intelektualnej firmy Solvay.

22 Marcin Krasnodębski, *Rethinking Research in the Chemical Industry: Organizational History of Centre de Recherches d'Aubervilliers (1953–2020)*, „*Studia Historiae Scientiarum*”, 2022, 21, s. 703–737

23 Marcin Krasnodębski, *The meandering life of a research trajectory: Rare earths in the Aubervilliers Research Centre (1953–2020)*, „*Ambix*” 2021, 68(4), s. 385–406.

Jeśli chodzi o historię optyki i fotoniki, przez rok miałem dostęp do archiwów powołanego ponad 100 lat temu paryskiego Instytutu Optyki (jednej z trzech takich instytucji na świecie w 20-leciu międzywojennym). Owocem tego projektu było pierwsze opracowanie historyczne na temat tej instytucji wydane we Francji.²⁴ Ponadto, pracowałem nad genealogią terminu fotonika oraz jego statusem epistemologicznym, który określam mianem paradygmatu technologicznego (a nie np. dyscypliny naukowej).²⁵ Co ciekawe, teoretyczne rozważania na temat zmian w rozumieniu fotoniki, stanowiły dla mnie istotny punkt odniesienia przy pracy nad epistemologią zielonej chemii. Istnieją podobieństwa w języku używanym do opisu zjawisk naukowo-technicznych na przełomie XX i XXI wieku; fotonika, zielona chemia, biomimetyka czy nanotechnologia to terminy, których granice trudno nakreślić i które stawiają wyzwania przed filozofami i historykami nauki.

Zagadnienia poruszane przeze mnie w dwóch powyższych projektach są nierozzerwalnie związane z tematyką, którą podjąłem jeszcze podczas doktoratu, to znaczy historią francuskich instytucji naukowych. Opublikowałem min. artykuł porównujący francuskie instytuty badawcze prowadzące badania na rzecz przemysłu w 20-leciu międzywojennym, zwracając uwagę na fakt, że pojęcie „instytutu” ukrywa bardzo skomplikowane i różnorodne struktury prawne i organizacyjne.²⁶ Niektóre instytuty były w istocie prywatnymi firmami, inne fragmentami publicznych uniwersytetów, inne wreszcie były wyłącznie nieformalnymi instytucjami.

Na koniec, chciałbym zaznaczyć, że zajmowałem się również przez pewien okres problematyką relacji między nauką i religią, a konkretnie kreacjonizmem i kontestacją teorii ewolucji, czemu poświęciłem dwie prace magisterskie (z prawa i z socjologii nauki) oraz jeden artykuł naukowy. Zajmowałem się między innymi tym w jaki sposób współczesny ruch kreacjonistyczny (nie mylić z kreacjonizmem XIX wiecznym) ukształtował się w amerykańskich środowiskach ewangelikalnych w pierwszej połowie poprzedniego stulecia, a następnie zaczął święcić sukcesy również w Europie.²⁷ Byłem również organizatorem rocznego cyklu seminariów na pod tytułem „Nauka i Religia” w 2015 r. na Uniwersytecie Bordeaux, gdzie eksperci z całej Francji omawiali zagadnienie z różnych perspektyw.²⁸

24 Marcin Krasnodębski, *Les mutations identitaires d'un institut de recherche face aux évolutions des politiques scientifiques en France : le cas de l'Institut d'Optique (1917–2017)*, „Les Cahiers d'histoire du Cnam” 2019, t. 2, s. 119–145.

25 Marcin Krasnodębski, *Throwing Light on Photonics: Genealogy of a technological paradigm*, „Centaurus” 2018, 60(1–2), s. 3–24.

26 Marcin Krasnodębski, *Beyond Private and Public Research: The Legal and Organizational Reality Behind Industrial Research Institutes in Interwar France*, „Minerva” 2018, 56(3), s. 333–355.

27 Marcin Krasnodębski, *Constructing creationists: French and British narratives and policies in the wake of the resurgence of anti-evolution movements*, „Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences” 2014, t. 47, s. 35–44.

