

prof. dr hab. Paweł Koteja
Instytut Nauk o Środowisku
Uniwersytet Jagielloński
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków
tel. (12) 664 5209
e-mail: pawel.koteja@uj.edu.pl

Kraków, dnia 22.05.2024 r.

**Recenzja wniosku o nadanie dr Joannie Wyszkowskiej
stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne**

I. Recenzja krótka

Ponieważ pełna recenzja jest bardzo obszerna, poprzedzam ją tekstem bardzo krótkim i zmierzającym wprost do konkluzji:

- 1) Dr Joanna Wyszowska spełnia formalne warunki stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego; ma dyplom doktora nauk biologicznych, była aktywna naukowo w więcej niż jednej jednostce badawczej, ma w swoim dorobku wartościowe publikacje dostrzegane w międzynarodowym obiegu informacji naukowej.
- 2) Jako „osiągnięcie habilitacyjne” przedstawiła sześć artykułów opublikowanych w indeksowanych czasopismach międzynarodowych, który spełnia formalne wymogi dla takiej formy „osiągnięcia”, o którym mówi ustawa.
- 3) Pierwsza z tych prac nie spełnia jednak merytorycznych standardów rzetelnej publikacji naukowej i jej dołączenie do ocenianego zbioru nie tylko nie zwiększa jego wartości, ale skłania do odrzucenia całego „cyklu” jako podstawy habilitacji. Pozostałe pięć publikacji przedstawia wyniki badań przeprowadzonych i przedstawionych poprawnie, ale które nie stanowią ustawowego „cyklu” w takim sensie, jaki jest opisany szczegółowo w poradniku RDN dotyczącym postępowań habilitacyjnych. Mimo podobieństwa technicznego i problematyki, prace te nie są w mojej opinii wynikiem przemyślanego programu badań, zaplanowanym do rozwiązania konkretnego problemu badawczego, a stanowią niezależne przyczynki. Tym samym nie jest w pełni spełniony warunek określony w art. 219 ust. 1 pkt 2b ustawy.
- 4) W związku z tym negatywnie opiniuję wniosek dr Joanny Wyszkowskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.
- 5) Muszę jednak dodać, że nie tylko pisanie tej recenzji, ale samo podjęcie decyzji w sprawie opinii (która musi być jednoznaczna) kosztowało mnie szereg dni i nocy - i nie jestem pewien, czy podjąłem decyzję słuszną. Zachowuję w tej kwestii otwarty umysł. Jeśli inni recenzenci będą mieli w tej sprawie inne zdanie i zostaną rzeczowymi argumentami przekonani, że moja ocena była nieadekwatna, mogę zmienić zdanie i podczas posiedzenia komisji głosować odmiennie niż w tej recenzji.

II. Recenzja pełna

1. Podstawowe dane o kandydatce

Dr Joanna Wyszowska uzyskała w 2001 r. licencjat z fizyki w zakresie fizyka medyczna i zastosowanie komputerów na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (UMK), w roku 2003 na tym samym wydziale uzyskała tytuł magistra fizyki w zakresie fizyka medyczna oraz ukończyła dwuletnie studium pedagogiczne. W roku 2008 otrzymała na Wydziale Biologii

UMK stopień doktora, na podstawie rozprawy „*Modyfikacja czynności układu nerwowego owada w wyniku ekspozycji w polu elektromagnetycznym niskiej częstotliwości*” (wykonanej pod opieką prof. dr hab. Marii Stankiewicz). W roku 2003 została jest zatrudniona na stanowisku asystenta, a od roku 2008 na etacie adiunkta na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi (obecnie Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych) UMK. W roku 2013/14 odbyła półroczny staż naukowy na uniwersytecie w Southampton, a w roku 2016/17 dziesięciomiesięczny staż na uniwersytecie w Hokkaido.

2. Podstawy prawne

Postępowanie jest prowadzone w oparciu o ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn.: Dz.U. z 2021 r. poz. 478 zm.). Podstawą oceny wniosku są kryteria przedstawione w art. 219 tej Ustawy. Recenzję sporządzono kierując się też wytycznymi zawartymi w poradniku udostępnionym przez Radę Doskonałości Naukowej (Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego; 2021, aktualizacja z 9.08.2023).

3. Ocena merytoryczna

3.1. Ogólna informacja o osiągnięciach naukowych (dot. Art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy)

Już od początku swojej kariery, od badań związanych z rozprawą magisterską, dr Joanna Wyszowska wykorzystuje swoje wykształcenie z dziedziny fizyki w badaniach biologicznych, a więc prowadzi badania z istoty rzeczy interdyscyplinarne – ale zarazem o dość wąskim zakresie tematycznym, bo niemal wszystkie dotyczą wpływu pól elektromagnetycznych bądź magnetycznych na funkcjonowanie organizmów. Większość prac dotyczy zwierząt (gównie owadów), ale w ostatnich latach habilitantka rozszerzyła zakres zainteresowań i wykonywała też badania dotyczące roślin. Wśród publikacji habilitantki znajdują się zarówno raporty z badań empirycznych o charakterze podstawowym z perspektywą aplikacyjną, raporty z badań zdecydowanie aplikacyjnych, dotyczących metod terapeutycznych, zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy, praktyk w uprawach roślin itp. (niektóre mające charakter ekspertyz), a także prace przeglądowe.

Swoje osiągnięcia dr Wyszowska przedstawiła w łącznie 43 publikacjach, z czego 32 po doktoracie. Spośród nich 18 (wszystkie po doktoracie) zostało opublikowanych w czasopiśmie o międzynarodowym zasięgu, indeksowanych w bazie JCR. Dla porządku powtórzę informację podaną przez habilitantkę, że ich łączna „siła wpływu” (IF) wynosiła ok. 47, a suma punktów MNiSW/MEiN wszystkich publikacji wynosiła 1881 (ale nie przywiązywałbym wagi do tej wartości). Publikacje habilitantki były w momencie składania wniosku (wrzesień 2023) cytowane wg Web of Science 297 razy (263 bez autocytowań), a wg Scopus 365 razy (316 bez autocytowań), przy czym liczba cytowań wyraźnie rośnie (teraz wg Web of Science już 356 cytowań, w tym 312 bez autocytowań). O tym, że te cytowania nie są efektem pojedynczych szczególnie znaczących publikacji, w których habilitantka mogłaby być tylko jednym z wielu współautorów niepełniących kluczowej roli, świadczy wartość współczynnika Hirscha H równa 8 (wg Web of Science i Scopus w momencie składania wniosku, obecnie już 9). Nie są to wartości bardzo wysokie, ale większość artykułów w czasopiśmie o szerokim międzynarodowym zasięgu została opublikowana dopiero w ciągu ostatnich kilku lat (pierwsza z 14 prac z IF>1 ukazała się w roku 2015), więc trudno się dużo wyższych wskaźników spodziewać. W każdym razie, wyraźny jest wzrost udziału publikacji o szerokim zasięgu wraz z postępem kariery naukowej habilitantki. Podsumowując tę ocenę opartą o mierniki naukometryczne można stwierdzić, że dorobek publikacyjny dr Wyszowskiej jest zbliżony do przeciętnego u kandydatów do stopnia doktora habilitowanego.

Ponadto, habilitantka przedstawiła wyniki swoich badań na licznych konferencjach. W informacji zbiorczej informuje o 57 prezentacjach, ale na liście konkretnych wystąpień wyszczególnionych jest tylko 27 wystąpień (lista ta ograniczona jest do tylko tych, w których habilitantka jest pierwszą autorką), w tym trzy postery i cztery wystąpienia ustne na spotkaniach międzynarodowych, z czego tylko jedno wystąpienie ustne na konferencji międzynarodowej. Zauważyć też można, że te międzynarodowe

spotkania to na ogół nie były duże konferencje, a sympozja wąsko-tematyczne bądź wręcz seminaria, a ich międzynarodowość miała dość ograniczony zakres (np. sympozjum Polsko-Macedońskie, seminarium Słowacko-Polskie). Habilitantka nie wskazuje też wystąpień „na zaproszenie” czy plenarnych. Tak więc, o ile liczba prezentacji jest duża, ich charakter nie wskazuje na bardzo silną międzynarodową pozycję habilitantki.

Podsumowując, choć dorobek naukowy dr Wyszowskiej nie jest imponujący (zwłaszcza biorąc pod uwagę czas od doktoratu do wniosku habilitacyjnego: 15 lat minus ok. jeden rok urlopów), w jej dorobku publikacyjnym, oprócz prac składających się na „osiągnięcie” habilitacyjne o którym mowa w Art. 219 ust. 1 pkt 2b ustawy, znajduje się przynajmniej kilka publikacji przedstawiających ważne wyniki. Habilitantka nie wskazała na konkretne z nich w autoreferacie, jako formalną podstawę do twierdzenia, że ma w dorobku znaczące „osiągnięcia” (a nie tylko to jedno omówione dokładnie), co traktuję jako uchybienie formalne o umiarkowanym znaczeniu. Tak więc dr Wyszowska spełnia wymóg Art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy – a więc „posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny”.

3.2. Ocena tzw. „osiągnięcia habilitacyjnego” (dot. Art. 219 ust. 1 pkt 2b ustawy)

Jako główne osiągnięcie dr Wyszowska przedstawiła sześć artykułów opatrzonych wspólnym tytułem „Kompleksowa ocena wpływu pola elektromagnetycznego na układ nerwowy i reakcje stresowe”, opublikowanych w latach 2016-2023 w czasopismach międzynarodowych z tzw. listy A MNiSW, o wartości „siły wpływu” (IF5) od 1.9 do 5.4. Cztery z tych prac ukazały się w czasopismach wąsko-specjalistycznych (*International Journal of Radiation Biology*, 2018; *Energies*, 2020; *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022; *Environmental Science and Pollution Research*, 2023), a dwie w czasopismach *open-access* o szerszym profilu (*Scientific Reports*, 2016; *Applied Sciences*, 2023). Do czasu złożenia wniosku pierwsze trzy prace (chronologicznie, z lat 2016-2020) były cytowane w *Web of Science* 45 razy, a następne trzy (opublikowane w latach 2022-23) jeszcze nie były cytowane (obecnie łączna liczba cytowań wzrosła do 53). Jeśli przyjąć, że liczba cytowań może stanowić miarę oddziaływania publikacji na rozwój badań w danym obszarze, wartości te wskazują na znaczny (choć nie imponujący) wpływ tych publikacji na rozwój dyscypliny, porównywalny z przeciętnym dla „osiągnięć habilitacyjnych” innych kandydatów do stopnia doktora habilitowanego.

