Załącznik 3

Autoreferat

Dr inż. Beata Bilska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka

Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności

Warszawa, 2020

Spis treści

1. Imię i nazwisko ... 3
2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe ... 3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych ... 4
4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy ... 5
4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego ... 5
4.2. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego ... 5
4.3. Omówienie celu naukowego publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania ... 7
4.3.1. Wstęp ... 7
4.3.2. Cel naukowy osiągnięcia ... 11
4.3.3. Omówienie wyników badań ... 12
4.3.4. Podsumowanie ... 23
5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej ... 27
5.1. Działalność naukowo-badawcza przed uzyskaniem stopnia doktora ... 27
5.2. Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia doktora ... 28
6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę ... 40
6.1. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych ... 40
6.2. Informacja o osiągnięciach organizacyjnych ... 42
6.3. Informacja o osiągnięciach popularyzujących naukę ... 42
7. Inne informacje dotyczące kariery zawodowej ... 43
7.1. Wskaźniki dokonań naukowych ... 43
7.2. Udział i rola w projektach badawczych ... 47
7.3. Udział w konferencjach ... 47
7.4. Informacja o współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi działającymi w kraju i za granicą, recenzje. ... 48
7.5. Inne istotne informacje dotyczące kariery naukowej ... 48

1. Imię i nazwisko

Beata Bilska

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe

2004 Doktor inżynier nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia człowieka, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, praca doktorska pt. „Wpływ wybranych czynników na zachowania młodych konsumentów usług gastronomicznych" wykonana pod kierunkiem prof. dr Teresy Pałaszewskiej-Reindl

2003 Studia Doskonalenia Pedagogicznego (jedno-semestralne), Wydział Ekonomiczno-Rolniczy, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

1999 Magister inżynier, Wydział Żywienia Człowieka oraz Gospodarstwa Domowego, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, praca magisterska pt. „Postawy i zachowania nowych konsumentów – młodzieży na rynku żywnościowym" wykonana pod kierunkiem dra inż. Karola Krajewskiego

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

15.12.2009 – obecnie **Adiunkt**

Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności

Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

15.12.2007 – 14.12.2009 **Asystent**

Katedra Techniki i Technologii Gastronomicznej

Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy

Osiągnięciem naukowym, będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) jest monotematyczny cykl pięciu publikacji naukowych.

4.1. Tytuł osiągnięcia naukowego

Zarządzanie ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności w aspekcie bezpieczeństwa żywnościowego

4.2. Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

1. **Bilska B.,** Wrzosek M., Kołożyn-Krajewska D., Krajewski K. (2016). Risk of food losses and potential of food recovery for social purposes. Waste Management, 52, 269-277.

   Punkty MNiSW[1] = 40; IF_{2016}[2] = 4,030, $IF_{5\text{-letni}}$[2] = 4,669

   Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na wiodącym udziale w opracowaniu koncepcji i założeń pracy, analizie i zestawieniu wyników w formie tabelarycznej dotyczących strat w poszczególnych ogniwach, konsekwencji i możliwości ich ograniczenia, wyznaczeniu punktów odzysku, wiodącym udziale w przygotowaniu manuskryptu, dokonaniu przeglądu literatury, przedyskutowaniu wyników z danymi literaturowymi, napisaniu manuskryptu, poprawieniu pracy zgodnie z sugestiami recenzentów oraz prowadzeniu korespondencji z redaktorem (autor korespondujący). Mój udział procentowy szacuję na 50%.

[1] Punkty MNiSW według Komunikatu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie wykazu czasopism naukowych wraz z liczbą punktów przyznawanych za publikacje w tych czasopismach zgodnie z rokiem opublikowania (dla publikacji z 2018 roku przydzielono punkty zgodnie z Komunikatem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 stycznia 2017 r. zawierającym ujednolicony wykaz czasopism naukowych za lata 2013-2016).

[2] Impact Factor według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania (dla publikacji z 2019 i 2020 roku, dla których IF nie został obliczony, podano IF za rok poprzedni).

2. **Bilska B.,** Piecek M., Kołożyn-Krajewska D. (2018). A multifaceted evaluation of food waste in a Polish supermarket—case study. Sustainability, 2018, 10(9), 3175.

Punkty MNiSW = 20; IF_{2018} = 2,592, $IF_{5\text{-letni}}$ = 2,801

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji i założeń pracy, analizie, zestawieniu i interpretacji otrzymanych wyników, sformułowaniu wniosków, wiodącym udziale w przygotowaniu manuskryptu, poprawieniu pracy zgodnie z sugestiami recenzentów oraz prowadzeniu korespondencji z redaktorem (autor korespondujący). Mój udział procentowy szacuję na 70%.

3. **Bilska B.**, Kołożyn-Krajewska D. (2019). Risk management of dairy product losses as a tool to improve the environment and food rescue. Foods, 8(10), 481.

Punkty MNiSW = 70; IF_{2019} = 4,092, $IF_{5\text{-letni}}$ = 4,092

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu i przeprowadzeniu badań, analizie, zestawieniu i interpretacji otrzymanych wyników, opracowaniu modelu zarządzania, sformułowaniu wniosków, wiodącym udziale w przygotowaniu manuskryptu, poprawieniu pracy zgodnie z sugestiami recenzentów oraz prowadzeniu korespondencji z redaktorem (autor korespondujący), kierowaniu zadaniem w projekcie naukowym obejmującym badania opisane w tej pracy. Mój udział procentowy szacuję na 75 %.

4. **Bilska B.,** Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D. (2020). Managing the risk of food waste in foodservice establishments. Sustainability, 12, 5, 1-18

Punkty MNiSW = 70; IF_{2019} = 2,576, $IF_{5\text{-letni}}$ = 2,798

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji badań, zaplanowaniu i przeprowadzeniu badań, analizie, zestawieniu i interpretacji otrzymanych wyników, analizie statystycznej, opracowaniu modelu zarządzania, sformułowaniu wniosków, wiodącym udziale w przygotowaniu manuskryptu, poprawieniu pracy zgodnie z sugestiami recenzentów oraz prowadzeniu korespondencji z redaktorem (autor korespondujący), kierowaniu zadaniem w projekcie naukowym obejmującym badania opisane w tej pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70 %.

5. **Bilska B**., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D., Piecek M. (2020). Segmentation of Polish households taking into account food waste, Foods, 9, 4, 1-19

Punkty MNiSW = 70; IF = 4,092 $IF_{5\text{-letni}}$ = 4,092

Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na opracowaniu koncepcji badań, udziale w zaplanowaniu badań, zestawieniu i interpretacji otrzymanych wyników, sformułowaniu wniosków, przygotowaniu manuskryptu, poprawieniu pracy zgodnie z sugestiami recenzentów oraz prowadzeniu korespondencji z redaktorem (autor korespondujący), kierowaniu zadaniem w projekcie naukowym obejmującym badania opisane w tej pracy. Mój udział procentowy szacuję na 70%.

Sumaryczny Impact Factor (IF) dla pięciu publikacji naukowych, stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego wynosi **17,382 (5-letni IF- 18,452)**.
Suma punktów według punktacji MNiSW wynosi **270**.
We wszystkich pięciu pracach jestem autorem wiodącym oraz korespondencyjnym.
Kopie prac wchodzących w skład jednotematycznego cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie naukowe wraz z oświadczeniami współautorów określających ich wkład w powstanie każdej publikacji stanowią Załącznik 5.