28 <https://sciencesreligions.wordpress.com/>

Tabela 2: Prace naukowe nieuwzględnione w osiągnięciu habilitacyjnym²⁹

Tytuł	Punktacja MNiSW (2019)
<i>Rethinking Research in the Chemical Industry: Organizational History of Centre de Recherches d'Aubervilliers (1953–2020)</i> , „Studia Historiae Scientiarum”, 2022, 21, s. 703–737	100
<i>The meandering life of a research trajectory: Rare earths in the Aubervilliers Research Centre (1953–2020)</i> , „Ambix” 2021, 68(4), s. 385–406.	40
<i>Le Centre de Recherches d'Aubervilliers : une histoire de chimie industrielle française</i> , raport badawczy (362 strony), 2021, nie wydany, dostępny na żądanie za zgodą biura własności intelektualnej firmy Solvay.	0
<i>Les mutations identitaires d'un institut de recherche face aux évolutions des politiques scientifiques en France : le cas de l'Institut d'Optique (1917–2017)</i> , „Les Cahiers d'histoire du Cnam” 2019, t. 2, p. 119–145.	0
<i>Throwing Light on Photonics: Genealogy of a technological paradigm</i> , „Centaurus” 2018, 60(1–2), s. 3–24.	70
<i>Beyond Private and Public Research: The Legal and Organizational Reality Behind Industrial Research Institutes in Interwar France</i> , „Minerva” 2018, 56(3), s. 333–355.	100
Benjamin Le Roux, Marcin Krasnodębski, <i>Pierre Duhem's use of the return to the sources as a justification tool</i> , „Transversal: International Journal for the Historiography of Science” 2017, t. 3, s. 37–50.	0
<i>Can Science Feed on a Crisis? Expectations, the Pine Institute and the Decline of the French Resin Industry</i> , „Science in Context” 2017, 30(1), s. 61–87. (Publikacja na podstawie doktoratu)	70
<i>From distillation to standardization: a French perspective on shaping of turpentine spirit (1909–1976)</i> , „Ambix” 2016, 63(4), s. 326–346. (Publikacja na podstawie doktoratu)	70
<i>Science, Law and... Pines: The French perspective on the co-production and standardization of turpentine</i> , [w:] <i>European Academy for Standardization Proceedings 2015: The Role of Standards in Transatlantic Trade and Regulations</i> , red. Karl Jakobs, Euras Publishing, Aachen 2015, ss. 217–233. (Publikacja na podstawie doktoratu)	0
<i>Constructing creationists: French and British narratives and policies in the wake of the resurgence of anti-evolution movements</i> , „Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences” 2014, t. 47, s. 35–44. (Publikacja na podstawie pracy magisterskiej)	140
<i>Zakon Kawalerów Maltańskich: Perspektywa historyczno-prawna</i> , „Przegląd Prawniczy Uniwersytetu Warszawskiego” 2009, t. 3, s. 3–15.	70

6. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska oraz pozostałe najważniejsze osiągnięcia

Działalność dydaktyczna: Podczas doktoratu prowadziłem zajęcia wprowadzające do historii i filozofii nauki na Uniwersytecie w Bordeaux na wydziale nauk ścisłych. Ponadto od 2018 r. aż do

²⁹ Jestem ich wyłącznym autorem, z jednym wyjątkiem, w którym podaję nazwisko pierwszego autora.

dziś (2023 r.) regularnie prowadzę każdego roku ćwiczenia w ramach przedmiotu „Nauka i Społeczeństwo: Kontrowersje Naukowe” (16 godzin) na oddziale francuskiej szkoły nauk politycznych SciencesPo Paris (kampus azjatycki).

Działalność administracyjna: Od 2020 r. jestem odpowiedzialny w Instytucie Historii Nauki PAN za wdrażanie Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych w ramach Human Resources Strategy for Researchers (HRS4R).