Oświadczenia dr Wyszowskiej i współautorów dokumentują wiodący charakter habilitantki w powstaniu tych artykułów, choć w przypadku jednego z nich mam wątpliwość, na ile te oświadczenia są rzetelne (co wyjaśniam przy uwagach dotyczących tej konkretnie publikacji).

Do tego zestawu publikacji mam trzy zastrzeżenia, które są podstawą do negatywnej opinii dotyczącej pytania, czy zestaw ten spełnia ustawowe warunki stawiane „osiągnięciu habilitacyjnemu”.

Zacznę od najmniej ważnego, nie przesądzającego: trzy z tych prac ukazały się w czasopismach wydawanych przez MDPI (*Energies*, 2020; *Int.J.Env.Res.Publ.Health*, 2022; *Appl.Sci.*, 2023), a więc wydawcę, którego wiarygodność jako platformy służącej przekazywaniu rzetelnej informacji naukowej jest kwestionowana – nie bezpodstawnie. Niepokój budzi zwłaszcza to, że prace te były opublikowane w ostatnich paru latach, a więc w okresie, gdy MDPI było już bardzo „na cenzurowanym”. Nie uważam by słuszne było dezawuowanie *en bloc* publikacji z czasopism tego wydawcy, do czego skłania się część uczonych, uważając, że tylko takie radykalne podejście może uchronić system naukowy od skutków skandalicznych praktyk, jakich dopuszczają się niektórzy „redaktorzy” tego wydawcy. Sam jestem współautorem paru publikacji w czasopiśmie z tego wydawnictwa i nie uważam by samo miejsce publikacji je dyskredytowało, zwłaszcza, że wiem, iż przeszły przez wnikliwy proces recenzowania. Fakt, że połowa publikacji składających się na osiągnięcie habilitacyjne dr Wyszowskiej została opublikowana w czasopismach MDPI nie dyskredytuje ich, ale oznacza wywieszenie ostrzegawczej flagi, jeśli nie czerwonej to żółtej.

Po drugie, wartość naukowa publikacji przedstawionej przez habilitantkę jako pierwsza w „cyklu”, przedstawiającej problem i cele habilitacyjnego programu badawczego, jest bardzo niska – i w tym

przypadku sędzę, że nie jest przypadkiem, iż ukazała się w czasopiśmie MDPI. Tę kwestię omówię bardzo dokładnie poniżej.

Po trzecie, mam wątpliwość, czy te sześć publikacji rzeczywiście spełnia ustawowy warunek Art. 219 ust. 1 pkt 2b ustawy, który mówi o „cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych”. Interpretacja tego zapisu jest dyskusyjna, ale w stanowisku RDN przedstawionym w „Poradniku” dotyczącym postępowań habilitacyjnych określona jest następująco:

[...] cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych powinien odpowiadać – jeśli chodzi o wartość naukową – rozprawie habilitacyjnej w dotychczasowym jej rozumieniu. Ponadto, potwierdzenie istnienia cyklu jest możliwe, gdy poszczególne publikacje, zebrane w jedną całość, wskazują na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, [...] Istnienie cyklu zakłada co do zasady świadomość jego tworzenia, [...] Udowodnienie „powiązania tematycznego” wskazanego cyklu spoczywa na osobie ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, np. poprzez jego omówienie i wykazanie tego powiązania w „autoreferacie”.

Ogólne powiązanie tematyczne prac dr Wyszowskiej (niemal wszystkich, nie tylko tych składających się na osiągnięcie habilitacyjne) jest oczywiste, bo dotyczą przede wszystkim oddziaływania pól elektromagnetycznych na organizmy, ale jeśli tak rozumielibyśmy „powiązanie tematyczne” to można by argumentować, że każdy zbiór dowolnie wybranych prac z obszaru biologii jest też „powiązany tematycznie”. Chodzi raczej o to, że oczekujemy, iż ten zbiór publikacji stanowi efekt realizacji przemyślanego programu badawczego, mającego na celu rozwiązanie jakiegoś dobrze zdefiniowanego problemu. Konsekwentnie, ocena tego zbioru publikacji (wraz z autoreferatem) jako „osiągnięcia” mającego stanowić podstawę habilitacji nie może się sprowadzać do oceny wartości naukowej każdej z publikacji z osobna, ale powinna odpowiedzieć na pytanie, czy zamierzony program badawczy został klarownie przedstawiony, czy przedstawione publikacje rzeczywiście są wyrazem realizacji takiego programu badawczego, a wreszcie czy zamierzenie to zostało zrealizowane zadowalająco (co nie jest gwarantowane nawet jeśli każda praca z osobna jest wartościowa).

Tytuł „osiągnięcia” przedstawionego przez habilitantkę wskazuje na świadomość takiej interpretacji ustawy i zapowiada realizację bardzo ambitnego, ale zarazem bardzo ogólnikowo sformułowanego celu badawczego, jakim jest „Kompleksowa ocena wpływu pola elektromagnetycznego na układ nerwowy i reakcje stresowe”. Tak przedstawiony ogólny cel badań stwarza poważny problem, bo nie da się stwierdzić, czy zamierzenie „kompleksowej oceny” zostało zrealizowane. Publikacja przedstawiona jako pierwsza w tym cyklu (choć nie pierwsza chronologicznie), a także informacje podane w części wstępnej autoreferatu, zawężają cel badawczy do kwestii bardziej konkretnej i zarazem mającej ogromne znaczenie nie tylko poznawcze, ale i praktyczne: prace składające się osiągnięcie habilitacyjne mają wnieść wkład do odpowiedzi na pytanie, czy do obserwowanego w ostatnich dwóch dziesięcioleciach gwałtownego wzrostu zapadalności na choroby neurodegeneracyjne (NDD - *neurodegenerative diseases*; będę używał tego skrótu w całej recenzji) przyczynił się wzrost ekspozycji na pola elektromagnetyczne (EMF; *electromagnetic field*), przy założeniu, że mechanizmem funkcjonalnym łączącym te zjawiska są wyzwalane przez EMF „reakcje stresowe”, które skutkują bezpośrednio czy pośrednio uszkodzeniami układu nerwowego. Takie zawężenie i skonkretyzowanie problemu i celu uważam za bardzo słuszne.

Habilitantka przedstawiła w autoreferacie publikacje składające się na osiągnięcie nie w porządku chronologicznym, a w porządku mającym przedstawić logikę programu badawczego – i w recenzji też będę się trzymał tego porządku.

Publikacja 1: Wyszowska i Pritchard (2022) *Open Questions on the Electromagnetic Field Contribution to the Risk of Neurodegenerative Diseases*. Int. J. Env. Res. Publ. Health, 19, 16150.

To praca przeglądowa, w której autorzy deklarują, że przedstawiają aktualny stan wiedzy o możliwym wpływie EMF na występowanie chorób neurodegeneracyjnych (NDD). Stwierdzają, że są przekonujące dane pokazujące, iż przyrost częstości śmierci spowodowanych chorobami neurologicznymi w latach 2000-2015 nie wynika po prostu ze wzrostu udziału w populacji osób starych,

więc muszą być za ten wzrost odpowiedzialne jakieś czynniki środowiskowe. Rozważają wyniki różnego rodzaju badań, epidemiologicznych i eksperymentalnych, dotyczących nie-nowej hipotezy zakładającej, że czynnikiem tym jest ekspozycja na EMF. Jak już powiedziałem, taka publikacja przedstawiona na początku omówienia „osiągnięcia” bardzo dobrze definiuje jego zakres, a mogłaby sama z siebie stanowić ważne osiągnięcie o dużym wpływie na rozwój dyscypliny. Niestety, jakość naukowa tej przeglądowej pracy jest bardzo niska i nie spełnia współczesnych standardów dla tego rodzaju publikacji; mogłaby wręcz stanowić przykład tego, jak takich prac nie powinno się robić.

Z góry przepraszam za bardzo długie omówienie tej pracy, ale czuję się w obowiązku bardzo dokładnie wyjaśnić podstawy mojej negatywnej opinii.

1) Cała konstrukcja tej pracy jest niespójna i wygląda tak, jakby była „posklejana” z innych tekstów:

a) Wstęp zaczyna się od obszernych rozważań dotyczących bezpieczeństwa zabiegów terapeutycznych wykorzystujących EFM – co, w świetle deklarowanego celu pracy, sprawia wrażenie, że autorzy zakładają, iż głównym źródłem EMF hipotetycznie przyczyniającym się do wzrostu częstości NDD są zabiegi terapeutyczne. Ale nie tylko nie przytaczają na to żadnych argumentów, ale ten wątek w ogóle w dalszej części pracy pomijają – nie pojawia się ani w rozdziałach z przeglądem wyników, ani w dyskusji i konkluzjach. Zatem od samego początku pojawia się konfuzja dotycząca celu i zakresu tego przeglądu.

b) W części wynikowej autorzy najpierw przedstawiają werbalnie wyniki szeregu prac dotyczących potencjalnego wpływu na zdrowie, a dopiero potem przedstawiają dane z WHO dotyczące śmiertelności spowodowanej NDD. To stawianie sprawy na głowie: autorzy najpierw powinni byli najpierw wykazać, że problem wzrostu śmiertelności związanej z NDD rzeczywiście istnieje, a dopiero potem rozważyć jego wyjaśnienia.

c) W tekście podawane są wyniki, które nie wiadomo skąd się wzięły i są niespójne z innymi. Na przykład, na stronie 7, w drugim akapicie od końca czytamy:

Here we present the results of the analysis of the most recent WHO mortality data. available, updated December 2018 [26], which demonstrates the extent of the acceleration of NM in two categories: 'Nervous Disease Deaths', which includes the major conditions such as Motor Neurone Disease, PD, MS, etc., and, 'AD and Other Dementia Deaths', in 21 analysed DC, over a mere 15 year period, 2000 to 2015 [26,71]. (tekst skopiowany dosłownie, razem z błędem gramatycznym)

po czym podane są wyniki dotyczące zmiany liczby zgonów w tych dwóch kategoriach chorób neurologicznych dla kilku krajów. Ale w tabelach, w których przedstawiane są kompletne (?) wyniki „analiz”, nie ma podziału na typy chorób neurologicznych – podane śmiertelności dotyczą łącznie wszystkich typów. Wynika to z tego, że naprawdę w tej pracy nie wykonano i nie przedstawiono żadnych nowych analiz i ich wyników, a wstawiono tylko fragmenty tabel i tekstu z wynikami z dwóch wcześniejszych publikacji zespołu C. Pritcharda z roku 2019, w których habilitantka nie uczestniczyła, a w których były też dane z podziałem na kategorie chorób.