4.3. Omówienie celu naukowego publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

4.3.1. Wstęp

Żywność definiowana jako *substancje lub produkty, przetworzone, częściowo przetworzone lub nieprzetworzone, przeznaczone do spożycia przez ludzi lub, których spożycia przez ludzi można się spodziewać* (Rozporządzenie (WE) nr 178/2002), niewątpliwie jest dla człowieka jedną z wartości niezbędnych do zachowania życia i zdrowia. W teorii piramidy potrzeb Maslowa dopiero zaspokojenie potrzeb podstawowych, czyli głodu i pragnienia, pozwala na pojawienie się potrzeb wyższego rzędu. Prawo człowieka do żywności oraz możliwości jej zapewnienia jest podjęte w prawodawstwie, w którym znajduje się pojęcie „bezpieczeństwa żywnościowego" (*food security*), ujmowanego w języku prawniczym jako pewien optymalny stan zakładany przez ustawodawcę (Certomà, 2010, cyt. za Leśkiewicz, 2012). FAO, natomiast, zdefiniowało bezpieczeństwo żywnościowe jako stan ciągłego, fizycznego i ekonomicznego

dostępu do wystarczającej, bezpiecznej i odżywczej żywności, który gwarantuje zaspokojenie potrzeb żywnościowych i preferencji żywieniowych, a co za tym idzie, warunkuje prawidłowy rozwój oraz zachowanie aktywności fizycznej i intelektualnej ludzi (FAO, 1996).

Jednocześnie zauważyć można, że w XXI w. dostęp do żywności pozostaje problemem nie tylko w krajach rozwijających się, ale również w rozwiniętych. Według Jones (2017) w Europie w 2014 r. 3,5% populacji było zagrożone poważnym brakiem bezpieczeństwa żywnościowego, w Ameryce Północnej - 4,9%, a w Australii i Nowej Zelandii - 3,3%. Zgodnie z danymi z 2014 r. 55 mln osób, czyli 9,6 % ludności 28 państw członkowskich UE, nie było stać na dobrej jakości posiłek co drugi dzień (Rezolucja, 2017). Dane EUROSTAT z 2018 r. wskazywały, że 109,2 mln osób, czyli 21,7% ludności 28 państw członkowskich UE, jest zagrożonych ubóstwem lub wykluczeniem społecznym (w Polsce 18,9%) (Downward trend…, 2019).

W rankingu Światowego Indeksu Bezpieczeństwa Żywnościowego (*Global Food Security Index*) z 2019 r. Polska uplasowała się na 24. miejscu (113 krajów) z liczbą punktów 75,6 pkt. (100 punktów maksymalnie). Jak wynika z raportu, 2,5% polskiej populacji cierpi na niedożywienie, a poziom niedoboru żywności wynosi 3 kcal/ osobę/dzień (Unit Global …, 2019). Dane GUS wskazują, że w 2019 r. 4,2% polskiego społeczeństwa żyło w skrajnym ubóstwie, utrudniającym przeżycie i stanowiącym zagrożenie dla psychofizycznego rozwoju (GUS, 2019). Ponad 1,5 mln osób zostało wsparte pomocą w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Żywnościowa (KOWR, 2019).

Można zatem stwierdzić, że bezpieczeństwo żywnościowe znacznej części polskiej populacji jest zagrożone. Wielu autorów zwraca uwagę na fakt, że redukcja strat i marnotrawstwa żywności może znacząco przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa żywnościowego (Beretta i wsp., 2013; De Boeck i wsp., 2017; Garnett, 2013; Mena i wsp,. 2011; Priefer i wsp., 2013; Richter i Bokelmann, 2016). Światowy Program Żywnościowy określił redukcję marnotrawstwa żywności jako jeden z pięciu kroków niezbędnych do osiągnięcia celu jakim jest likwidacja głodu na świecie (Zero Hunger).

Jedna z pierwszych definicji pojęcia straty i marnotrawstwo żywności została przedstawiona przez FAO. Zgodnie z nią, za straty i marnotrawstwo żywności przyjęto wszelkie produkty przetworzone, częściowo przetworzone lub nieprzetworzone, przeznaczone do spożycia przez ludzi lub których spożycia przez ludzi można się spodziewać, a które pomimo ich wytworzenia nie zostały przez nich spożyte. Do puli tej nie wlicza się natomiast masy niejadalnych części żywności (np. skórki, kości, łupiny itd.) oraz żywności, która została wytworzona na cele niekonsumpcyjne (np. na paszę, biokomponenty, bioenergię, surowce

opakowalnicze itd.). W definicji FAO wyróżniono pojęcie marnotrawstwa rozumianego jako ubytki w masie żywności odnotowane na poziomie handlu, gastronomii, gospodarstw domowych (FAO, 2011).

Problem strat i marnotrawstwa ma zasięg globalny i dotyczy całego łańcucha żywnościowego, od produkcji podstawowej do konsumpcji w gospodarstwach domowych. Według danych Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa rocznie w skali świata marnowane jest blisko 1,3 miliarda ton żywności. Bazując na danych EUROSTATU oszacowano, że w Europie w 2006 r. zmarnowaniu uległo ok. 89 mln ton żywności odpowiadającej 20-30% ogólnej masy zakupionych produktów spożywczych, z czego prawie 67% nadawałoby się do konsumpcji. Oznacza to, że w przeliczeniu na jednego mieszkańca, zmarnowano średnio ok. 179 kg żywności rocznie. Szacunki dotyczące polskiego społeczeństwa wskazywały na straty i marnotrawstwo żywności na poziomie wynoszącym 9 mln t, czyli ok. 235 kg/os./rok (FAO, 2011).

W regionach rozwiniętych, czyli w Europie, Ameryce Północnej, w uprzemysłowionej części Azji ogniwem, w którym dochodzi do największego marnotrawstwa żywności, jest konsumpcja (FAO, 2018). Średni udział przetwórstwa w UE w stratach żywności szacowany jest na 39%, ale między państwami członkowskimi obserwuje się duże zróżnicowanie. W Polsce w strukturze strat i marnotrawstwa zgodnie z szacunkami EUROSTAT z 2006 r. dominowała produkcja podstawowa i przetwórstwo (73,2%), a na kolejnych pozycjach znajdowały się gospodarstwa domowe (22,8%) oraz handel i gastronomia (4%) (Commission Staff Working Document, 2014).

Marnotrawstwo żywności stało się jednym z ważniejszych zagadnień polityki żywnościowej nie tylko w Europie, ale na całym świecie, ponieważ jest społecznym, ekologicznym i ekonomicznym problemem. Marnotrawienie znaczącej ilości bezpiecznej pod względem zdrowotnym żywności w kontekście wysokiej liczby osób ubogich, które nie mogą w pełni zaspokoić potrzeb żywieniowych, stanowi sytuację, w której należy podejmować wszelkiego rodzaju działania mające na celu połączenie tych obszarów (Papargyropoulou i wsp., 2014). Ograniczenie marnotrawstwa żywności jest uważane za jedno z najważniejszych działań, dzięki któremu poprawie ulegnie jakość środowiska naturalnego (Levis i wsp., 2010; Rutten i wsp., 2013; Williams i Wikström, 2011). Zwalczanie marnotrawstwa żywności przynosi również korzyści ekonomiczne. W badaniach z 2014 roku oszacowano, że w ujęciu globalnym roczne straty finansowe ponoszone z tytułu marnotrawstwa żywności wynoszą ok. 750 bilionów dolarów (Papargyropoulou i wsp., 2014).

Na konieczność zarządzania ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności zwraca uwagę wiele organizacji i instytucji. Zgodnie z celem 12.3 Zgromadzenia Ogólnego ONZ do 2030 roku należy zmniejszyć o połowę globalną ilość marnowanej żywności per capita w sprzedaży detalicznej i konsumpcji (FAO, Sustainable Development). Również Komisja Europejska w 2011 roku ustaliła cel zredukowania marnotrawstwa żywności do 2030 r. o połowę (Priefer i wsp., 2013). Parlament Europejski w Rezolucji wezwał państwa członkowskie do podejmowania środków zapobiegających marnotrawieniu żywności, w szczególności poprzez tworzenie zachęt ekonomicznych i podatkowych służących dokonywaniu darowizn żywności (Rezolucja Parlamentu, 2017). Działania zaproponowane przez PE są zgodne z hierarchią zapobiegania i postępowania z odpadami żywnościowymi, która bazuje na wytycznych ustanowionych w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 roku. Priorytetowym i najbardziej pożądanym postępowaniem jest zapobieganie powstawaniu strat i marnotrawstwa żywności na wszystkich etapach i we wszystkich procesach zachodzących w łańcuchu żywnościowym „od pola do stołu". Kolejnym sposobem zakwalifikowanym do działań prewencyjnych jest przekazanie żywności do organizacji zajmujących się dalszą redystrybucją na cele społeczne (HLPE, 2014; Monier i wsp. 2010; USEPA, 2016).

