

Katowice, 15.05.2021r.

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Katedra i Klinika Kardiologii
40-635 Katowice, ul. Ziołowa 45/47
tel/fax. 032 252 74 07

Recenzja

Osiągnięcia naukowego oraz całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego **Dr Iany Markevych** pt. ***Tereny zielone przestrzeni mieszkalnych, skutki kardiometaboliczne oraz potencjalne ścieżki przez zmniejszone poziomy zanieczyszczenia powietrza i zwiększoną aktywność fizyczną*** w związku z wnioskiem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie **nauk ścisłych i przyrodniczych**, dyscyplinie - **nauki biologiczne**

Katedra i Klinika
Kardiologii

40-635 Katowice

ul. Ziołowa 45/47
www.sum.edu.pl

SEKRETARIAT

tel.: (+48 32) 252 74 07
tel.: (+48 32) 359 88 84

fax: (+48 32) 252 74 07

gcm-kk2@sum.edu.pl

Pani Dr Iana Markevych, urodzona w Netrebie (Ukraina), jest absolwentką Uniwersytetu Narodowego „Akademia Kijowsko-Mohylańska” w Kijowie, gdzie w 2007 roku uzyskała tytuł Magistra Nauk o Środowisku (ekologia i ochrona środowiska). Natomiast w roku 2012 ukończyła Wydział Medyczny Uniwersytetu Ludwika Maksymiliana w Monachium w Niemczech z tytułem Magistra Epidemiologii. W 2015 roku pod kierunkiem promotorów: Prof. dr med. Dennisa Nowaka i Dr Joachima Heinricha obroniła pracę doktorską pt.: *Satellite-derived data on greenness and access to green spaces are related to children's health indicators. Dane satelitarne dotyczące zieleni i dostępu do terenów zielonych są powiązane ze wskaźnikami zdrowia dzieci*. Tytuł Doktora Nauk Biologii Człowieka został Jej nadany przez Wydział Medyczny Uniwersytetu im. Ludwika Maksymiliana w Monachium w Niemczech. W 2016 roku otrzymała nagrodę za najlepszą rozprawę doktorską z zakresu epidemiologii, przyznaną przez Niemieckie Towarzystwo Informatyki Medycznej, Biometrii i Epidemiologii (GMDS).

Po uzyskaniu stopnia doktora odbyła staż podoktorski w Instytucie Epidemiologii Helmholtz Zentrum Munich oraz na Uniwersytecie Ludwika Maksymiliana w Monachium, Neuherberg i Monachium (Niemcy). Obecnie jest pracownikiem Instytutu Psychologii, Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, a od listopada 2019 roku - liderem zespołu badawczego projektu NeuroSmog w Instytucie Psychologii wymienionego Uniwersytetu.

Ocena osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.)

Pani Dr Iana Markevych jako swoje osiągnięcia naukowe przedstawiła cykl 7 powiązanych ze sobą tematycznie publikacji, z czego 6 opublikowanych zostało w czasopiśmie z Impact Factorem o łącznej wartości **IF=32,271**. W 3 publikacjach Pani Doktor jest pierwszym autorem, w kolejnych 3 - drugim,

i w 1 - ostatnim. W 4 wymienionych powyżej pracach pełniła również funkcję autora korespondencyjnego. Łączna wartość punktów **MEiN** wymienionych artykułów wynosi **710**.

Opublikowane artykuły Habilitantka w swoim autoreferacie podzieliła na trzy podgrupy tematyczne.

Pierwsza podgrupa tematyczna obejmowała:

Przegląd narracyjny na temat dróg, poprzez które ekspozycja na tereny zielone może wpływać na zdrowie ludzi

Wpisuje się w nią pierwsza z publikacji zaprezentowanych przez Panią Doktor. Stanowi raport z warsztatów eksperckich zorganizowanych przez Habilitantkę we współpracy z dr Joachimem Heinrichem oraz dr Julią Schoierer, podczas których wyznaczono kierunki przyszłych badań dotyczących terenów zielonych i zdrowia. Warsztaty zostały sfinansowane przez Europejski Program Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych (COST; BM1201 - Developmental Origins of Chronic Lung Disease). W publikacji wyróżnione zostały trzy domeny podkreślające ogólne funkcje terenów zielonych: łagodzenie, odnowa i instoracja. Dużą część przeglądu objęły rekomendacje metodologiczne dotyczące przyszłych badań terenów zielonych.