2) Rozdział przedstawiający wyniki analiz demograficznych i śmiertelności związanej z NDD nie spełnia wymogów rzetelności naukowej, a przedstawione analizy sprowadzają się do werbalnego opisu i zawierają błędy merytoryczne:

a) W nagłówku tabeli 2 (dane o śmiertelnościach NDD korygowane na wiek) i tabeli 3 (dane o całkowitej śmiertelności NDD i wielkości populacji) znajduje się informacja, że zostały sporządzone w oparciu o dane WHO (źródło: poz. 26). To sugerowało, że twórczym wkładem habilitantki i drugiego autora tej pracy było wyodrębnienie i przetworzenie surowych danych z baz WHO. Ale to są kawałki dokładnie tych samych tabel, które pojawiły się we wcześniejszej pracy Pritchard, Silk i Hansen 2019, którą autorzy cytują w innym miejscu, ale o której nie mówią w opisie tych tabel. Tabela 3 w omawianej pracy habilitantki to tabela 5 z pracy Pitchard i inni (z dodaną tylko kolumną wartości „odds ratio”, która niczego nie wnosi, o czym poniżej), a tabela 2 z pracy habilitantki to wybrane kolumny z tabeli 1 i 2 z pracy Pritchard i inni. Od razu zaznaczę, że nie chodzi o zawłaszczenie danych, bo w obu pracach

autorem jest Colin Pritchard, choć zarzut autoplagiatu byłby zasadny, bo w tej nowszej pracy autorzy przy tabelach powinni byli podać informację, że są skopiowane ze starszej pracy, a nie udawać, że są wynikiem niezależnych analiz opartych o surowe i najnowsze dane WHO.

- b) Autorzy podają w tekście i w nagłówkach tabel jako źródło danych o śmiertelności związanej z NDD adres strony internetowej WHO (poz. 26 literatury) – ale jest to adres ogólnej witryny, prowadzącej do wielu różnych baz danych, a nie link do konkretnej bazy użytej w tych badaniach. Tak więc czytelnik nie ma możliwości dotarcia do surowych danych, służących do przygotowania wyników podanych w tabelach i tekście, zwłaszcza, że bazy te są aktualizowane.
- c) W spisie literatury autorzy podają adres tej witryny z datą dostępu 26.09.2022. Ponieważ praca była złożona do druku 13.10.2022 można sobie wyobrazić, że praca przedstawia rzeczywiście wyniki analiz danych WHO takich jakie były dostępne we wrześniu (bo tak rudymen tarne analizy danych można było wykonać w ciągu jednego dnia, zwłaszcza jeśli takie same były wykonywane na takich samych danych z wcześniejszego okresu). Ale w pracy autorzy twierdzą (cytat powyżej), że najnowsze dane WHO o śmiertelności były uaktualniane w roku 2018, a uaktualnienie dotyczyło tylko lat do roku 2015. Sprawdziłem, że uaktualnienia są dodawane na dość na bieżąco, a kompletne dane o śmiertelności dla większości krajów są teraz dostępne dla roku 2021. Tak więc w roku 2022 habilitantka na pewno mogła dysponować dostępem do danych z roku 2019 (a w najgorszym razie z roku 2018), więc mogła te dane wykorzystać do sprawdzenia czy trend z lat 2005-2015 raportowany we wcześniejszych pracach się utrzymał w następnych kilku latach, co mogłoby być istotnym przyczynkiem. Ale takie analizy nie zostały dodane.
- d) Analizy danych o wielkości populacji śmiertelności związanej z NDD w poszczególnych krajach są ograniczone do obliczenia procentowych zmian (rok 2015 względem 2005), zestawieniu tych wartości w tabelach i czysto werbalnej prezentacji – bez żadnej, choćby minimalistycznej analizy tych danych jako całości, która mogłaby wnieść coś ponad to, co powiedziano w poprzednich pracach prezentujących dokładnie te same wyniki. Przecież zarówno zmiany wielkości populacji jak wzrost śmiertelności związanej z NDD bardzo różniły się między państwami uwzględnionymi w analizach i różna była też zależność między tymi wielkościami. Dlaczego zatem nie podjęto żadnej próby wieloczynnikowych analiz, tak by wykorzystać tę zmienność do znalezienia jakichś interesujących dla tego zagadnienia korelat? Takimi korelatami mogłyby być wielkości dostępne w publicznych bazach, takie jak np. ilość energii elektrycznej zużywanej rocznie na głowę mieszkańca, co, po uwzględnieniu też powierzchni kraju, mogłoby stanowić niezłe *proxy* przeciętnej ekspozycji na EMF o niskich częstotliwościach (50/60Hz), jakimi habilitantka zajmuje się w szczególności. Może akurat ten pomysł nie jest z jakiegoś powodu dobry, ale jest dużo innych możliwości, które specjaliści zajmujący się tą dziedziną badań powinni rozważyć. Przede wszystkim, analizy których wyniki można by potraktować jako wspierające hipotezę, że wzrost ekspozycji na EMF przyczynia się do wzrostu częstości chorób NDD, muszą brać pod uwagę inne czynniki środowiskowe, takie jak zanieczyszczenia środowiska. Autorzy zresztą o tym mówią, ale nie podjęli prób wykonania takich analiz.
- e) W tabeli 3 pojawiła się kolumna z dodatkową wartością, nie prezentowaną we wcześniejszej pracy, z której ta tabela została skopiowana: stosunek szans (*odds ratio*) dla przyrostu śmiertelności i wielkości populacji w poszczególnych krajach. Zdziwiło mnie, że ta wartość jest podawana jako wartość procentowa (jak nazwa wskazuje, zwykle podawana jest jako ułamek). Dopiero po wykonaniu obliczeń zorientowałem się, że naprawdę autorzy nie podają w tabeli „stosunku szans”, a procentową „zmianę szans”. Na przykład, podana dla Kanady wartość 59% oznacza przyrost szans (między rokiem 2000 a 2015) o 59%, co odpowiada stosunkowi szans 1.59. Oczywiście, obie formy podania tej informacji są akceptowalne, pod warunkiem, że są poprawnie opisane, bo błędny opis prowadzi na manowce. Jeśli stosunek szans miałby być podany jako wielkość procentowa, to „odds ratio” równe 1.59 powinno być podane jako 159%, a wartość 59% powinna być zinterpretowana jako „odds ratio” równe 0.59. To oczywiście oznaczałoby kompletną zmianę sensu wyników, bo stosunek szans 0.59 oznaczałby, że przyrost śmiertelności związanej z NDD jest wolniejszy niż przyrost wielkości populacji. Nie wiadomo zresztą, po co ta wartość była obliczana, skoro cała argumentacja mająca stanowić „*Evidence for Accelerating Neurological Mortality (NM) 2000–2015*” (tytuł rozdziału) oparta jest o werbalne

porównanie procentowych przyrostów wielkości populacji i liczby zgonów NM w poszczególnych krajach.

f) Najważniejsze - twierdzenie, że publikacja przedstawia wyniki analiz opartych o najnowsze dostępne dane WHO jest po prostu nieprawdziwa; rozdział ten nie przedstawia nic ponad to, co już zostało powiedziane w opublikowanej jako preprint pracy Pitchard i inni 2019, oraz innej publikacji tego zespołu (Pitchard i inni 2019 *Medical Hypotheses*), w których habilitantka nie uczestniczyła.