Tematyka strat i marnotrawstwa żywności w Polsce jest zagadnieniem stosunkowo nowym, ale niewątpliwie bardzo ważnym. Z tego powodu przeprowadziłam wielokierunkowe badania w tym obszarze. Na ich podstawie zakwalifikowałam straty i marnotrawstwo żywności do grupy „nowych ryzyk" na które są narażone społeczeństwa XXI wieku. Ryzyka nie można wyeliminować, można je jednak rozpoznać, by następnie nim zarządzać, ograniczając w ten sposób podejmowanie błędnych decyzji i ponoszenie strat. Prace stanowiące osiągnięcie naukowe prezentują innowacyjne modele zarządzania ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności oparte na normie ISO 31000, które można wykorzystać w zakładach z różnych branż przemysłu spożywczego. Zastosowanie nietypowego w dyscyplinie naukowej technologii żywności i żywienia narzędzia pozwoliło na nowe podejście do omawianej tematyki.

Biorąc pod uwagę fakt, że w strukturze ponoszonych w łańcuchu żywnościowym strat w Unii Europejskiej największy ich poziom generowany jest przez ostatnie ogniowo jakim są gospodarstwa domowe, opracowałam segmentację, która może pomóc w skutecznym dotarciu do konsumentów w największym stopniu marnujących żywność.

4.3.2. Cel naukowy osiągnięcia

Celem osiągnięcia naukowego, będącego podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) jest wieloaspektowa analiza skali, przyczyn i skutków strat i marnotrawstwa żywności w różnych ogniwach łańcucha żywnościowego, a także propozycja modeli zarządzania ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności.

Cele szczegółowe:

1. Analiza przyczyn i skutków strat żywności oraz wyznaczenie Punktów Odzysku w czterech ogniwach łańcucha żywnościowego (publikacja 1).
2. Oszacowanie marnotrawstwa żywności w obiektach handlowych, w aspekcie ilościowym i utraconej wartości odżywczej (publikacja 2).
3. Opracowanie modeli zarządzania ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności w zakładach przemysłu spożywczego i zakładach gastronomicznych (publikacje 3-4).
4. Przeprowadzenie segmentacji gospodarstw domowych w celu zidentyfikowania grup konsumentów charakteryzujących się podobnymi postawami wobec żywności, ze szczególnym uwzględnieniem jej marnotrawstwa (publikacja 5).

Sformułowano następującą hipotezę badawczą: zarządzanie ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności potencjalnie przyczyni się do ograniczenia strat i marnotrawstwa, co może mieć wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe.

4.3.3. Omówienie wyników badań

1. Analiza przyczyn i skutków strat żywności oraz wyznaczenie Punktów Odzysku w czterech ogniwach łańcucha żywnościowego

Publikacja 1

Bilska B., Wrzosek M., Kołożyn-Krajewska D., Krajewski K. (2016). Risk of food losses and potential of food recovery for social purposes. Waste Management, 52, 269-277.

Celem **publikacji 1** była (1) analiza potencjalnych przyczyn powstawania strat żywności na każdym z czterech etapów łańcucha żywnościowego, tj. produkcja podstawowa, przetwórstwo, logistyka, handel, przyjmując jako główne determinanty kategorie wyszczególnione w diagramie Ishikawy, tj. maszyny, materiały, zarządzanie, metody oraz ludzie; (2) określenie skutków powstawania strat żywności; (3) wyznaczenie Punktów Odzysku (PO), które zdefiniowano jako operacje lub etapy procesu w łańcuchu żywnościowym „od pola do stołu", w którym można zastosować działanie/a zapobiegające lub eliminujące ryzyko zmarnowania żywności (przekazanie na cele społeczne).

W kategorii „maszyny" za potencjalne przyczyny ponoszonych strat uznano wiek oraz niewłaściwy stan techniczny maszyn, występowanie awarii oraz przerwy w dostawie mediów. Kolejnym równie ważnym aspektem, który wzięto pod uwagę jest dostęp do odpowiedniej ilości surowców podstawowych, pomocniczych, opakowań o właściwej jakości (kategoria „materiały"). W kategorii „zarządzanie" ujęto przyczyny powstawania strat żywności wynikające z braku lub nieprawidłowego funkcjonowania obligatoryjnych systemów gwarantujących bezpieczeństwo zdrowotne żywności, brak zaangażowania kadry kierowniczej, niewłaściwą organizację pracy, brak doskonalenia czy też niewłaściwe zarządzanie produktem finalnym. W każdym przedsiębiorstwie kluczowym czynnikiem odpowiedzialnym za powstawanie błędów jest człowiek (kategoria „ludzie"). Jakość kadry pracowniczej przejawiająca się wiedzą, kwalifikacjami, doświadczeniem ma istotne znaczenie w procesie planowania i prowadzenia działalności.

Na pierwszym etapie łańcucha żywnościowego, jakim jest produkcja podstawowa, aż trzy przyczyny potencjalnych strat żywności spośród dziesięciu są związane z kategorią „zarządzanie". Jednocześnie w tej kategorii zdiagnozowano trzy PO. Przy czym wydaje się, że największy potencjał tkwi w odzysku surowców, które zostały odrzucone ze względu

na niespełnienie standardów jakościowych dotyczących np. wielkości, kształtu. Kolejne PO są związane z nadprodukcją i załamaniem się rynku zbytu. Wyprodukowanie większej ilości niż jest to konieczne, np. z obawy przed wystąpieniem nieprzewidywanych zdarzeń lub problem ze zbytem surowców np. na skutek wprowadzenia embarga, może przyczyniać się do ostatecznej zmiany profilu zebranych plonów z konsumpcyjnego na produkcję innych, nieżywnościowych produktów (np. biopaliwa).

Na etapie przetwórstwa wyznaczono również cztery miejsca, z których pozyskaną żywność można przekazać organizacjom charytatywnym. Wśród przyczyn, które mogą skutkować poniesieniem strat, ale nie powodują zagrożeń związanych z bezpieczeństwem zdrowotnym, można wymienić: niewłaściwe oznakowanie opakowań, błędną gramaturę, bliski termin przydatności do spożycia, uszkodzenia mechaniczne opakowań zbiorczych. Punktem odzysku dla przetwórstwa powinno być racjonalne zarządzanie produktami żywnościowymi o bliskim terminie przydatności do spożycia. Produkty takie mogą zostać skonsumowane, ale nie są już atrakcyjne dla klienta, dlatego też ich sprzedaż jest mało prawdopodobna. Zatem dobrze zorganizowane przekazywanie produktów żywnościowych o krótkim terminie przydatności osobom potrzebującym może zapobiegać ich marnotrawstwu.

Wyznaczony PO w ogniwie logistyka związany jest z awariami środka transportu, na skutek których produkty nie mogą trafić już do odbiorcy (np. z powodu ubezpieczenia towaru), ale mogą zostać przekazane do organizacji charytatywnej.