Druga podgrupa została określona przez Habilitantkę jako:

Zielona przestrzeń mieszkalna, wyniki kardiometaboliczne u dorosłych i potencjalne drogi poprzez obniżone poziomy zanieczyszczenia powietrza i zwiększoną aktywność fizyczną

Wymieniona podgrupa obejmowała trzy kolejne zaprezentowane przez Panią Doktor publikacje.

Celem pierwszego badania było sprawdzenie czy mieszkanie w domach o większym zanieczyszczeniu powietrza z jednej strony i większej ilości roślinności z drugiej może zwiększać prawdopodobieństwo występowania nadciśnienia tętniczego u kobiet. Informacje na temat nadciśnienia tętniczego i zmiennych zakłócających, między innymi: wieku, wykształcenia jako wskaźnika statusu społeczno-ekonomicznego (SES) oraz aktywnego i biernego palenia tytoniu w ciągu ostatnich 10 lat, a także występowania nadciśnienia tętniczego u rodziców zebrano przy pomocy kwestionariuszy po 6, 10 oraz 15 latach obserwacji dwóch dużych populacyjnych i wielośrodkowych grup: GINIplus oraz LISA. W latach 2005-2014 zebrano dane od 3063 matek mieszkających na terenach wiejskich rejonu Wesel oraz miejskich obszarach Monachium w Niemczech. Roślinność została oceniona za pomocą zdjęć satelitarnych Landsat 5 Thematic Mapper, w celu obliczenia znormalizowanego różnicowego wskaźnika wegetacji (Normalized Difference Vegetation Index – NDVI). Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego (PM,

Particulate Matter) i tlenków azotu (NO_2) zostały przypisane do każdego adresu zamieszkania za pomocą modeli regresji użytkowania terenów opracowanych w ramach projektu European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). Oszacowania ozonu zostały przypisane przy użyciu sieci opracowanych w ramach projektu APMoSPHERE. Dane szacunkowe dotyczące roślinności i zanieczyszczenia powietrza zostały uśrednione dla trzech adresów w ciągu ostatnich 10 lat. Poszczególne związki każdej substancji zanieczyszczającej powietrze i znormalizowanego różnicowego wskaźnika wegetacji (NDVI) z nadciśnieniem tętniczym oceniano za pomocą dopasowanych modeli regresji logistycznej. Habilitantka podkreśliła, że wraz ze współautorami nie znalazła dowodów na to, aby zanieczyszczenie powietrza w budynkach mieszkalnych i roślinność w ciągu ostatnich 10 lat wpływały na częstotliwość występowania nadciśnienia tętniczego u kobiet. Co ważne, jak zaznaczyła Habilitantka, przywołane rezultaty nie muszą wynikać z braku faktycznego związku, lecz niepełnych danych o nadciśnieniu tętniczym spowodowanych błędnym podawaniem informacji o swoim stanie zdrowia przez badanych, wynikającym z braku zdiagnozowania u nich nadciśnienia tętniczego lub niewiedzy. Pani Doktor podkreśliła, że, pomimo ograniczeń, cytowane badanie było pierwszym na świecie oceniającym związek pomiędzy długotrwałą ekspozycją na roślinność, a rozwojem nadciśnienia tętniczego.