3) Rozdział przedstawiający wyniki deklarowanego systematycznego przeglądu badań epidemiologicznych dotyczących kwestii związku ekspozycji na EMF a zapadalnością na choroby neurodegeneracyjne oraz badań eksperymentalnych, w których badano efekty EMF na funkcjonowanie zwierząt (układ nerwowy, markery reakcji na stres), nie mógł przyczynić się do postępu w tej dziedzinie, gdyż nie spełnia wymogów metodologicznych, które by to umożliwiły:

a) Zamiar wykonania systematycznego przeglądu literatury przejawia się wyłącznie w informacji o bazach, w jakich szukano publikacji, oraz wymienienia słów kluczowych, które były wykorzystane w przeszukiwaniu „samodzielnie lub w kombinacjach”; były to nazwy chorób neurodegeneracyjnych oraz słowa *exposure*, *magnetic field* i *electromagnetic field*. Nie podano informacji o tym, jak odnajdywane prace filtrowano, jakie wymagania metodologiczne stawiano, by zostały uznane za dość wiarygodne by w przeglądzie zostać uwzględnione; czy i jak rozróżniano prace przedstawiające wyniki oryginalne i prace kompilacyjne, czy i jak unikano podwójnego uwzględniania wyników tych samych badań. Nie podano informacji o tym, ile łącznie publikacji znaleziono ani ile zostało po odfiltrowaniu. Pracy nie towarzyszy załącznik ze spisem publikacji włączonych do przeglądu (a nie wiadomo, czy o wszystkich znalezionych publikacjach jest mowa w części omawiającej wyniki tego przeglądu). Tak więc nie wiemy co było podstawą informacji podanych w wynikach tego przeglądu i na ile ta podstawa jest wiarygodna.

b) Wyniki przeglądu są podawane wyłącznie w formie werbalnej, dla każdej publikacji odrębnie, bez próby poważniejszej systematyzacji, poza rozdzieleniem publikacji opartych o dane epidemiologiczne od będących wynikiem eksperymentów. Wyniki poszczególnych referowanych publikacji podawane są „jakie są”, bez ich krytycznej oceny. Ten przegląd to nie jest „critical review” prac z tego obszaru badań.

c) Brak próby przeprowadzenia formalnej metaanalizy wyników dotyczących efektów EMF. Jedynym przejawem systematyzacji informacji jest Rycina 1, która stanowić może wstęp do takiej analizy dla efektów EMF o niskiej częstotliwości (50/60Hz). Ten wykres, umieszczony na samym końcu publikacji i do którego jest tylko jedno zdawkowe odwołanie w Dyskusji, a nie w rozdziale przedstawiającym wyniki przeglądu, pokazuje zestawienie informacji o liczbie publikacji podzielonych wg poziomu analiz (badania epidemiologiczne, eksperymenty na zwierzętach, eksperymenty na komórkach), wartości indukcji zastosowanego pola, oraz kierunku efektów (pozytywny, negatywny, brak). Nie ma jednak nawet żadnej wskazówki, co należy rozumieć przez efekt pozytywny/negatywny, nie mówiąc już o wielkości efektów czy ocenie mocy poszczególnych eksperymentów. Nie wiadomo też czy „liczba publikacji” uwzględnia tylko liczbę prac przedstawiających wyniki pojedynczych eksperymentów, czy może też prace kompilacyjne, przedstawiające metaanalizyczne wyniki szeregu prac (jeśli tak, to te same wyniki mogą być raportowane na tej rycinie więcej niż raz). Nie wiadomo też jak liczone są przypadki, w których w jednej publikacji przedstawiane są wyniki więcej niż jednego niezależnego eksperymentu. Nic też nie wskazuje na to, by autorzy dokonali jakiegokolwiek filtrowania znalezionych publikacji ze względu na spełnienie określonych rygorów metodologicznych.

Warto zauważyć, że w tym obszarze badań porządne prace metaanalizyczne wykonywano już dawno temu, a habilitantka odwołuje się nawet do wyników przynajmniej jednej takiej pracy (Zhou i inni 2012 *Association between Extremely Low-Frequency Electromagnetic Fields Occupations and Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Meta-Analysis*. PLoS ONE 2012, 7, e48354). Nie mogłem sobie pozwolić na dokładne jej studiowanie, ale wydaje się być przykładem bardzo porządnie wykonanej metaanalizy, która mogłaby dr Wyszkwoskiej posłużyć jako wzór do naśladowania; wystarczyło ten sam, klarownie przedstawiony schemat analizy zastosować do szerszego katalogu schorzeń i innych zakresów EMF.

Taka praca albo ich seria dotycząca różnych schorzeń czy charakterystyk EMF stanowiłaby rzeczywiście znaczny wkład w rozwój dyscypliny i mogłaby nawet stanowić samodzielną podstawę habilitacji. Natomiast omawiana praca Wyszowska i Pritchard 2022 nie wnosi żadnej nowej ważnej myśli, jednoczącej koncepcji czy wniosków opartych o łączne wykorzystanie już dostępnych danych, a tylko dodaje kolejną pozycję do kakofonii informacji o potencjalnych szkodliwych i pozytywnych efektach ekspozycji na EMF, a więc raczej zwiększa niż rozwiązuje problem, o którym w tej pracy mowa.

4) W pracy tej nie ma żadnych analiz dotyczących chronologicznego rozwoju wielkości i charakteru ekspozycji na EMF, a zwłaszcza na pewno rozmiętego czasowo wzrostu ekspozycji na EMF o niskich częstotliwościach (56/60Hz – instalacje energetyczne domowe i przemysłowe) i częstościach wysokich – od fal radiowych „długich”, poprzez UKF do częstości GSM, oraz mikrofal. Wzrost ekspozycji na te pola miał różny przebieg czasowy i był odmienny w różnych regionach geograficznych. Jeśli chcemy sensownie dowiązać informacje demograficzne i epidemiologiczne wskazujące na wzrost częstości przypadków i śmiertelności związanej z NDD do wzrostu ekspozycji na EMF to musimy przecież uwzględnić takie informacje. Jeśli nie są uwzględnione to trudno się dziwić, że wyniki analiz są niespójne.

5) Niektóre stwierdzenia są niespójne logicznie albo przedstawiają wyniki referowanych publikacji nierzetelnie, w sposób wiodący czytelnika na manowce. Na przykład, w rozdziale dotyczącym wyników eksperymentów laboratoryjnych czytamy (str. 6/7):

The question of whether or not EMF increases the incidence of morbidity in people with a genetic predisposition is still open. Experimental results are inconsistent, e.g., some indicate that EMF induces brain DNA damage [63], while others show that EMF exposure does not result in a significant effect on inflammation-related genes or protein expression in the immune cells [64].

Pierwsza z tych prac [63] przedstawia wyniki eksperymentu, w którym badano czy ekspozycja na EMF (50Hz) powoduje uszkodzenia DNA i podnosi ekspresję białka hsp70 u myszy laboratoryjnych CD1, a w drugiej pracy [64] badano efekty EFM o różnych charakterystykach na ekspresję cytokin i innych genów prozapalnych w linach komórek ludzkich (*in vitro*). W obu tych pracach zmiany na poziomie genów (uszkodzenia DNA czy zmiany ekspresji) były badane jako zmienne zależne (*response variables*), a nie jako czynniki mające ewentualny wpływ na to, jakie są efekty ekspozycji na EMF. Niezależnie zatem od wyników tych prac, nie mogą one powiedzieć nic o tym, czy ludzie z taką czy inną „podatnością genetyczną” są bardziej narażeni na śmierć z powodu ekspozycji na EMF. Nie wiem, czy ten tekst jest wynikiem niechlujnego podejścia do przekazywania informacji, czy niepełnego zrozumienia przez habilitantkę tego, czym jest w eksperymentach czynnik, a czym zmienna zależna. Obie możliwości są dyskwalifikujące.

6) Wątpliwości rodzi kwestia odwołań do poprzednich publikacji zespołu C. Pritcharda i wartości dodanej pracy Wyszowska i Pritchard (2022):

Autorzy odwołują się do pracy Pritchard, Silk i Hansen (2019) jak do normalnej publikacji, a dopiero po wejściu na stronę webową podaną w spisie literatury widać, że jest to preprint pracy złożonej do druku w *Lancet Neurology*, która najwyraźniej nie została w tej formie przyjęta ani w tym czasopiśmie, ani w innym indeksowanym w Scopus. W tej sytuacji powinno się szczególnie poważnie potraktować informację podaną w witrynie z preprintami prac złożonych do *Lancet*:

Preprints available here are not Lancet publications or necessarily under review with a Lancet journal. [...] The findings [...] should not be presented to a lay audience without highlighting that they are preliminary and have not been peer-reviewed.

Przyjmijmy, że może być przedmiotem dyskusji to, czy autorzy ominęli to zalecenie nie informując *explicite* w tekście, że odwołują się do pracy nie opublikowanej w normalnym tego słowa znaczeniu, pozostawiając to do odkrycia przez czytelników dostatecznie motywowanych by zajrzeć na podany adres www (przynaję, że to jest jeden z powodów, dla których z mieszanymi uczuciami podchodzę do obecnej mody czy wręcz postulatu *Open Science* by z zasady preprinty publikować, ale to tylko dygresja).

Natomiast nie podlega dyskusji, że wszystko czy prawie wszystko co w pracy Wyszowska i Pritchard (2022) powiedziano na temat wzrostu zachorowań na choroby neurobiologiczne po roku 2000 zostało już powiedziane, w bardzo podobny sposób i w oparciu o dokładnie te same dane, we wcześniejszym tekście, publikowanym jako preprint, którego habilitantka nie była autorką.

To skłoniło mnie do większej dociekliwości w sprawie innych odwołań do wcześniejszych publikacji tego zespołu. W szczególności ważna jest publikacja z tego samego roku, pod tytułem „*Are rises in Electro-Magnetic Field in the human environment, interacting with multiple environmental pollutions, the tipping point for increases in neurological deaths in the Western World?*” (Pritchard, Silk i Hansen 2019, *Medical Hypotheses*). Wyszowska i Pritchard (2022) odwołują się do tej pracy, ale nie w sposób pozwalający się zorientować, że prawie wszystko co w obecnej pracy mówią o możliwym związku między chorobami neurobiologicznymi a ekspozycją na pola EM zostało już powiedziane w tej wcześniejszej pracy – i to w bardziej usystematyzowany sposób.

Godzę się z tym, że autorzy mają prawo by te same idee przedstawiać w pracach publikowanych w różnych czasopismach; wiem, że trudno nawet „przebić się” z nową ideą bez takiego postępowania. Dopuszczalne jest też i to, że w kolejnych pracach przekazujących te same idee główny autor może włączać do zespołu dodatkowe osoby. Ale w sytuacji, w której dwie poprzednie publikacje przeglądowe autorstwa Pritcharda i innych przedstawiły już prawie wszystko, co powtórzone jest w nowszej pracy (poza dodaniem odwołań do wyników kilku nowszych publikacji empirycznych, które nie zmieniły niczego we wnioskach), ta praca nie powinna być przedstawiana jako część „osiągnięcia habilitacyjnego” dr Wyszowskiej.