Istotną przyczyną warunkującą powstawanie strat w handlu i logistyce są uszkodzenia opakowań zbiorczych, które wpływają na wygląd opakowań jednostkowych, ale nie stanowią zagrożenia dla bezpieczeństwa zdrowotnego produktu, dlatego też mogą być wykorzystane na cele społeczne (PO). Bliski termin przydatności do spożycia to przyczyna zmarnowania żywności, która może wystąpić na etapie handlu i logistyki. Powodem może być niewłaściwe zarządzanie produktem, np. przeszacowanie zamówień, niewłaściwe prognozowanie popytu, nieprawidłowe strategie marketingowe (kategoria „zarządzanie") lub brak zaangażowania, doświadczenia personelu (kategoria „ludzie"). W celu zapobiegania temu niekorzystnemu zjawisku wyznaczyłam PO. Warunkiem jest niedopuszczenie do upływu daty minimalnej trwałości/terminu przydatności do spożycia, wycofanie towaru kilka dni wcześniej i jego redystrybucja do osób potrzebujących.

Najważniejszym osiągnięciem tej części badań jest fakt, że zidentyfikowałam sześć potencjalnych przyczyn strat żywności związanych z „zarządzaniem", cztery przyczyny związane z kategorią „ludzie", trzy przyczyny związane z kategorią „materiał" i dwie przyczyny z kategorii

„maszyny”. Na każdym z trzech etapów, tj. produkcja podstawowa, przetwórstwo i logistyka zidentyfikowałam cztery Punkty Odzysku. Na etapie handlu zidentyfikowałam trzy punkty odzyskiwania żywności. Odzyskana żywność ze wskazanych punktów jest bezpieczna pod względem zdrowotnym, zatem może być przekazana na cele społeczne.

Podsumowując, należy stwierdzić, że w każdym z czterech ogniw łańcucha żywnościowego można ograniczyć marnotrawstwo żywności bezpiecznej pod względem zdrowotnym, a nieodpowiedniej do wprowadzenia do obrotu poprzez przekazanie osobom potrzebującym za pośrednictwem organizacji pożytku publicznego.

2. Oszacowanie marnotrawstwa żywności w obiektach handlowych, w aspekcie ilościowym i utraconej wartości odżywczej

Publikacja 2

Bilska B., Piecek M., Kołożyn-Krajewska D. (2018). A multifaceted evaluation of food waste in a Polish supermarket—case study. Sustainability 2018, 10(9), 3175.

Celem **publikacji nr 2** było oszacowanie marnotrawstwa żywności generowanego w wielkopowierzchniowych obiektach handlowych, w aspekcie ilościowym i utraconej wartości odżywczej na przykładzie danych uzyskanych w wybranym obiekcie handlowym (supermarkecie) zlokalizowanym na terenie Polski.

Materiał badawczy stanowił dwutygodniowy wykaz niesprzedanych artykułów spożywczych w jednym supermarkecie.

W ramach badań stwierdziłam, że łączna ilość zmarnowanej żywności w ciągu dwóch tygodni, w badanym supermarkecie wyniosła 3,3 t. Procentowy udział w stratach poszczególnych grup żywności przedstawiał się następująco: warzywa, owoce, następnie mięso wędliny i ryby (łącznie ponad 50%). Kolejne grupy stanowiły napoje oraz pieczywo (ok. 20%).

Przyjęłam założenie, że 2/3 zmarnowanej żywności mogłoby zostać wykorzystane na cele konsumpcyjne. Zatem oszacowałam, że badany supermarket zmarnował w ciągu dwóch tygodni ok. 2,2 t żywności nadającej się do spożycia przez ludzi. Na podstawie modelowych dziennych racji żywieniowych dla wybranych grup wiekowych (Turlejska i in., 2004) oszacowałam

potencjalną liczbę osób, których dzienne zapotrzebowanie na pieczywo, przetwory zbożowe, mięso, wędliny, ryby, warzywa, owoce i tłuszcze może być pokryte, dzięki żywności zmarnotrawionej w ciągu dwóch tygodni w badanym obiekcie handlowym. Stwierdziłam, że zmarnowane mięso, wędliny i ryby pozwoliłyby wyżywić ok. 2300 osób, natomiast zmarnowane warzywa pozwoliłyby wyżywić ok. 1000 osób, a zmarnowane produkty zbożowe ok. 1300 osób.

Uzyskane wyniki analizy posłużyły do obliczenia potencjalnej liczby osób, które mogłyby zostać wyżywione w przypadku redystrybucji zmarnowanych przetworów mlecznych. Założyłam, że dwie trzecie z 248,5 kg mleka i przetworów mlecznych mogłoby zostać wycofane ze sprzedaży przed upływem terminu przydatności do spożycia. Uzyskany wynik wynoszący 165,6 kg mleka i przetworów mlecznych przeliczyłam na średnią dzienną wartość referencyjną dla wybranych grup osób. Stwierdziłam, że wartość kaloryczna zmarnowanego mleka i przetworów mlecznych (243 846 kcal) pozwoliłaby na wyżywienie od 72 (chłopcy w wieku 16-18 lat) do 174 osób (dzieci w wieku 4-6 lat). Dla porównania uzyskana wartość pozwoliłaby na wyżywienie około 104 kobiet lub 82 mężczyzn w wieku produkcyjnym (od 31 do 50 lat).

Oszacowałam liczbę osób, których jednodniowe zapotrzebowanie na wapń mogłoby zostać pokryte dzięki zmarnowanym przetworom mlecznym i mleku w badanym przedsiębiorstwie w ciągu dwóch tygodni. Uzyskana wartość wskazuje na pokrycie jednodniowego zapotrzebowania na wapń od 96 (młodzież 10-18 lat lub dorośli 19-30 lat) do 143 (dzieci 4-9 lat) osób z różnych grup wiekowych.

Z analizy wynika, że w jednym supermarkecie zmarnowano około 3,3 tony żywności w ciągu dwóch tygodni. Szacunkowa wartość energetyczna produktów mlecznych zmarnowanych w ciągu dwóch tygodni wyniosła ok. 244 000 kcal. Szacunkowa masa produktów mleczarskich przeznaczonych na cele społeczne pozwoliłaby wyżywić od 72 do 174 osób dziennie (w zależności od zapotrzebowania kalorycznego). Podsumowując, należy stwierdzić, że z sektora handlu detalicznego mogą pochodzić znaczące ilości różnego rodzaju produktów spożywczych, które można redystrybuować do osób potrzebujących pomocy żywnościowej.

3. Opracowanie modeli zarządzania ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności w zakładach przemysłu spożywczego i zakładach gastronomicznych

W publikacjach nr 3 i 4 zostały przedstawione modele zarządzania ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności w zakładach przemysłu spożywczego i w zakładach gastronomicznych. Modele opracowałam zgodnie z wytycznymi i zaleceniami normy ISO 31000:2018 Zarządzanie ryzykiem – zasady i wytyczne (*Risk management – Guidelines, provides principles, framework and a process for managing risk*).

Publikacja 3

Bilska B., Kołożyn-Krajewska D. (2019). Risk management of dairy product losses as a tool to improve the environment and food rescue. Foods, 8(10), 481.

Celem **publikacji 3** było opracowanie modelu zarządzania ryzykiem strat produktów mleczarskich na przykładzie serów dojrzewających.

Materiałem do badań były dane dotyczące strat produktów mleczarskich w latach 2016-2018 zebrane w pięciu zakładach mleczarskich zlokalizowanych w Polsce, różniących się wielkością i asortymentem produkcji. Badanie przeprowadzono na podstawie autorskiego kwestionariusza wywiadu.

Ogółem straty dla 9 produktów wyniosły 1,1 % średniej produkcji rocznej, co w skali roku stanowiło ponad 5635 t. Najmniejsze średnie straty odnotowano na etapie przetwarzania i konfekcjonowania, największe w ostatnim ogniwie, jakim jest pakowanie i przechowywanie. Na tym etapie procentowy udział ubytków produkcyjnych był najbardziej zróżnicowany dla poszczególnych produktów i wynosił od 0,0002% do 11%. Szczególnie wyróżniającym się produktem były sery dojrzewające, których straty wyniosły 11% w ostatnim etapie produkcji, na skutek m.in. kawałkowania, plastrowania (tzw. „okrawy"), jak też uzyskania serów o nieodpowiednich cechach (np. kształt, oczkowanie, kolor). Z powyższych powodów do opracowania modelu zarządzania ryzykiem strat wybrałam ten produkt.