Dwa kolejne opublikowane badania zostały przeprowadzone przez Habilitantkę w ścisłej współpracy z Dr Bo-Yi Yang. Opierały się na tej samej próbie 15 447 dorosłych z dostępnymi próbkami krwi w ramach przekrojowego Badania Zdrowia 33 Chińskich Wspólnot. Obszar badań obejmował trzy miasta - Shenyang, Anshan i Jinzhou - z prowincji Liaoning w północno-wschodnich Chinach. W omawianych badaniach poziom zieleni został zdefiniowany przez dwa alternatywne wskaźniki wegetacji: znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (NDVI) oraz wskaźnik wegetacji skorygowany o glebę (SAVI). Oszacowania stężeń dwutlenku azotu (NO_2) zostały przypisane z najbliższych stacji monitorujących, a pyłu zawieszonego o średnicy nie przekraczającej 2,5 mikrometra ($\text{PM}_{2.5}$) - przy użyciu modelowania czasoprzestrzennego. W jednym z badań porównywano dane dotyczące stężenia insuliny, glukozy na czczo oraz po posiłku, a także wskaźnika insulinooporności (HOMA-IR) i funkcji komórek beta (HOMA-B), będących ważnymi markerami cukrzycy typu drugiego (T2D). T2D została zdefiniowana w oparciu o zalecenia Amerykańskiego Towarzystwa Diabetologicznego. Natomiast w drugim wspomnianym powyżej badaniu wykorzystano poziomy lipidów we krwi: cholesterolu całkowitego (TC), trójglicerydów (TG), cholesterolu lipoproteiny o niskiej gęstości (LDL-C) oraz cholesterolu lipoproteiny o wysokiej gęstości (HDL-C).

Wyniki obu analiz wykazały, że zwiększenie obszaru zieleni przy budynkach mieszkalnych o 0,1 jednostki wskaźnikowej zmniejszyło prawdopodobieństwo wystąpienia cukrzycy typu drugiego (T2D) o 12%, powodowało spadek poziomu glukozy, insuliny oraz wskaźnika

insulinooporności (HOMA-IR) o 1-2%, a także poprawiało funkcję komórek beta (HOMA-B) o 3%. Natomiast analizując poziomy lipidów we krwi warto podkreślić, że wspomniane powyżej zwiększenie obszaru zieleni przy budynkach mieszkalnych wiązało się z niższymi o 1,5-3% poziomami cholesterolu całkowitego (TC), trójglicerydów (TG) i cholesterolu lipoproteiny o niskiej gęstości (LDL-C) oraz z wyższym o 0,5% poziomem cholesterolu lipoproteiny o wysokiej gęstości (HDL-C). W mojej ocenie są to cenne informacje, mogące być wykorzystane w zachowaniu zdrowia ludności oraz szeroko pojętej profilaktyce chorób układu krążenia.

Ostatnia wyróżniona przez Habilitantkę podgrupa tematyczna opublikowanych prac to:

Zielona przestrzeń mieszkalna, wyniki kardiometaboliczne u dzieci i potencjalne drogi poprzez obniżone poziomy zanieczyszczenia powietrza i zwiększoną aktywność fizyczną

Przypisane wymienionej grupie tematycznej trzy badania zostały przeprowadzone na różnych podzbiorach niemieckich podłużnych badań kohortowych: GINplus i LISA, do których włączono dzieci zamieszkujące tereny Monachium i Wesela.

W pierwszej publikacji wykorzystano dane z powtarzanych pomiarów lipidów (TC, HDL, LDL i TG) we krwi 1552 dzieci, 10- i 15-letnich. Posłużono się również informacjami pochodzącymi z kwestionariusza, a dotyczącymi, między innymi: płci, wykształcenia rodziców, statusu społeczno-ekonomicznego (SES), dojrzewania oraz wskaźnika masy ciała (BMI) i aktywności fizycznej. Zieleni przy budynkach mieszkalnych dla okresów 10 i 15 lat została zdefiniowana poprzez znormalizowany różnicowy wskaźnik vegetacji (NDVI). Wyniki omawianej analizy nie ujawniły istotności statystycznej. Jednakże, jak zasugerowała Habilitantka, mogło to być związane z prawidłowymi poziomami lipidów we krwi dzieci w porównaniu do europejskich populacji referencyjnych.