7) W swoim oświadczeniu o wkładzie do publikacji habilitantka stwierdza, że:

Mój wkład w powstanie tej pracy obejmował: koncepcję pracy, opracowanie metodyki pracy, przeprowadzenie analizy danych statystycznych WHO i przeglądu literatury oraz przygotowanie manuskryptu do złożenia w wydawnictwie. Współuczestniczyłam w korektach wydawniczych jako autor korespondencyjny.

Jednakże:

- „koncepcja pracy” polegała na tym, by skleić to, co Pritchard i inni napisali w dwóch poprzednich pracach i dodać do tego trochę odwołań do wyników nowszych badań, które niczego nie mogły zmienić we wnioskach z tak skonstruowane pracy;
- nie wiem na czym polegało „opracowanie metodyki pracy”, bo największym mankamentem tej pracy jest to, że nie stosuje wymogów metodycznych prac przeglądowych;
- „przeprowadzenie analiz danych statystycznych WHO” polegało wyłącznie na przekopiowaniu danych o wielkości populacji i śmiertelności dla ośmiu krajów z poprzedniej pracy tego zespołu (a nie wydobycie i skompilowanie tych danych z baz WHO) i trywialnym obliczeniu procentowej zmiany szans (co zresztą trudno nawet nazwać analizą danych) oraz przedstawieniu tych ośmiu wartości błędnie jako „odds ratio”. Te dodane wartości nie posłużyły do wyciągnięcia żadnych nowych wniosków. W pracy nie przeprowadzono żadnych analiz mających na celu badanie zależności między ekspozycją EMF a zachorowalnością na NND ani nie wykonano żadnego testu statystycznego mającego sprawdzać jakąś hipotezę.
- „przeglądu literatury” dokonano w sposób nie spełniający wymogów metodologicznych systematycznej pracy przeglądowej;
- pozostaje „przygotowanie manuskryptu do złożenia w wydawnictwie” oraz „współuczestniczenie w korekcie” – tekstu zawierającego błędy logiczne i gramatyczne (podałem tylko parę przykładów).
- W imieniu zmarłego Colina Pritcharda oświadczenie o jego wkładzie złożyła sama habilitantka. Informacja ta jest zgodna z podaną w samej publikacji. Formalnie, wszystko jest w porządku. Ale trudno mi uniknąć pytania, co na temat tych oświadczeń powiedzieliby Anne Silk i Lars Hansen, współautorzy dwóch tekstów, z których praca habilitantki czerpała obficie – nie informując o skali korzystania z danych podanych w tych poprzednich pracach, a w szczególności o przedstawieniu danych przekopiowanych wprost z ich prac do tabel w pracy habilitantki jako wartości będących wynikiem analiz surowych danych pobranych z baz WHO.

8) Podsumowanie oceny wartości naukowej pracy Wyszowska i Pritchard (2022):

- Praca ta nie spełnia wymagań metodycznych stawianych współcześnie naukowym pracom przeglądowym, opartym o systematyczny przegląd literatury;
- nie dostarcza żadnych metaanalizywnych argumentów za tym, że wzrost częstości zgonów z powodu chorób neurodegeneracyjnych jest powiązany ze wzrostem ekspozycji na pola EM;
- wniosek przedstawiony w konkluzjach pracy i w autoreferacie, że w oparciu o dostępne dane literaturowe, ze względu na ich różnorodność metodologiczną, trudno wyciągnąć ogólne wnioski, nie mógł być inny – bo tak przeprowadzony przegląd danych musiał do takiego wniosku prowadzić; praca ta nie ma więc znaczącej wartości naukowej.
- Prawie wszystko co w tej pracy powiedziano zostało już powiedziane we wcześniejszych pracach zespołu Pritchard i inni, więc niezależnie od oceny jej wartości naukowej, praca ta nie powinna być przedstawiana jako osiągnięcie habilitacyjne dr Wyszowskiej.

9) Konkluzje z pracy Wyszowska i Pritchard (2022) przedstawione przez habilitantkę.

W autoreferacie dr Wyszowska napisała:

„W świetle aktualnego stanu wiedzy, celem przedstawionej pracy było zaprezentowanie, jak złożony jest to problem, jak trudno jest porównywać dane między sobą, a co za tym idzie, trudno formułować wnioski pomimo istnienia dużej ilości dostępnych danych. Nie można przeoczyć wpływu pola-EM na występowanie NDD i należy prowadzić bardziej systematyczne, wystandaryzowane badania, np. z wykorzystaniem modeli zwierzęcych, dobrze zaprojektowanego systemu ekspozycji na pola-EM i dobrze zdefiniowanej dozymetrii, na co również wskazywałam w swoich publikacjach (...).

Choć sądzę, że metaanaliza dostępnych danych mogłaby prowadzić do bardziej informatywnych wniosków, zgadzam się z tym co powyżej napisano: odpowiedź na pytanie o ewentualny związek przyczynowo-skutkowy wymaga przeprowadzenia serii dobrze zaplanowanych i w pełni kontrolowanych eksperymentów, a więc prowadzonych na modelach zwierzęcych, ukierunkowanych na badanie efektów EMF o konkretnych charakterystykach fizycznych (takich które mogłyby wywierać efekt na całe populacje ludzi) i obejmujących badanie efektów na różnych poziomach reakcji (efekty behawioralne, fizjologiczne, neurologiczne, molekularne), a w szczególności takie, które pozwoliłyby weryfikować hipotezę o pośredniczącym znaczeniu efektów reakcji na stresu.

Jednakże ani w tej pierwszej pracy ani w autoreferacie habilitantka nie przedstawia konkretnego programu badań, którego realizację stanowiłyby kolejne publikacje składające się na „osiągnięcie”. Program taki można tylko wydedukować z prezentacji kolejnych publikacji, a recenzentowi pozostaje tylko możliwość podążania tym tropem. Oznacza to jednak, że nie da się ocenić, do jakiego stopnia habilitantka zamierzony program badań zrealizowała.

Publikacja 2: Wyszowska i inni (2018) *Evaluation of the influence of in vivo exposure to extremely low-frequency magnetic fields on the plasma levels of pro-inflammatory cytokines in rats.* Int. J. Rad. Biol, 94(10), 909–917.

W pracy tej zbadano wpływ EMF o niskiej częstotliwości (50Hz) działającego albo jednorazowo w sposób ciągły przez 24h, albo przez godzinę dziennie w ciągu siedmiu dni, na zmiany stężenia prozapalnych cytokin i parametrów hematologicznych. Eksperyment ten był bardzo starannie zaplanowany (z dwoma poziomami kontroli), opisany i przeprowadzony. Wyniki analiz danych, wykonanych przy użyciu odpowiednich narzędzi statystycznych, pokazano w przejrzysty sposób. Stwierdzono podwyższenie poziomu niektórych cytokin i zmiany niektórych parametrów hematologicznych przy ekspozycji ciągłej przez 24h, ale nie przy krótkich ekspozycjach powtarzanych przez 7 dni. Elegancka analiza wielowymiarowa pokazała, że choć efekty dla poszczególnych zmiennych mogą wyglądać nieprzekonywująco, ich łączna analiza prowadzi do jednoznacznego wniosku o prozapalnym efekcie

takiej „uderzeniowej” ekspozycji na EMF o częstotliwości 50Hz, a więc takiej, jak generowana przez sieci energetyczne. W tej pracy autorzy nie badali zmian na poziomie behawioralnym czy neurologicznym, ale ponieważ związek stanów zapalnych z chorobami neurologicznymi znany jest z innych badań, wnioskują, że ekspozycja o takiej charakterystyce mogłaby mieć negatywne skutki dla funkcjonowania układu nerwowego.

Nie mam żadnych zastrzeżeń do tej bardzo dobrej pracy eksperymentalnej, przedstawionych w niej wniosków i ich wartości merytorycznej. W szczególności, wyniki te rozwiewają do pewnego stopnia obawy związane z ewentualnymi ubocznymi, szkodliwymi skutkami szybko rozpowszechniającego się terapeutycznego zastosowania ekspozycji na pola EM. Mogą też stanowić kolejną wskazówkę w ustalaniu norm ekspozycji pracowników zatrudnionych na stanowiskach w sposób szczególny narażonych na pola EM o takiej charakterystyce. Ale wątpliwości budzą już dalej idące wnioski z tej pracy przedstawione w autoreferacie, a w szczególności traktowanie tych wyników jako wspierających hipotezę, że ekspozycja na EMF może być odpowiedzialna za obserwowany w ostatnich dziesięcioleciach gwałtowny wzrost częstości chorób neurodegeneracyjnych.

Jednakże ta praca i jej wyniki stanowią świetny punkt wyjścia do rozwinięcia systematycznego programu badań – takiego jaki sama habilitantka wskazuje a autoreferacie jako potrzebny do uczynienia postępu w tym obszarze badań. Niestety, w mojej ocenie nie robi tego – nie idzie żadnym z tropów, które jej własne badania w sposób oczywisty podpowiadają. Wskażę trzy moim zdaniem najbardziej oczywiste:

Propozycja 1) Kompleksowe badania osi „ekspozycja na EMF -> stres/stan zapalny -> procesy neurodegeneracyjne” na tym samym modelu zwierzęcym (szczury) i w ramach jednego eksperymentu

Jak sama autorka napisała, już wcześniej było wiadomo zarówno to, że ekspozycja na EMF aktywuje reakcje stresowe i zapalne, a także to, iż stan przewlekłego stresu i stanów zapalnych może prowadzić do procesów neurodegeneracyjnych. Tak więc wyniki tej pracy nie zmieniły zasadniczo naszej wiedzy na temat potencjalnej osi zależności od ekspozycji na EMF do procesów neurodegeneracyjnych, a dostarczyły tylko kolejnego potwierdzenia tego, co już wiadomo: że w pewnych warunkach ekspozycja na EMF jest stresorem wywołującym reakcje zapalne, a w innych nie. Bezpośrednim argumentem byłoby pokazanie, w ramach takiego samego modelu zwierzęcego i jednego eksperymentu, że taka ekspozycja na EMF skutkuje też uszkodzeniami neurologicznymi mającymi trwałe skutki. To wymagałoby tylko rozwinięcia już wykonanego eksperymentu. Szczury są do takich badań dogodnym modelem, bo ze względu na stosunkowo dużą wielkość łatwiej u nich badać zmiany w mózgu niż np. u myszy laboratoryjnych.