W pierwszym etapie zidentyfikowałam następujące metody zarządzania stratami: utylizację, przekazanie na paszę, przerób na inne wyroby. W ramach analizy ryzyka opracowałam diagram relacji obrazujący przyczyny zagrożeń, zdefiniowanych jako obniżenie jakości produktu.

Przyczyny zidentyfikowane w badanych zakładach zostały podzielone na następujące grupy: (1) materiały, (2) ludzie, (3) metody, (4) maszyny i (5) zarządzanie, (podobnie jak w Publikacji nr 1). W kolejnym kroku opracowałam diagram muchy (*bow tie analysis*), w którym przedstawiłam przyczyny zdiagnozowanych metod zarządzania i ich konsekwencje. Do przerobu kierowane były produkty bezpieczne pod względem zdrowotnym, ale niespełniające wymagań sensorycznych, fizykochemicznych, niewłaściwie oznakowane, z błędną gramaturą. Produkty, których nie można było ponownie przetworzyć (np. z powodu zanieczyszczenia spowodowanego uszkodzeniem opakowania lub nieprawidłowych właściwości organoleptycznych) kierowano do produkcji paszy. Tzw. okrawy powstające podczas krojenia sera kierowane były do powtórnego przerobu lub przeznaczane na paszę. Do utylizacji przeznaczano produkty, które na skutek różnych błędów w procesie technologicznym stały się niebezpieczne pod względem zdrowotnym.

Zdiagnozowane metody „utylizacja" i „przekazanie na paszę" wiążą się z negatywnym wpływem na środowisko, stratą surowca i stratą finansową. Powtórne poddanie procesowi technologicznemu produktów już gotowych do spożycia, ale niespełniających norm jakościowych (np. niewłaściwe oczkowanie), choć w mniejszym stopniu, to jednak obciąża środowisko, ponieważ oznacza zużycie takich zasobów, jak woda, energia. Powtórny przerób łączy się z poniesieniem dodatkowych kosztów (koszt energii, wynagrodzeń pracowników, surowców pomocniczych, itp.), a w efekcie cena hurtowa otrzymanego produktu jest niższa od ceny użytego produktu. Obniżenie wartości odżywczej wynika z powtórnego przerobu serów dojrzewających (przetopienia), które były już odpowiednie do konsumpcji (zdecydowana większość niezgodności powstała na ostatnim etapie). W wyniku tego procesu uzyskano sery topione odznaczające się mniejszą wartością odżywczą od użytego surowca (serów dojrzewających).

W celu określenia skali dla prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia obliczyłam straty w stosunku do produkcji rocznej. Przyjęłam 5 - stopniową skalę prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożenia oraz 5 - stopniową ocenę skutków. Przyjęte wartości dla prawdopodobieństwa i skutków przeniesiono, dla każdego z trzech rodzajów ryzyka, do matrycy skutek/prawdopodobieństwo.

Następnie przeprowadziłam ewaluację ryzyka i zaproponowałam postępowanie z ryzykiem. Na podstawie uzyskanych wartości liczbowych uznałam, że ryzyko jest duże, a zatem nieakceptowalne i przyjęłam dwa możliwe działania do podjęcia: zapobieganie i tolerowanie. Zapobiegać ryzykom należy poprzez eliminowanie wszelkich błędów, które mogą powodować otrzymanie produktu o nieodpowiednich cechach jakościowych. Kolejnym rozwiązaniem jest

redystrybucja lub sprzedaż po obniżonej cenie produktów nadających się do konsumpcji. W pewnym zakresie ryzyko musi być tolerowane, a produkty nieodpowiednie do spożycia dla ludzi należy wykorzystywać do karmienia zwierząt. Ostatecznym rozwiązaniem jest utylizacja.

Podsumowując tą część badań, należy stwierdzić, że choć odsetek strat żywności w badanych zakładach mleczarskich wyniósł tylko 1,1%, to jednak biorąc pod uwagę wielkość produkcji, są to znaczące ilości. Zatem warto zastanowić się nad możliwością odzyskania z tej puli żywności na cele konsumpcyjne, biorąc pod uwagę, że najwięcej strat odnotowano na ostatnim etapie produkcyjnym. Zaproponowany przeze mnie model zarządzania ryzykiem może pomóc w podejmowaniu przez przedsiębiorstwo decyzji przyczyniających się do ograniczenia strat żywności i wykorzystaniu żywności zgodnie z jej przeznaczeniem.

Publikacja 4

Bilska B., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D. (2020). Managing the risk of food waste in foodservice establishments. Sustainability, 12, 5, 1-18.

Celem **publikacji 4** było opracowanie modelu zarządzania ryzykiem marnotrawstwa żywności w zakładach gastronomicznych.

Badanie zostało przeprowadzone w 2019 r. w 130 zakładach gastronomicznych zlokalizowanych w Polsce przy użyciu autorskiego kwestionariusza ankiety.

W badanych zakładach gastronomicznych zidentyfikowałam ryzyko marnotrawstwa żywności przejawiające się wyrzucaniem: półproduktów, potraw serwowanych na ciepło i na zimno, pieczywa, warzyw i owoców, przeterminowanych produktów, produktów napoczętych z oznakami zepsucia, produktów napoczętych bez widocznych oznak zepsucia.

W ramach analizy ryzyka opracowałam diagram Ishikawy przyczyn marnotrawstwa żywności w badanych zakładach gastronomicznych. W diagramie tym zastosowałam przyporządkowanie przyczyn do czterech kategorii, tj. materiały, zarządzanie, metody, ludzie, (podobnie jak w diagramie opracowanym w Publikacji nr 1). Prawie połowa badanych zakładów marnowała żywność okazjonalnie, z powodu przeoczenie daty ważności i zbyt dużych zakupów. Natomiast jedna trzecia respondentów deklarowała okazjonalne wyrzucanie żywności z powodu nieprzemyślanych zakupów i nieodpowiednich warunków przechowywania. Przygotowywanie zbyt dużej liczby posiłków należało do najczęstszej przyczyny marnowania żywności, prawie

połowa badanych zakładów wyrzucała żywność z tego powodu zazwyczaj lub czasami. W połowie badanych zakładów czasami lub okazjonalnie wyrzucano żywność z powodu nieodpowiednich kwalifikacji pracowników, a w ponad jednej trzeciej z powodu zakupu produktów niskiej jakości.

W kolejnym etapie sprawdziłam, w jaki sposób ankietowani przygotowują się do zakupów i w jaki sposób postępują w czasie zakupów. Zdecydowana większość respondentów sprawdzała przed zakupami stan magazynów żywnościowych oraz przygotowywała listę potrzebnych produktów. Ponad połowa badanych okazjonalnie lub czasami kupowała produkty spożywcze, które nie były wcześniej planowane oraz robiła zakupy na zapas. Niemal połowa respondentów nigdy nie kupowała produktów z krótką datą ważności, niemal tyle samo badanych czyniło to okazjonalnie lub czasami.

Najpopularniejszym sposobem zagospodarowania niesprzedanych posiłków w badanych zakładach gastronomicznych było przechowywanie w warunkach chłodniczych do dnia następnego. Kolejną pozycję stanowiło wyrzucenie do pojemnika na odpady. Jedynie co dziesiąty zakład pozwalał spożyć takie potrawy pracownikom. Zaledwie 3% badanych lokali gastronomicznych prowadziło sprzedaż po obniżonej cenie. W niemal połowie badanych zakładów stwierdzono niewłaściwy sposób zagospodarowania odpadów żywności. Ponad 40% ankietowanych zakładów umieszczało je w ogólnodostępnym kontenerze na odpady komunalne. Połowa ankietowanych zakładów właściwie postępowała z zużytym olejem/fryturą.