Drugie badanie obejmowało 837 15-letnich dzieci i dotyczyło zanieczyszczenia powietrza, zieleni i insulinooporności. Zieleni została scharakteryzowana przez znormalizowany różnicowy wskaźnik vegetacji (NDVI), a substancje zanieczyszczające powietrze zostały obliczone przy użyciu modeli European Study of Cohorts for Air Pollution Effects - Land Use Regression (ESCAPE LUR). Do oszacowania związków wykorzystano modele regresji liniowej z uwzględnieniem: płci, BMI, palenia tytoniu (również biernego), wykształcenia rodziców oraz aktywności fizycznej, dochodu i dojrzewania płciowego. Wzrosty stężeń dwutlenku azotu (NO₂) i pyłu zawieszonego o średnicy nie przekraczającej 10 mikrometrów (PM₁₀) w powietrzu o dwa odchylenia standardowe były związane z 11% wyższym wskaźnikiem insulinooporności (HOMA-IR), natomiast zwiększenie obszarów zielonych było związane z niższym wskaźnikiem HOMA-IR o 7%. Wymienione związki były silniejsze u dzieci spędzających więcej czasu na zewnątrz domu.

W połączonych modelach, obejmujących zarówno zanieczyszczenie powietrza, jak i zieleń, tylko dwutlenek azotu (NO₂) wykazywał związek z insulinoopornością, a wymieniony wynik okazał się zgodny z badaniem przeprowadzonym później przez Habilitantkę w grupie dorosłych Chińczyków. Zwiększony czas spędzony na zewnątrz przez badane dzieci pośrednio wskazywał na znaczenie aktywności fizycznej jako czynnika wpływającego na badane markery cukrzycy typu drugiego (T2D). Habilitantka podkreśliła, że wspomniane badanie było pierwszym na świecie dotyczącym powiązania obszarów zielonych i insulinooporności.

Trzecia publikacja obejmowała grupę 1192 piętnastolatków i była próbą oceny związku większego obszaru zieleni, pokrywy drzew lub terenów zielonych przy budynkach mieszkalnych oraz większej ilości obiektów sportowych i rekreacyjnych w okolicy z większą aktywnością fizyczną badanych dzieci. Zieleń została określona przez znormalizowany różnicowy wskaźnik wegetacji (NDVI), a informacje o pokrywach drzew były pozyskane dzięki danym satelitarnym, natomiast inne cechy obszarów zabudowanych zaczerpnięto z mapy użytkowania terenu. Aktywność fizyczną badanych mierzono za pomocą trójosiowego akcelerometru biodrowego noszonego przez 1 tydzień. Każda minuta danych była klasyfikowana jako: tryb siedzący, lekka do umiarkowanej oraz intensywne aktywność fizyczna (wskaźnik aktywności fizycznej umiarkowanej do intensywnej - MVPA). Zależności pomiędzy każdym poziomem aktywności fizycznej, a każdą cechą dzielnicy badano za pomocą ujemnych dwumianowych modeli skorygowanych, między innymi o: płeć, porę roku, wskaźnik masy ciała (BMI), wykształcenie rodziców i urbanizację. Wyniki omawianej analizy wykazały, że zieleń sama w sobie nie była wystarczającym czynnikiem przyczyniającym się do zwiększenia poziomu aktywności fizycznej w żadnym z badanych obszarów. Niemniej jednak mieszkanie badanych dzieci w pobliżu obiektów sportowych wiązało się z większym o 9% wskaźnikiem aktywności fizycznej umiarkowanej do intensywnej (MVPA).