Propozycja 2) Badanie skutków długotrwałej ekspozycji na pola EM 50Hz o małym natężeniu

Habilitantka nie wyjaśnia, dlaczego zdecydowała się w ramach tego programu badawczego badać efekty EMF o częstotliwości 50Hz. Takie badania, jak powiedziałem powyżej, są na pewno znaczące w kontekście naukowego podłoża zaleceń BHP dla osób pracujących w przemyśle energetycznym i przemyśle związanym z wykorzystaniem maszyn o dużej mocy. Pole, na które ekspozowane były szczury, miało indukcję magnetyczną (a więc miarę jego intensywności) równą 7mT. Biologów i innych fizyków zmylić może owo „mili” przed jednostką indukcji magnetycznej (Tesla) – ale 7mT to jest wartość z punktu widzenia codziennego życia ogromna. Jak autorka informuje w poprzedniej pracy, poziom dopuszczalnej normy dla pracowników energetyki itp. to 1mT – ale to też jest wartość rzędu wielkości większa niż te, z którymi się na co dzień spotykamy. Domowe „energochłonne” urządzenia mają zwykle ok. 2kW mocy, więc prąd płynący w ich kablach zasilających ma ok. 10A. W odległości 10 cm od takiego przewodu indukcja magnetyczna jest rzędu 0.02mT, a więc kilkaset razy mniejsza niż użyta w doświadczeniu. Nad naszymi głowami, w sieciach wysokiego napięcia, płynie prąd o natężeniu rzędu 100A, ale już w odległości 1m od takiego przewodu (a ilu z nas ma okazję by znaleźć się bliżej?) indukcja magnetyczna wyniesie też ok. 0.02mT. Czy więc ten eksperyment może w ogóle dostarczać wyników znaczących z punktu widzenia deklarowanego celu, a więc pytania o powszechny wzrost zachorowań na choroby neurodegeneracyjne w ostatnich latach? Owszem, jak habilitantka informuje w swojej pracy przeglądowej, są badania pokazujące wzrost częstości takich chorób wśród pracowników energetyki i ludzi mieszkających w pobliżu sieci wysokiego napięcia, ale niejednoznaczne (a na dodatek habilitantka

nie wykonała metaanaliz, które by pokazały czy wnioski wyciągane na podstawie wyników tych badań, w których efekty wykryto, spośród bardzo licznych badań na ten temat, nie są zwodnicze, jako wynikające z „obciążenia publikacyjnego”). A nawet jeśli takie efekty są, to czy uprawnione jest ich stosowanie do całej populacji? Przecież gwałtowny wzrost zachorowań na NDD nie dotyczy tylko pracowników z tej branży i ludzi żyjących miejscach szczególnie narażonych.

Można argumentować, słusznie, że co prawda nie jesteśmy masowo narażeni na tak silne pola EMF 50/60Hz, ale jesteśmy narażeni na słabsze działające nie przez jeden dzień, a przez całe życie. Jednakże gęste sieci energetyczne są z nami obecne już od wielu dziesięcioleci, więc jeśli to one są przyczyną, to czemu nie obserwowano gwałtownego wzrostu zachorowań na NDD już dawno temu? Takie dywagacje można było przeciąć eksperymentem stanowiącym oczywiste rozwinięcie programu badawczego habilitantki. Można było poddać myszy laboratoryjne (prościej niż szczury) przez przynajmniej 1 rok (okres porównywalny do półwiecza u człowieka) powtarzającemu się codziennie działaniu pola EM o indukcji magnetycznej rzędu 0.1mT, a więc mniejszego niż używany w pracach habilitantki, a zarazem bliższego do poziomu, z którym się spotykamy – i na kolejnych etapach życia wykonywać testy behawioralne (pamięć, reakcje behawioralne na stresory itp.) i sprawnościowe (sprawność lokomotoryczna, koordynacja ruchowa itp.), testy krwi itp., a na koniec wykonać badania histologiczne, biochemiczne i molekularne mózgu. Takie badania nie byłyby dużo bardziej skomplikowane technicznie niż przedstawione w tej pracy ani wprowadzania żadnych nowych technik.

Propozycja 3) Badania skutków działania EMF o wysokiej częstotliwości

O ile gęste sieci energetyczne generujące EMF o niskich częstotliwościach (50-60Hz) są z nami od dawna, to pola związane z falami wysokiej częstotliwości radiowej UKF (30-100MHz) zagęściły się później, a ostatnie dziesięciolecie to era telewizji cyfrowej (150-800MHz) i przede wszystkim telefonii komórkowej (700-2600MHz) oraz sieci WiFi (2.4 i 5GHz). Zwłaszcza telefonia komórkowa powinna być przedmiotem uwagi, bo jej rozpowszechnienie pokrywa się czasowo ze wzrostem częstości chorób NDD. Co więcej, inaczej niż w przypadku dawniej obecnych źródeł EMF, w przypadku telefonii komórkowej każdy ma przy sobie stale nadajnik generujące takie pole - i co rusz przykłada wprost do głowy. Tak więc trzecim narzucającym się kierunkiem rozwoju programu badawczego powinno być wykonanie podobnych eksperymentów z długotrwałą ekspozycją u modelowych gryzoni, ale dla pól o wysokich częstotliwościach (np. z zakresu 100-900MHz, bo sieci gigahercowe są z nami chyba nie od dość dawna, by mogły być przyczyną wzrostu zachorowań na NDD obserwowanego po roku 2000).

Dr Wyszowska nie rozwija jednak badań w żadnym z tych kierunków. Zamiast tego, po przedstawieniu w autoreferacie drugiej publikacji, habilitantka stwierdza, że:

Kolejne badania przeprowadzono na owadach. Modele owadzie doskonale nadają się do oceny wpływu pola-EM, pozwalając na obserwację zmian w obrębie jednego modelu na wielu poziomach organizacji biologicznej, w tym efektów poznawczych, behawioralnych, ekologicznych, fizjologicznych i molekularnych oraz ich mechanizmów

a dalej przedstawia też inne zalety badań na owadach, takie jak łatwość hodowli, krótkie cykle rozwojowe, możliwość wykonywania badań na bardzo wielu osobnikach, łatwy dostęp do układu nerwowego, względna łatwość prowadzenia badań na żywych preparatach *in vitro* (do tego dodałbym jeszcze kwestię względnej wolności od ograniczeń etycznych w prowadzeniu badań na zwierzętach). Habilitantka bardzo słusznie zwraca też uwagę na to, że owady są ważnym obiektem badań nie tylko jako „modele” biomedyczne, ale też ze względu na globalne wymieranie owadów, do czego wzrost narażenia na EMF też się może przyczyniać.

To wszystko racja, choć „karą” za wybór owadów jako obiektu badań jest mniejsza niż w przypadku szczurów czy myszy adekwatność modelu badawczego jako mającego odpowiedzieć na pytanie, czy ekspozycja na EMF przyczyniła się do wzrostu częstości chorób NDD. Ale taka decyzja zmiany modelu jest na pewno do obrony – i gdyby dalsze prace rzeczywiście były zaplanowane do udzielenia w systematyczny sposób odpowiedzi na centralne pytanie sformułowane w autoreferacie i pierwszej

publikacji, nie miałbym wątpliwości, że ten zestaw prac jest „cyklem” w rozumieniu ustawy. Niestety, nie znajduję dowodów na to, że dalsze prace były jako taki cykl zaplanowane.

Publikacja 3: Wyszowska i inni (2016). *Exposure to extremely low frequency electromagnetic fields alters the behaviour, physiology and stress protein levels of desert locusts.* Sci. Rep. 6(1).

Ta praca wygląda obiecująco: autorzy uzasadniają wybór konkretnego modelu do badań (szarańcza pustynna), uzasadniają decyzję badanie efektów EMF o częstotliwości 50Hz przy trzech poziomach wysokiej intensywności (1, 4 i 7mT) (owady latające mogą przebywać w bezpośrednim pobliżu przewodów i transformatorów sieci energetycznej). Efekty działania ciągłej ekspozycji na EMF przez 24h (wybór takiej ekspozycji nie został już uzasadniony) były badane w szerokim spektrum poziomów funkcjonowania: od behawioralnego, poprzez fizjologiczne i neurofizjologiczne, biochemiczne markery reakcji na stres. Wyniki pokazały, że tylko przy wysokich intensywnościach EMF nastąpiło pogorszenie sprawności lokomotorycznej i siły skurczu mięśni. Ekspozycja na EMF spowodowała też zmiany w charakterystyce elektrochemicznej reakcji na stymulację nerwu motorycznego i podniesienie ekspresji białka stresu Hsp70 (te efekty były badane tylko przy najwyższej indukcji, 7mT). Praca ta jest metodycznie poprawna, choć sądzę, że parę aspektów dałoby się poprawić (np. kontrolę temperatury), a na pewno można by poprawić jej prezentację (np. nie udało mi się znaleźć ważnej informacji: jak długo po zakończeniu ekspozycji na EMF były wykonywane testy), ale te uwagi są bez znaczenia dla ogólnej oceny. Wyniki prowadzą do wniosku takiego jak z wielu poprzednich badaniach: że ekspozycja na EMF o niskiej częstotliwości, a bardzo wysokiej intensywności, prowadzi do niekorzystnych zmian na różnych poziomach organizacji, także w działaniu układu nerwowego.