W ramach oszacowania poziomu ryzyka stwierdziłam, że do najczęściej marnowanej żywności (z częstotliwością codziennie i prawie codziennie) przez ponad jedną trzecią respondentów należały: produkty napoczęte z oznakami zepsucia, przeterminowane produkty, zwiędnięte warzywa i owoce. Codziennie w jednej czwartej badanych zakładów wyrzucano potrawy ciepłe, a w co piątym zakładzie potrawy serwowane na zimno i pieczywo. Natomiast najrzadziej deklarowano wyrzucanie półproduktów.

W celu monitorowania ryzyka opracowałam matrycę prawdopodobieństwa i konsekwencji z 5 - stopniową skalą. Konsekwencje wzięte pod uwagę to: rodzaj produktu zmarnowanego, strata finansowa i wpływ na środowisko.

W celu ewaluacji ryzyka, które ma istotny wpływ na proces decyzyjny, wykorzystałam macierz do określenia, czy oczekiwane ryzyko mieści się w granicach akceptacji, czy poza tymi limitami.

Wyniki analizy ryzyka stały się podstawą do podjęcia decyzji, które i w jakim zakresie zidentyfikowane ryzyka wymagają od organizacji wdrożenia odpowiednich algorytmów postępowania z ryzykiem i ustalenia priorytetów w ich stosowaniu. W tym celu opracowałam macierz postępowania z ryzykiem.

Stwierdziłam dwa poziomy ryzyka: średni dla owoców i warzyw, pieczywa (akceptowalny) oraz wysoki (nieakceptowalny) dla 5 pozostałych produktów spożywczych. Dwie opcje postępowania z ryzykiem zostały zidentyfikowane: prewencja i tolerancja. Należy zapobiegać zagrożeniom, eliminując wszelkie błędy, które mogą prowadzić do marnotrawienia żywności. Do pewnego stopnia ryzyko należy tolerować, a produkty nieodpowiednie do spożycia przez ludzi należy poddawać utylizacji.

4. Przeprowadzenie segmentacji gospodarstw domowych w celu zidentyfikowania grup konsumentów charakteryzujących się podobnymi postawami wobec żywności, ze szczególnym uwzględnieniem jej marnotrawstwa

Publikacja 5

Bilska B., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D., Piecek M. (2020). Segmentation of Polish households taking into account Food Waste, Foods, 9, 4, 1-19.

W **publikacji 5** przeprowadziłam segmentację w celu zidentyfikowania grup konsumentów charakteryzujących się podobnymi postawami wobec żywności, ze szczególnym uwzględnieniem jej marnotrawstwa. Celem było uzyskanie odpowiedzi na pytania: (1) czy marnotrawstwo żywności w gospodarstwach domowych jest powiązane z takimi cechami społeczno-demograficznymi jak wielkość gospodarstwa, skład osobowy, subiektywna ocena sytuacji materialnej i wielkość wydatków na żywność oraz (2) jaki wpływ mają wymienione czynniki na marnotrawstwo żywności.

Badanie zostało przeprowadzone w lutym i marcu 2019 r. Materiał do badań stanowiła reprezentatywna, licząca 1115 osób ogólnopolska grupa dorosłych respondentów (powyżej 18 r. ż.) zdefiniowana pod względem takich zmiennych demograficznych, jak: płeć, wiek i miejsce zamieszkania (wielkość miejscowości i województwo). Badanie ankietowe wykonano z wykorzystaniem techniki CAPI (*Computer Assisted Personal Interview*), polegającej

na przeprowadzeniu wywiadu z respondentem przy użyciu urządzenia mobilnego. Czynnikami uwzględnionymi przy segmentacji respondentów były cechy takie jak: liczba osób dorosłych w gospodarstwie (powyżej 18 r. ż.), liczba dzieci, autoocena sytuacji materialnej gospodarstwa domowego oraz odsetek wydatków na żywność. Analizę taksonomiczną wykonano z wykorzystaniem pakietu Statistica 12.1. PL. Jej celem było wyłonienie kilku grup respondentów różniących się postawami związanymi z marnotrawstwem żywności. Zastosowano w tym celu wielowymiarową metodę analizy skupień (*cluster analysis*). Do tworzenia skupień wykorzystano niehierarchiczną metodę k-średnich. Uzupełnieniem analizy skupień było zbadanie istotności różnic pomiędzy przeciętnym poziomem każdego elementu (składającego się na wielowymiarowe kryterium tworzenia skupień) w wyznaczonych skupieniach. Hipotezę zerową o równości wartości średniej (obliczonych dla każdego skupienia) weryfikowano testem F Fishera-Snedecora, a analizę post-hoc wykonano testem NIR. Pozwoliło to na wskazanie jednorodnych grup średnich arytmetycznych. Weryfikację tę wykonano przy poziomie istotności p=0,05. Podstawą wnioskowania były wartości prawdopodobieństwa testowego „p". Hipotezę zerową odrzucano, gdy p<0,05.

Przeprowadzona segmentacja na reprezentatywnej grupie Polaków powyżej 18 r. ż. pozwoliła na zidentyfikowanie trzech klastrów o zróżnicowanym procentowym udziale: klaster 1 „*Szanujący żywność*" – 41,8%, klaster 2 „*Marnujący warzywa i owoce*" – 46,3% i klaster 3 „*Marnujący żywność*" – 11.9%. Trzy klastry znacznie różniły się między sobą pod względem cech socjodemograficznych. Ponad połowę gospodarstw domowych w klasterze 1 stanowiły dwie osoby dorosłe, a co piąte gospodarstwo tworzyła jedna lub trzy i więcej osoby dorosłe. W klastrze drugim nie było jednoosobowych gospodarstw domowych, natomiast dominowały rodziny składające się z dwóch osób dorosłych, z jednym dzieckiem. W segmencie 3 przeważały jednoosobowe gospodarstwa. We wszystkich 3 segmentach dominowały gospodarstwa bez dzieci, z tym, że w klastrze 3 stanowiły zdecydowaną przewagę. Blisko połowa gospodarstw tworzących klaster 1 zadeklarowała dobrą sytuację materialną i mały odsetek wydatków na żywność. Większość gospodarstw domowych zaklasyfikowanych do 2 i 3 segmentu odznaczało się przeciętną sytuacją materialną. W klastrze 3 niemal połowa osób deklarowała duży odsetek wydatków na żywność.

Segment *Szanujących żywność* wyróżniał się niższym, w stosunku do pozostałych segmentów, odsetkiem osób deklarujących wyrzucanie 13 grup produktów, zarówno pochodzenia

zwierzęcego (np. mleko i przetwory mleczne, jaja, świeże mięso drobiowe, wędliny), jak też pochodzenia roślinnego (np. ziemniaki, przetwory owocowe i warzywne). Osoby z tego segmentu nie wyrzucały żadnego produktu spożywczego częściej niż pozostałe dwa segmenty.

Skupienie *Marnujących warzywa i owoce* cechowało się wyższym, w stosunku do dwóch pozostałych, odsetkiem osób deklarujących wyrzucanie: świeżych owoców, ziemniaków, warzyw korzeniowych oraz pozostałych warzyw.

Marnujący żywność to skupienie charakteryzujące się największym odsetkiem osób wyrzucających 15 grup produktów spożywczych, w tym m. in.: słodycze i słone przekąski, jaja, świeże mięso drobiowe oraz czerwone, świeże ryby, konserwy mięsne i rybne, dania gotowe. W toku analiz wykazano, również że wyższy odsetek osób w tym skupieniu w porównaniu z pozostałymi wskazywał za główny powód wyrzucana żywności zbyt duże opakowanie jednostkowe produktu.