Ocena istotnej aktywności naukowej albo artystycznej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

Dorobek naukowy Pani Dr Iany Markevych jest bardzo bogaty i spójny. Na dzień 16.06.2020r. zostało opublikowanych lub zaakceptowanych do druku 67 artykułów i 2 rozdziały w monografiach, których współautorem jest Habilitantka. Z wymienionych powyżej 67 publikacji: 7 artykułów stanowi cykl pracy habilitacyjnej, kolejne 3 pochodzą z pracy doktorskiej, 1 artykuł był wynikiem pracy magisterskiej z zakresu epidemiologii, a 1 – efektem praktyki epidemiologicznej. Pozostałe artykuły i 2 rozdziały w monografiach dotyczą, między innymi, wymienionej poniżej tematyki, wpisującej się w krąg zainteresowań Habilitantki:

- czynniki środowiskowe i wyniki kardiometaboliczne,

- czynniki środowiskowe i zdrowie psychiczne oraz związane z nimi skutki,
- czynniki środowiskowe i związane ze stylem życia, a profil alergiczny i oddechowy,
- przegląd artykułów na temat czynników środowiskowych i zdrowia,
- oraz inne podejmowane tematy.

Łączny Impact Factor opublikowanych prac na dzień 16.06.2020 roku wynosił **337.196**, a liczba cytowanych publikacji - **1136** według Scopus (**868** wyłączając autocytowanie). Indeks *h* wynosił **17** według Scopus (**16** wyłączając autocytowanie), natomiast sumaryczna liczba punktów Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN) - **7560**.

Habilitantka prowadziła łącznie **23** wykłady na różnych konferencjach o zasięgu międzynarodowym, w tym **22** po uzyskaniu tytułu doktora. Uczestniczy bądź uczestniczyła w **7** zespołach badawczych, a w **2** z nich jest głównym badaczem.

Pani Doktor była także Gościnnym Redaktorem Wydania Specjalnego oraz Asystentem Redaktora Gościnnego Wydania Specjalnego czasopisma International Journal of Environmental Research and Public Health.

Ponadto jest recenzentem prac naukowych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym: Environmental Research, Environment International, Urban Forestry & Urban Greening, Environmental Health Perspectives, Science of the Total Environment, BMC Public Health, Lancet Planetary Health i innych czasopism naukowych.

Należy więc podkreślić, że dorobek naukowy Habilitantki jest wysoce rozpoznawalny i cytowany w piśmiennictwie międzynarodowym.

Podsumowując, bardzo pozytywnie oceniam aktywność naukową oraz stwierdzam, że opublikowany dorobek jest merytorycznie istotny i nowatorski, a także dowodzi opanowania warsztatu naukowego, umożliwiając samodzielne prowadzenie badań.

Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Pani Doktor Iana Markevych w swoim autoreferacie w ramach wymienionych w tytule osiągnięć uwzględniła:

23.05-31.08.2016r. Wspólnadzór (wraz z Clemensem Baumbachem) **nad studentem studiów magisterskich**, Mario Jendrossek, z London School of Hygiene & Tropical Medicine, Wielka Brytania. Temat: *Long-term exposure to residential air pollution, traffic and greenness and hypertension - results of the GINI/LISA birth cohorts. Długotrwała ekspozycja na zanieczyszczenie powietrza w okolicach mieszkalnych, ruch uliczny, zieleń i nadciśnienie - wyniki kohort urodzeniowych GINI/LISA.* Wyniki opublikowano.

28.08-07.09.2017r. Wspólnadzór (wraz z Prof. Joachimem Heinrichem) **nad dwutygodniowym stażem** Dr Gayana Bowatte z Uniwersytetu w Melbourne, Australia. Tematy: *Greenness exposure assessment in TAHS cohort. Ocena ekspozycji na zieleń w kohorcie TAHS oraz Hygiene habits and allergic sensitization in GINplus and LISA birth cohorts. Nawyki higieniczne i wrażliwość alergiczna w kohortach urodzeniowych GINplus i LISA.* Wyniki opublikowano.

03-13.04.2018r. Nadzór nad dwutygodniowym stażem doktorantki Ingrid Nordeide Kuiper z Uniwersytetu w Bergen, Norwegia. Temat: *Geocoding and air pollution assignment for the RHINESSA study. Geokodowanie i przydział zanieczyszczenia powietrza w badaniu RHINESSA.* Artykuł w trakcie recenzji (stan na dzień 16.06.2020r.).