Wyniki te są kolejną, zapewne solidną, cegiełką w badaniach nad efektami EMF, ale nie widzę jak by miały przyczynić się do odpowiedzi na flagowe pytanie, czy taka ekspozycja prowadzi do chorób neurodegeneracyjnych, a interpretacje tych wyników w kontekście ekologicznym (którym autorzy poświęcają sporo uwagi) są w dużej mierze oparte o spekulacje i dość arbitralne założenie, że warunki eksperymentu są adekwatne z perspektywy ekologicznej (np. czy wiadomo choćby z grubsza jaka proporcja owadów może być faktycznie narażona na ciągłą ekspozycję na EMF o intensywności 7mT przez całą dobę?). Praca ta nie odpowiada nawet na pytanie, na ile trwałe są zaobserwowane efekty; czy testy wykonane np. dzień czy kilka dni po ustaniu ekspozycji na EMF też by pokazały efekty działania EMF? A przecież pytanie o trwałość skutków jest w tej perspektywie kluczowe. Po drugie, choć habilitantka w autoreferacie podkreśla, że zaletą badań na owadach jest łatwy dostęp do układu nerwowego, autorzy nie podjęli się próby zajrzenia do centralnego układu nerwowego, żeby zobaczyć, czy tam się coś zmieniło. Oczywiście, rozumiem dobrze, że nie można mieć wszystkiego na raz, więc to co piszę nie stanowi ostrej krytyki; zwracam tylko uwagę, że wkład wyników uzyskanych w tym eksperymencie do realizacji strategicznych celów programu badawczego habilitantki jest umiarkowany.

Bardzo zachęcająco brzmi ostatni akapit Dyskusji, w której autorzy piszą, że:

The next step in our analysis is to determine the time course of effects and ask whether exposure to EMF could evoke an immediate response.

Świadczyłoby to o tym, że praca ta jest rzeczywiście elementem w starannie przemyślanym programie badawczym. Spodziewałem się więc, że następna praca składająca się na „osiągnięcie” to będzie kolejny eksperyment na tym samym modelu, odpowiadający na pytania takie jak wskazane w Dyskusji tego artykułu, albo podpowiedziane w mojej recenzji. Ale tak nie jest. Wyniki takich badań nie składają się na „osiągnięcie habilitacyjne” i nie widzę ich też w pozostałym dorobku publikacyjnym dr Wyszowskiej.

Publikacja 4: Wyszowska i inni (2023) *Metabolic and Developmental Changes in Insects as Stress-Related Response to Electromagnetic Field Exposure.* Appl. Sci., 13(17), 17.

Praca ta wykonana jest już na innym modelu zwierzęcym – mączniku młynarku. To też gatunek szeroko wykorzystywany w różnorodnych badaniach, a jego wybór miał sens także i z tego powodu, że otwiera

możliwość badania zaburzeń procesu przeobrażenia. Ale podobnego modelu ekspozycji na EMF (50Hz, 1 lub 7mT), tej pracy z poprzednią nic nie łączy; nie były badane żadne z tych cech organizmalnych, fizjologicznych czy biochemicznych, które były badane w pracy poprzedniej. Tym razem badano wpływ ekspozycji na EMF na tempo metabolizmu mierzone na kilka sposobów (utrata masy ciała w czasie głodzenia, produkcja CO₂) i związaną z metabolizmem cechą biochemiczną (stężenie cukru w hemolimfie), oraz proces przeobrażenia (czas do przeobrażenia, skuteczność, zaburzenia rozwojowe, śmiertelność). Wyniki pokazały, że ciągła, wielodniowa ekspozycja na EMF o bardzo wysokiej intensywności (7mT), ale nie trochę słabszej (1mT), prowadziła do szybszej utraty masy ciała i wyższej śmiertelności, ale nie miała wpływu na przebieg przeobrażenia, natomiast nie stwierdzono efektu ekspozycji trwającej 24h na mierzone zaraz potem tempo produkcji CO₂ i stężenie cukru w hemolimfie. Wyniki tej pracy też są solidne, ale w moim przekonaniu to tylko kolejna praca na kolejnym gatunku, pokazująca, że długotrwała ekspozycja na naprawdę potężne EMF (sami autorzy przyznają, że są potężne), mają negatywne efekty fizjologiczne, a efekty te stają się mniej widoczne już przy tylko niewiele słabszych polach. Autorzy w Dyskusji przytaczają przykłady szeregu poprzednich podobnych (i odmiennych) wyników innych badań, ale nie wynika z tego żaden jednoczący obraz. Znowu – nie widzę, w jaki sposób ta praca miałaby się przyczynić do odpowiedzi na pytanie o wzrost śmiertelności na choroby NDD. Autorzy w Dyskusji poświęcili ponad stronę tekstu na rozważania dotyczące działania EMF poprzez wywołanie reakcji odpowiedzi stres, ale cała ta dyskusja nie jest w najmniejszym stopniu oparta o dane uzyskane w tej pracy – i zastanawia mnie, jak to się stało, że recenzenci i edytor nie zwrócili na to uwagi.

Publikacja 5: Wyszowska i inni (2023) *Electromagnetic field exposure affects the calling song, phonotaxis, and level of biogenic amines in crickets*. *Env. Sci. Poll. Res.* 30(40): 93255–93268.

Ta praca wprowadza kolejny model badawczy – świerszcze *Grillus bimaculatus*. Jest to też ciekawy model badawczy, bo świerszcze są obiektem licznych badań neurobiologicznych podstaw behawioru. Ale, znowu, na tym modelu habilitantka wykonała badania zupełnie inne niż na poprzednich: wpływ ekspozycji na EMF (też 50Hz i 7mT) na „śpiew” samców, charakteryzowany zarówno przez wskaźniki fizyczne (częstotliwość ćwierknięć, czas trwania) jak i biologiczne (reakcja samic na śpiew). Inaczej niż w poprzednich pracach, nie chodziło tu o skutki długotrwałej ekspozycji na EMF, ale o efekty natychmiastowe: badano, jak zmienia się „śpiew” w trakcie kilku minut, w których pole EMF było aktywne. Ponieważ i układ nerwowy i mięśniowy jest sterowany „elektrycznie”, badane efekty mogą więc wynikać bezpośrednio z interferencji między zewnętrznym silnym EMF, a polami związanymi z normalną, fizjologiczną aktywnością układu nerwowego i mięśni. Ponadto, zmierzono też stężenie amin biogennych w zwojach mózgowych samców zaraz po takiej krótkiej ekspozycji.

Wyniki pokazały, że ekspozycja na pole EM wpływa na fizyczną charakterystykę „śpiewu”, że ta zmiana nie ma wpływu na zachowanie doświadczonych samic, ale „śpiew” zmodyfikowany działaniem EMF zdawał się być atrakcyjniejszy dla samic dziewiczych. Ponadto, ekspozycja na pole EM zmieniła bardzo wyraźnie stężenia szeregu amin biogennych, co wg habilitantki można zinterpretować jako reakcję na stresor. Nie ma jednak w tej pracy bezpośredniej wskazówki, że zwierzęta eksponowane na pole EM są w stanie dystresu; raportowane zmiany stężeń czterech amin, choć duże, mają taki charakter, że też nie mogą być interpretowane jako jednoznacznie świadczące o stanie dystresu. W kontekście przewodniego pytania o przyczyny wzrostu częstości chorób NDD ważne jest pytanie, czy taką kilkuminutowa ekspozycja na bardzo silne pole EM miała długoterminowe skutki. Czy charakterystyka śpiewu, albo poziomy badanych amin, były inne też po godzinie i następnego dnia? W Dyskusji autorzy stwierdzają, że:

Moreover, the observed changes in the brains of insects exposed to EMF may indicate potential further physiological and behavioral consequences, finally leading to the deterioration of their functioning, fitness, and survival over a longer time scale. In mammals, dysfunctions in monoamine neurotransmission are implicated in neurological disorders, including Parkinson's

disease, schizophrenia, anxiety, and depression (Kobayashi 2001; Taylor et al. 2005). This also suggests insects as potential models to study the effects of EMF on humans.

To wszystko prawda, ale wyrażenie przypuszczenia, że zmiany w zwojach mózgowych wywołane ekspozycją na EMF mogą być trwałe i skutkować zmianami neurodegeneracyjnymi, nie stanowi argumentu, że tak rzeczywiście jest. Tak samo, przedstawienie sugestii, że owady mogą być dogodnym modelem do badań nad efektami EMF u ludzi, nie oznacza, że praca, w której taką sugestią przedstawiono, sama wnosi wiele do tej dziedziny badań.

W ostatnim, bardzo obszernym akapicie autoreferatu dotyczącym tej publikacji, habilitantka przedstawia ekologiczne aspekty i konsekwencje zaburzeń behawioru owadów, które potencjalnie mogłyby być skutkiem ekspozycji na pola EM, ale, po pierwsze, te rozważania w niewielkim stopniu bazują na wynikach tej publikacji, a po drugie nie są w ogóle związane z zadeklarowanym tematem habilitacyjnego cyklu publikacji. Narzuca się więc przypuszczenie, że praca ta stanowi – bardzo ciekawy! – przyczynek do całego obszaru badań dotyczących wpływu EMF na funkcjonowanie organizmów, a nie zaplanowany element realizacji programu kompleksowych badań motywowanych kwestią „epidemii” chorób neurodegeneracyjnych.

Publikacja 6: Kieliszek, Wyszowska i inni (2020) *Assessment of the Electromagnetic Field Exposure during the Use of Portable Radios in the Context of Potential Health Effects*. *Energies*, 13(23), no. 6276.