Pomimo zaobserwowanych licznych różnic w postępowaniu trzech segmentów, stwierdzono również kilka podobieństw. Respondenci z trzech klastrów raczej nie sprawdzali przed zakupami stanu domowych zapasów, jak również nie sporządzali listy zakupów, natomiast czasami i często kupowali nieplanowane produkty. Respondenci z wszystkich trzech segmentów raczej nie układali produktów spożywczych zgodnie z datą ważności w szafkach czy lodówce. Zdiagnozowane klastry podobnie interpretowały znaczenie terminu „najlepiej spożyć przed" i „należy spożyć do".

Podsumowując najistotniejsze osiągnięcie tej części badań, należy stwierdzić, że segmentacja przeprowadzona na reprezentatywnej grupie Polaków powyżej 18 r. ż. pozwoliła na zidentyfikowanie 3 klastrów konsumentów różniących się cechami socjodemograficznymi, tj. liczbą osób dorosłych, liczbą dzieci, subiektywną oceną sytuacji materialnej, odsetkiem wydatków na żywność, które odznaczały się innym postępowaniem w zakresie marnotrawstwa żywności. Segment 3, w którym dominowały jedno i dwuosobowe gospodarstwa domowe, bez dzieci, odznaczał się wysoką częstotliwością wyrzucania żywności, spowodowaną zbyt dużym opakowaniem. Najmniejszą częstotliwość wyrzucania 13 grup produktów odnotowano w segmencie 1, który deklarował dobrą sytuację materialną i najmniejszy poziom wydatków na żywność. Klaster 2 głównie tworzony przez rodziny z dziećmi odznaczał się najwyższą częstotliwością wyrzucania warzyw i owoców. Wyznaczone segmenty nie różniły się sposobem przygotowania do zakupów oraz wiedzą na temat zwrotu „najlepiej spożyć przed".

4.3.4. Podsumowanie

Ubiegając się o stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych za moje największe osiągnięcie uznałam cykl pięciu publikacji dotyczących wielokierunkowych badań w zakresie strat i marnotrawstwa żywności.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że w celu ograniczenia strat i marnotrawstwa żywności należy dostosować narzędzia i działania do specyfiki poszczególnych ogniw łańcucha żywnościowego. Wyznaczone Punkty Odzysku żywności w takich ogniwach łańcucha żywnościowego, jak: produkcja podstawowa, przetwórstwo, handel, logistyka świadczą o tym, że można ograniczyć straty żywności bezpiecznej pod względem zdrowotnym, a nieodpowiedniej do wprowadzenia do obrotu poprzez przekazanie jej osobom potrzebującym, za pośrednictwem organizacji pożytku publicznego.

Uzyskane rezultaty wieloetapowych badań, dowiodły, że dysponując odpowiednią wiedzą na temat mechanizmów powstawania strat i marnotrawstwa żywności można opracować modele analizy ryzyka pozwalające na ich zminimalizowanie. W ramach opracowanych modeli przeprowadzana jest identyfikacja i oszacowanie ryzyka, następnie wskazane zostają te ryzyka, dla których należy podjąć wyraźne środki i te, które należy zaakceptować.

Marnotrawienie żywności jest wynikiem wielu złożonych czynników i zachowań konsumentów, a narzędziem, które może pomóc w skutecznym dotarciu do osób w największym stopniu marnujących żywność jest segmentacja.

Reasumując, należy podkreślić, że ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności na każdym z analizowanych ogniw łańcucha potencjalnie przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa żywnościowego poprzez wzrost wykorzystania żywności na cele konsumpcyjne i jej redystrybucję do osób potrzebujących pomocy w zakresie zaspokojenia potrzeb w tym zakresie.

Omówione wyniki badań pozytywnie weryfikują hipotezę zakładającą, że zarządzanie ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności potencjalnie przyczyni się do ograniczenia strat i marnotrawstwa, co może mieć wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe.

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowałam następujące wnioski:

1. Na każdym z czterech etapów, tj. produkcja podstawowa, przetwórstwo, handel i logistyka zidentyfikowano Punkty Odzysku żywności. Odzyskana żywność jest bezpieczna pod względem zdrowotnym, zatem może być przekazana na cele społeczne.

2. Z handlu detalicznego można odzyskać znaczące ilości żywności i redystrybuować ją do osób, które potrzebują wsparcia w zaspokojeniu swoich potrzeb żywnościowych.
3. Modele zarządzania ryzykiem strat i marnotrawstwa żywności mogą przyczynić się do ich ograniczenia poprzez wskazanie poziomu ryzyka i sposobu postępowania z ryzykiem.
4. Segmentacja jest skutecznym narzędziem pozwalającym na zidentyfikowanie grup konsumentów o podobnych cechach socjodemograficznych, charakteryzujących się podobnymi postawami wobec żywności, ze szczególnym uwzględnieniem jej marnotrawstwa.

Przeprowadzone badania i wyniki zaprezentowane w publikacjach tworzących moje osiągnięcie naukowe są istotne z punktu widzenia nauki w zakresie technologii żywności i żywienia.

Za najistotniejsze osiągnięcia wynikające z przeprowadzonych badań uważam:

- Opracowanie innowacyjnych modeli zarządzania ryzykiem niestosowanych do tej pory w ograniczaniu strat i marnotrawstwa żywności.
- Przeprowadzenie segmentacji konsumentów, która jest niezbędna do opracowania i wdrożenia skutecznych programów edukacyjnych w celu ograniczenia marnotrawstwa żywności.
- Aplikacyjny charakter wyników moich badań, które mogą zostać wykorzystane przez organizacje rządowe i pozarządowe do przygotowania założeń krajowej strategii ograniczania strat i marnotrawstwa żywności oraz opracowania kampanii edukacyjnej, jak również przez przedsiębiorstwa działające na rynku żywnościowym.

Literatura

Beretta, C.; Stoessel, F.; Baier; U.; Hellweg, S. Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste Manag*. 2013, 33, 764–773.

Commission Staff Working Document, Impact Assessment on Measures Addressing Food Waste to Complete Swd. 207. Regarding the Review of EU Waste Management Targets; European Commission: Brussels, Belgium, 2014.

De Boeck, E.; Jacxsens, L.; Goubert, M.; Uyttendaele, M. Ensuring food safety in food donations: Case study of the Belgian donation/acceptation chain. *Food Res. Int*. 2017, 100, 137–149.

Downward trend in the share of persons at risk of poverty or social exclusion in the EU. But still around 109 million people in this situation. Eurostat Newsletter. 158/2019, 16 October 2019. Dostęp w

Internecie [04.12.2020] https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10163468/3-16102019-CP-EN.pdf/edc3178f-ae3e-9973-f147-b839ee522578.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy Dz. U. UE L 312/3.

FAO 1996, Rome Declaration on World Food Security Dostęp w Internecie [10.10.2020]: http://www.fao.org/3/w3613e/w3613e00.htm.

FAO. 2011. Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention; Swedish Institute for Food and Biotechnology (SIK): Gothenburg, Sweden; FAO: Rome, Italy, 2011; ISBN 978-92-5-107205-9.

FAO. 2018. The State of Food Security and Nutrition in the World. Building Climate Resilience for Food Security and Nutrition; FAO: Roma, Italy, 2018; Dostęp w Internecie [10.11.2020]: http://www.fao.org/3/I9553EN/i9553en.pdf.

FAO, Sustainable Development Goals. Dostęp w Internecie [15.11.2020]: http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-12/en/.

Garnett, T. Food sustainability: problems, perspectives and solutions. *Proc. Nut. Soc*. 2013, 72, 29–39.

GUS 2019. Zasięg ubóstwa ekonomicznego w Polsce w 2019 r. Dostęp w Internecie [10.10.2020]:file:///C:/Users/U%C5%BCytkownik/Downloads/zasieg_ubostwa_ekonomicznego_w_polsce_w_2019_r.pdf.