Uczestnictwo w konferencjach naukowych: Od wielu lat uczestniczę w międzynarodowych konferencjach naukowych. Brałem, między innymi, trzykrotnie udział w kongresach Europejskiego Stowarzyszenia Historyków Nauki (ESHS): w Pradze w 2016 r. gdzie prezentowałem jeden z rozdziałów mojego doktoratu na temat standaryzacji produktów chemicznych, w Londynie w 2018 r. gdzie prezentowałem swoje badania na temat fotoniki, oraz w Brukseli w 2022 r. gdzie zajmowałem się zapomnianymi trendami w niemieckiej zielonej chemii. Dwukrotnie uczestniczyłem w Międzynarodowych Kongresach Historii Nauki i Techniki: najpierw w 2017 r. w Rio de Janeiro gdzie podsumowywałem rezultaty moich badań doktorskich, a następnie w 2021 r. w Pradze gdzie omawiałem moje rezultaty badawcze na temat centrum w Aubervilliers. Dwukrotnie także uczestniczyłem w spotkaniach Międzynarodowego Komitetu Historii Techniki (ICOHTEC): w 2018 r. w Saint-Etienne gdzie mówiłem na temat fotoniki oraz w Eindhoven w 2020 r. gdzie zajmowałem się francuską polityką paliwową w XX-leciu międzywojennym. Ponadto regularnie uczestniczę w spotkaniach Francuskiej Stowarzyszenia na rzecz Historii Nauki i Techniki (SFHST) oraz w spotkaniach młodych badaczy tegoż stowarzyszenia odbywających się corocznie w Paryżu. Byłem również zaproszonym prelegentem w 2017 r. w Toronto podczas spotkania amerykańskiego Stowarzyszenia Historii Nauki (HoSS) gdzie brałem udział w okrągłym na stole na temat integracji historii nauki i techniki (Tabela 3).

Tabela 3: Uczestnictwo w międzynarodowych konferencjach naukowych (wybrane najważniejsze)

„From Goethe to Sustainability: Politics and Ideology of Sanfte Chemie”, 10th Conference of the European Society for the History of Science (ESHS), Bruksela, 7–10 września 2022.
„Restructuring for Profit and Progress: Organizational Change in Centre des Recherches d’Aubervilliers (1953–2020)”, 26th International Congress of History of Science and Technology, Praga, 25–31 lipca 2021.
„Penser l’histoire de la politique de recherche en chimie industrielle : Centre de Recherches Aubervilliers (1953–2020)”, Congrès de la Société Française d’Histoire des Sciences et Techniques (SFHST), Montpellier, 21–23 kwiecień 2021.
„The Phantom Menace of an Oil Crisis and the New Hope of Forest Fuels: the gasifier technology in the interwar France (1918–1939)”, 47th ICOHTEC Symposium, Eindhoven (on-line), 15–17 lipiec 2020.
„A Tale of Two Forests: Knowledge Circulation Patterns between French and American Naval

Stores Chemistry 1900–1970”, Rural History international congress, Paryż, 10–13 wrzesień 2019.
„Buzzword, Technology or Academic Discipline: An Introduction to the History of Photonics,” 8th Conference of the European Society for the History of Science (ESHS), University College London, 14–17 wrzesień 2018.
„Throwing Light on Photonics”, 45th ICOHTEC Symposium, Université de Saint-Etienne, 17-21 lipiec 2018.
Okragły stół: „Integrating History of Science and History of Technology”, History of Science Society Annual Meeting, Toronto, 9–12 listopad 2017.
„Re-centering or decline: the last days of pine resin research laboratories in France and in the United States”, 25th International Congress of History of Science and Technology, Rio de Janeiro, 25–30 lipiec 2017.
"Chemical Definitions as Tools of Business Pressure: Negotiations Surrounding the Standard ISO 412 on Turpentine", 7th Conference of the European Society for the History of Science (ESHS), Praga, 22-24 wrzesień 2016.
„From Ships to Rockets: Pine Institute and Resin Chemistry in Aquitaine (1900 – 1970)”, 2015 Introductory Symposium of the Consortium for History of Science, Technology and Medicine, Filadelfia, 10 wrzesień 2015.
„Âge d'or ou prélude d'une crise? Chimie des résines en Aquitaine 1918 -1939", Congrès de la Société Française d'Histoire des sciences et des techniques (SFHST), Lyon, 30 kwiecień 2014 .