Szósta z prac składających się na „osiągnięcie” w jeszcze mniejszym stopniu wpisuje się w zadeklarowany schemat „kompleksowej oceny” – i wygląda jak z innej bajki. Praca ta dotyczy ludzi i ma charakter ekspertyzy, wykonanej na zlecenie czy też w kooperacji z Wojskowym Instytutem Higieny i Epidemiologii. W pracy tej badano efekty pola EM o częstotliwości radiowej (30 i 55 MHz), a więc czynnika o zupełnie innym charakterze niż badany w poprzednich czterech pracach empirycznych, i działającego w inny sposób (raczej generowanie prądów kontaktowych, a nie działanie indukcyjne poprzez pole magnetyczne). Ta praca jest pewnie wartościowa z punktu widzenia obaw wojskowych o ewentualne skutki zdrowotne u operatorów radiotelefonów, którzy są regularnie narażeni na takie pola w warunkach przekraczających normy „cywilne”. Ale, niezależnie od tego, jakie by były wyniki, z góry można było powiedzieć, że ta praca nie może wnieść wiele do wyjaśnienia wzrostu częstości chorób neurodegeneracyjnych w ostatnich latach, bo częstotliwości EMF w tej pracy badane nie są tymi, na których ekspozycję staliśmy się w ostatnich latach powszechnie bardziej narażeni. W poprzednich pracach autorka rozważała wpływ pola EM o częstotliwości takiej jak generowana przez linie energetyczne – i to jest ekspozycja bardzo powszechna (choć nie zostałem przez autorkę przekonany, że bardzo wzrosła w ostatnich paru dziesięcioleciach). Natomiast na pewno wzrosło gwałtownie powszechne narażenie na pola EM o wysokich częstotliwościach – ale dużo wyższych niż badane w tej pracy (o czym pisałem już powyżej). Głównym celem tej pracy było raczej badanie charakterystyki rozkładu pola w ciele człowieka używającego radiotelefonu, a nie skutków zdrowotnych jego używania. Autorzy wprost piszą, że porównanie cech elektromiograficznych między grupami osób, które wcześniej były lub nie były narażone na EMF w związku z wykonywaną pracą, zostały do tej publikacji dodane jako wyniki badań pilotowych.

Wyniki tej pracy nie wykazały żadnych efektów regularnego wcześniejszego narażenia na pola EM o radiowej częstotliwości z zakresu dziesiątek MHz na pracę mięśni. Zamiast wyciągnąć z tego wniosek, że wyniki nie potwierdzają hipotezy, iż ekspozycja na fale o takiej charakterystyce mogła się przyczynić do wzrostu powszechności stanu chronicznego dystresu i częstości chorób neurodegeneracyjnych, w autoreferacie autorka skupia się na szukaniu przyczyn, dla których wyniki nie dały potwierdzenia założonej hipotezy. Po pierwsze, stwierdza, że:

„Wszyscy ochotnicy byli młodzi i wysportowani, dzięki czemu ich organizm doskonale radził sobie z ewentualnymi zaburzeniami neurologicznymi. Ponadto na parametry neurofizjologiczne wpływ ma wiek oraz styl życia, na przykład palenie. Przy obecnym stanie wiedzy nie można jednoznacznie wykluczyć możliwości wystąpienia powikłań neurologicznych w późniejszym wieku.”

Z tym można się zgodzić, ale przecież to wszystko było wiadomo już przed rozpoczęciem badań! Jeśli zatem autorka z góry wiedziała, że wyniki tak przeprowadzonych badań ze swej istoty nie mogą dać odpowiedzi na pytanie o związek wzrostu częstości chorób neurodegeneracyjnych z narażeniem na EMF, to dlaczego przedstawia tę pracę (skądinąd może wartościową) jako zaplanowaną w ramach takiego programu badań? A jeśli były jako takie zaplanowane, to dlaczego nie przeprowadzono ich na losowej reprezentacji populacji, albo wręcz na osobach co do których można by było sądzić, że będą szczególnie wrażliwe? Skoro podejrzewamy, że znaczenie ma palenie papierosów, to dlaczego w grupie badawczej nie uwzględniono osób palących i nie palących, nie uwzględniono palenia jako dodatkowego czynnika? Itd. Jeśli sądzimy, że efekty mogą być bardzo opóźnione w czasie, to dlaczego zamiast robić badania na młodych i sprawnych nie podjęto raczej próby dotarcia do emerytowanych wojskowych i zbadania, czy ci będący w czasie służby szczególnie narażeni na pola EM o radiowych częstotliwościach cierpią częściej na choroby neurodegeneracyjne?

Dalej, autora pisze, że:

„Inną możliwą przyczyną braku różnic pomiędzy grupą kontrolną a grupą eksponowaną mogą być ograniczenia aparaturowe. Urządzenie użyte w naszym badaniu to zaawansowane przenośne urządzenie do oceny i rehabilitacji mięśni, odpowiednie do zastosowań klinicznych i do użytku domowego; podejrzewamy jednak, że ta metoda pomiaru może nie być wystarczająco czuła.”

Niezależnie od tego, na ile dobrze była uzasadniona decyzja, by używać takiego a nie innego urządzenia pomiarowego, taka argumentacja dramatycznie podważa wartość naukową tej pracy jako zaplanowanej w ramach deklarowanego programu badawczego – i dziwić tylko może, że habilitantka sama tego nie dostrzegła.

Jak już zauważyłem, autorzy tej pracy zastrzegają, że te testy stanowiły tylko dodatek do głównego przedmiotu badań i miały charakter pilotowy - i to samo powtarza też habilitantka w autoreferacie. W porządku – to całkiem sensowne podejście, by wyniki, które trudno przedstawić w osobnej publikacji, dodać jako dodatkowe do innej, powiązanej tematycznie. Ale w takim razie habilitantka nie powinna była przedstawiać tej pracy jako zaplanowanej w ramach swojego programu „kompleksowej oceny”.

Podsumowując, choć każda z pięciu prac eksperymentalnych składających się na „osiągnięcie” jest w mojej ocenie wartościowa, nie stanowią one znaczącego postępu w rozwiązaniu problemu trapiącemu tę dziedzinę badań, opisanego przez habilitantkę we wstępie autoreferatu: że dysponujemy wynikami mnóstwa przyczynkowych badań wykonywanych w najróżniejszych warunkach i na różnych modelach, które się właśnie przez tę nieusystematyzowaną różnorodność nie składają w całość pozwalającą na sformułowanie ogólnych wniosków. Habilitantka zadeklarowała, że jej osiągnięcie habilitacyjne ma stanowić znaczący postęp w tej kwestii, będący skutkiem przeprowadzenia dobrze zaplanowanych badań, które w systematyczny sposób prowadzą do „kompleksowej oceny skutków ekspozycji na EMF”, a w szczególności zmierzają do odpowiedzi na pytanie, czy wzrost narażenia ludzi na EMF jest odpowiedzialny za wzrost częstości chorób neurodegeneracyjnych. Jednakże, w samych tych publikacjach nie widać, że stanowią element takiego planu. Wręcz odwrotnie, każda z nich wygląda tak, jakby dostarczała osobnej pozycji wyjściowej do zaplanowania takich kompleksowych badań, opartych o inne modele badawcze. Każda taka ścieżka byłaby dobra, byle była prowadzona konsekwentnie. Takiej konsekwencji nie widzę.

Dlatego, choć tylko pierwszą z publikacji uważam za zdecydowanie niespełniającą standardów rzetelnej nauki, a pozostałe pięć uważam za poprawne metodologicznie, ciekawe i wartościowe, osiągnięcie habilitacyjne jako całość oceniam negatywnie – bo nie przedstawia dobrej realizacji programu zadeklarowanego przez habilitantkę.

3.3. Informacja o spełnieniu przez kandydatka kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej instytucji badawczej

Choć cała kariera naukowa dr Wyszowskiej związana jest przede wszystkim z Uniwersytetem Mikołaja Kopernika, to odbyła dwa staże w silnych zagranicznych ośrodkach badawczych (punkt 1 recenzji), a wyniki badań prowadzonych w czasie tych staży były podstawą (między innymi) przygotowania dwóch publikacji wchodzących w skład habilitacyjnego „osiągnięcia”. Oprócz tego habilitantka prowadziła badania we współpracy z uczonymi z kilku jednostek krajowych i zagranicznych. Nie ma więc wątpliwości, że dr Wyszowska spełnia warunek wykazania się aktywnością naukową w więcej niż jednej instytucji badawczej.

3.4. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę kandydatka do stopnia doktora habilitowanego

Dr Wyszowska prowadziła liczne zajęcia dydaktyczne i była opiekunem kilku studentów. Jest bardzo aktywną popularyzatorką. Kierowała kilkoma projektami badawczymi i popularyzatorskimi, jest beneficjentem grantu przyznanego w otwartym konkursie (NCN Preludium). Pracuje na rzecz swojej społeczności akademickiej i lokalnej będąc członkiem kilku zespołów, komitetów organizacyjnych konferencji, recenzowała artykuły dla czasopism. Choć te aspekty dorobku zawodowego nie są obecnie podstawą do formalnej oceny wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego, te aspekty dobrze świadczą o jej kandydaturze.

Dr Wyszowska uczestniczyła w jako wykonawca w dwóch projektach finansowanych ze środków zewnętrznych (NCN, NCBiR) i była kierownikiem pięciu grantów wewnętrznych UMK. Jednakże, nie była do tej pory kierownikiem projektu finansowanego z grantów przyznawanych przez NC NCBiR czy inne niezależne agencje przyznające granty badawcze w otwartych konkursach. Ten aspekt dorobku też nie podlega formalnej ocenie, ale brak sukcesów w zdobywaniu takich grantów i doświadczenia w kierowaniu nimi podważa zasadność wniosku o przyznanie stopnia doktora habilitowanego, bo wskazuje na brak samodzielności i umiejętności kształtowania własnych programów badawczych.

4. Wniosek końcowy

W mojej ocenie dr Joanna Wyszowska nie spełnia zadowalająco wszystkich warunków określonych w Art. 219 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jedn.: Dz.U. z 2021 r. poz. 478 zm.), a w szczególności nie przedstawiła zestawu publikacji spełniających oczekiwania stawiane „osiągnięciu habilitacyjnemu” o jakim mowa w Art. 219 ust. 1 pkt 2b ustawy. W związku z czym negatywnie opiniuję wniosek o nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne. Równocześnie zaznaczam, że jestem otwarty na argumenty innych recenzentów i członków komisji habilitacyjnej i nie wykluczam możliwości, że, przekonany ewentualnymi rzeczowymi argumentami, zdanie w tej sprawie zmienię i w czasie posiedzenia komisji będę głosował odmiennie niż w niniejszej recenzji.

Z poważaniem,



Paweł Koteja