18.08-20.10.2018r. Wspólnadzór (wraz z Prof. Joachimem Heinrichem) **nad 3-miesięcznym pobytem badawczym** Dr Bo-Yi Yang Guangzhou z Uniwersytetu Sun Yat-sen w Kantonie, Chiny. Tematy: *Introduction in GIS and greenspace assessment. Wprowadzenie do GIS i oszacowanie zielonej przestrzeni oraz Analysis on CRP and allergic endpoints in GINplus and LISA cohorts. Analiza CRP i alergicznych punktów końcowych w kohortach GINplus i LISA.* Wyniki opublikowano.

Od 15.02.2018r. Wspólnadzór (wraz z Prof. Joachimem Heinrichem) **nad doktorantką** Tianyu Zhao na Uniwersytecie Ludwika Maksymiliana w Monachium, Niemcy. Temat: *Ozone and mental health. Ozon i zdrowie psychiczne.* Wyniki częściowo opublikowano, a częściowo zaakceptowano do publikacji (stan na 16.06.2020r.).

11.2019-06.2020r. Wspólnadzór (wraz z Prof. Marcinem Szwedem) **nad studentem studiów licencjackich**, Yarewą Mysak, w Instytucie Psychologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Temat: *NeuroSmog. Determining the Impact of Air Pollution on the Developing Brain, With a Focus on Attention Deficit Hyperactivity Disorder. NeuroSmog. Określenie wpływu zanieczyszczenia powietrza na rozwijający się mózg, ze szczególnym uwzględnieniem zespołu nadpobudliwości z deficytem uwagi.*

Habilitantka była współorganizatorem międzynarodowych warsztatów eksperckich w 2016 roku w Monachium pt.: *Exploring pathways linking greenness and green spaces to health. Badanie potencjalnych dróg łączących świadomość ekologiczną i przestrzenie zielone ze zdrowiem.*

Była również członkiem komitetu naukowego konferencji *International Society for Environmental Epidemiology (ISEE) Young* w Bazylei w Szwajcarii (2021r.).

Aktywność dydaktyczna i organizacyjna Habilitantki nie jest obfita. W przedstawionych dokumentach brakuje mi informacji dotyczącej doświadczenia w samodzielnym prowadzeniu zajęć dydaktycznych.

Uwagę moją zwróciło również stosowanie przez Habilitantkę znaku kropki po skrótach tytułów zakończonych ostatnią literą wyrazu nieskróconego, np. po tytule doktora przy swoim nazwisku, między innymi w autoreferacie. Być może wynika to z uzyskania tytułu w Niemczech. Jednak, według zasad interpunkcji w języku polskim, w przytoczonych powyżej przypadkach nie stosujemy kropki.

Podsumowanie

Dokumentacja dostarczona celem przygotowania recenzji zawierała wymagane dokumenty, tj.: autoreferat, osiągnięcia naukowe, oświadczenia współautorów, spis dorobku oraz wykaz osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych. Otrzymane przeze mnie materiały habilitacyjne Pani Doktor lany Markevych w mojej ocenie spełniają wymogi formalne określone w Ustawie (*art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.)*).

Pozytywnie oceniam całokształt dokonań Pani Dr lany Markevych, a pojedyncze uwagi nie wpływają na moją ostateczną, pozytywną recenzję. Zarówno osiągnięcie naukowe, jak i pozostały dorobek z całą pewnością stanowi o istotnej aktywności naukowej Habilitantki. Analiza przedstawionych osiągnięć spełnia kryteria ujęte w Ustawie (*art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.)*) i na tej podstawie zwracam się do Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie o dopuszczenie Pani Doktor lany Markevych do kolejnych etapów postępowania habilitacyjnego.

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
Katedra i Klinika Kardiologii
40-635 Katowice, ul. Ziołowa 45/47
tel/fax. 032 252 74 07

DZ wyrazami szacunku,
Dr hab. n. med. Józefa Dąbek
Specjalista chorób wewnętrznych
Specjalista medycyny wewnętrznej
Dr hab. n. med. Józefa Dąbek
290061