Działalność popularyzatorska: Od 2022 r. prowadzę min. regularną współpracę z portalem TVP Nauka, gdzie publikuję na temat szeroko rozumianej historii nauki i techniki, szczególnie w powiązaniu z historią społeczną i polityczną. W latach 2021-2022 napisałem również dwie biografie wybitnych polskich badaczy, Emila Meyersona i Piotra Słonimskiego, dla Instytutu de Republica. We wcześniejszym okresie współpracowałem przez wiele lat z czasopismami powiązаныmi z europejskim stowarzyszeniem naukowców Euroscience, gdzie zajmowałem się aktualnościami dotyczącymi polskiej i europejskiej polityki naukowej (Tabela 4).

Tabela 4: Publikacje popularnonaukowe

Ludwik Pasteur a spór, który wstrząsnął XIX-wieczną Francją, TVP Nauka, 2022	https://nauka.tvp.pl/65089008/ludwik-pasteur-a-spor-ktory-wstrzasnal-xixwieczna-francja
Dyplomacja naukowa w służbie ludzkości. Jak narodził się CERN?, TVP Nauka, 2022	https://nauka.tvp.pl/64575942/dyplomacja-naukowa-w-sluzbie-ludzkosci-jak-narodzil-sie-cern
Piotr Słonimski – polsko-francuski pionier genetyki, Instytut de Republica, 2022	https://iderepublica.pl/znani-nieznani/indeks/piotr-slonimski/
Emil Meyerson – zapomniany gigant filozofii nauki, Instytut de Republica, 2021	https://iderepublica.pl/znani-nieznani/indeks/emil-meyerson/
Smart society: a winding road towards the future, Fetfx 2018.	http://www.fetfx.eu/story/smart-society-winding-road-towards-future/
Small wind turbines: a glimmer of hope for Poland's wind energy sector? Youris.com, 2016.	https://cordis.europa.eu/article/id/131195-small-wind-turbines-a-glimmer-of-hope-for-polands-

	wind-energy-sector/it
Creating what we need from what we have—how innovation rescues traditional industries, Euroscientist, 2014	https://www.euroscientist.com/creating-what-we-need-from-what-we-have-how-innovation-rescues-traditional-industries/
Europe lagging behind in open education: for how long, Euroscientist, 2013.	https://www.euroscientist.com/europe-lagging-behind-in-open-education-for-how-long/
Big Data – a silent revolution?, Euroscientist, 2013.	https://www.euroscientist.com/big-data-%E2%80%93-a-silent-revolution/
When one size food rule does not fit all in Europe, Youris.com, 2013.	https://www.youris.com/bioeconomy/food/marek_zadernowski__when_one_size_food_rule_does_not_fit_all_in_europe.kl
Energy security: Poland goes for nuclear power, in a backdrop of EU green energy policies, Euroscientist, 2013.	https://www.euroscientist.com/energy-security-poland-goes-for-nuclear-power-in-a-backdrop-of-eu-green-energy-policies/#comments

Na koniec autoreferatu chciałbym przytoczyć trzy istotne z punktu widzenia mojej kariery osiągnięcia naukowe. Po pierwsze, w 2015 r. otrzymałem stypendium Doan Fellow przyznawane przez Chemical Heritage Foundation (dziś Science History Institute), które umożliwiło mi prace badawcze w archiwach w Filadelfii oraz w Atlancie. Po drugie, w 2019 r. otrzymałem nagrodę za najlepszy doktorat (za lata 2016-2018 przyznano trzy takie nagrody) przyznawaną przez International Union of History and Philosophy of Science and Technology / Division of History of Science and Technology.³⁰ Po trzecie, w 2020 r. Narodowe Centrum Nauki przyznało mi grant na realizację projektu naukowe „Zielona Chemia avant la lettre” którego zostałem kierownikiem, dzięki któremu mogłem zrealizować moje osiągnięcie habilitacyjne.

30 <https://dhstweb.org/2019-dhst-dissertation-prize>