HLPE Food losses and waste in the context of sustainable food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome, 2014.

Jones, A.D. Food insecurity and mental health status: a global analysis of 149 countries. *American Journal of Preventive Medicine*. 2017, 53(2), 264-273.

KOWR, Realizacja Programu Operacyjnego Pomoc Żywnościowa 2014-2020 Podprogram 2019 Dostęp w Internecie [10.10.2020] https://www.kowr.gov.pl/biuro-prasowe/aktualnosci/realizacja-programu-operacyjnego-pomoc-zywnosciowa-2014-2020-podprogram-2019.

Leśkiewicz, K. Bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczeństwo żywności – aspekty prawne. *Przegląd Prawa Rolnego*, 2012. 1 (10).

Levis, J.W.; Barlaz, M.A.; Themelis, N.J.; Ulloa, P. Assessment of the state of food waste treatment in the United States and Canada. *Waste Manag*. 2010, 30, 1486–1494.

Mena, C.; Adenso-Diaz, B.B.; Yurt, O. The causes of food waste in the supplier-retailer interface: Evidences from the UK and Spain. *Resour., Conserv., Recyc*. 2011, 55(6), 648-658.

Monier, V.; Mudgal, S.; Escalon, V.; O'Connor, C.; Gibon, T.; Anderson, G.; Morton, G. Preparatory study on food waste across EU 27. European Commission (DG ENV) Directorate C-Industry, 2010, 210.

Norma ISO 31000:2018 Zarządzanie ryzykiem – zasady i wytyczne.

Papargyropoulou, E.; Lozano, R.; Steinberger, J.K.; Wright, N.; bin Ujang, Z. The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *J. Clean. Prod.*, 2014, 76, 106-115.

Priefer, C.; Jörissen, J.; Bräutigam, K.R. Technology Options for Feeding 10 Billion People. Options for Cutting.Food Waste Study; Science and Technology Options Assessment (STOA), European Parliament: Brussels, 2013.

Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 16 maja 2017 r. w sprawie inicjatywy dotyczącej efektywnego gospodarowania zasobami: ograniczenie marnotrawienia i zwiększenie bezpieczeństwa żywności (2016/2223(INI)). Dz. U. UE C 307/25.

Richter, B.; Bokelmann, W. Approaches of the German food industry for addressing the issue of food losses. *Waste Manag*. 2016, 48, 423–429.

Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (z późn. zm.). Dz. U. UE 463.

Rutten, M.M.; Nowicki, M.J.; Bogaardt, M.J.; Lusine, H.A. Reducing food waste by households and in retail in the EU; A prioritisation using economic, land use and food security impacts. 2013, Raport.Dostęp w Internecie [10.11.2020]: https://edepot.wur.nl/290135.

Turlejska, H.; Pelzner, U.; Szponar, L. Zasady racjonalnego żywienia: zalecane racje pokarmowe dla wybranych. grup ludności w zakładach żywienia zbiorowego. ODDK: Gdańsk, Polska, 2014..

Unit Global Food Security Index 2019. Measuring food security and the impact of resource risks. A report from The Economist Intelligence. Dostęp w Internecie [10.10.2020] https://foodsecurityindex.eiu.com/Country/Details#Poland.

USEPA (2016). Food Recovery Hierarchy. Overviews and Factsheets. Dostęp w Internecie [15.10.2020] https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy.

Williams, H.; FredrikWikström F. Environmental impact of packaging and food losses in a life cycle perspective: a comparative analysis of five food items. *J. Clean. Prod*. 2011, 19, 1, 43-48.

Zero Hunger. Dostęp w Internecie [10.10.2020] https://www.wfp.org/zero-hunger.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

5.1. Działalność naukowo-badawcza przed uzyskaniem stopnia doktora

Pracą naukową zajmuję się od 1999 r., w którym rozpoczęłam Stacjonarne Studia Doktoranckie na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie. Pracę doktorską zrealizowaną pod promotorstwem prof. dr Teresy Pałaszewskiej-Reindl obroniłam przed Radą Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji dnia 15.06.2004 r. Tytuł pracy doktorskiej brzmiał *Wpływ wybranych czynników na zachowania młodych konsumentów usług gastronomicznych*. W badaniach do pracy doktorskiej oceniłam zachowania młodzieży w zakresie korzystania przez nich z usług żywieniowych w zakładach gastronomicznych typu fast food. W oparciu o materiał empiryczny stwierdziłam, że częstotliwość konsumpcji w zakładach fast food nie ma wymiaru intensywnego i jest dość nieregularna. Najwyższy odsetek respondentów korzystał z usług sieci McDonald's. Wielu młodym konsumentom słowa „fast food" kojarzyły się właśnie z tą korporacją. Głównymi czynnikami wpływającymi na wybór tego zakładu gastronomicznego okazały się: smak, rodzaj dań i względy higieniczne. Wyniki zostały zaprezentowane w publikacjach: *Zał. 4.II.D.5, Zał. 4.II.D.7, Zał. 4.II.D.14*, na konferencjach krajowych *Zał. 4.III.B.4-5,8* i międzynarodowych *Zał. 4.III.B.7*.

Moje dalsze zainteresowania naukowe koncentrowały się również na badaniu postaw młodych konsumentów na rynku żywnościowym *(Zał. 4.II.D.1)* i konsumentów usług cateringowych *(Zał. 4.II.D.12).*

Efektem mojego udziału w projekcie Phare „Koncepcja systemu informacji rolniczej na potrzeby WPR" *(Zał. 4.II.I.4)* były publikacje *Zał. 4.II.D.6,9-11* oraz prezentacja referatu na konferencji (*Zał.4.III.B.1*). W ramach projektu przeprowadziłam analizę rynku mięsa wieprzowego i drobiowego w Polsce w porównaniu z krajami UE, ponadto opracowałam zestaw informacji o tych rynkach, które należy przesyłać do Komisji Europejskiej.

Byłam również członkiem zespołu opracowującego ekspertyzę (*Zał. 4.II.E.2.)* na podstawie zebranych danych opracowałam następujące publikacje: *Zał. 4.II.D.2-4,.8,13,* w których analizowałam bazę gastronomiczną gmin kampinoskich w aspekcie strategii zrównoważonego rozwoju sektora żywnościowego. Część z uzyskanych wyników była także prezentowana na konferencjach krajowych (*Zał. 4.III.B.2,3,6*).

5.2. Działalność naukowo-badawcza po uzyskaniu stopnia doktora

Wśród moich zainteresowań naukowo-badawczych można wydzielić następujące grupy tematyczne:

1. Analiza konkurencyjności wybranych rynków produktów żywnościowych.
2. Rynek usług gastronomicznych – jakość, zachowania konsumentów, nowe trendy.
3. Jakość i bezpieczeństwo zdrowotne żywności.
4. Straty i marnotrawstwo żywności w aspekcie zrównoważonego rozwoju.

1. Analiza konkurencyjności wybranych rynków produktów żywnościowych

Zachowania konsumentów ulegają ciągłym zmianom. Przedsiębiorstwo, aby mogło dostarczyć produkt w największym stopniu dostosowany do potrzeb odbiorców, powinno zebrać o nich jak najwięcej informacji. Każdy producent musi się zmierzyć nie tylko z rosnącymi wymaganiami klientów, ale też z coraz liczniejszą i silniejszą konkurencją. Aby wyróżnić się na tle konkurencji należy oferować produkt, którego wyjątkowość może polegać na spełnieniu specjalnych wymagań klientów, posiadaniu wysokiej jakości, odznaczaniu się zestawem cech, który jest zgodny z modą, stylem czy kulturą potencjalnych odbiorców. Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia, w swojej pracy badawczej postanowiłam dokonać analizy konkurencyjności wybranych rynków produktów żywnościowych. Cykl artykułów *Zał. 4.II.D.15-16,19,39,49* dotyczył produktów regionalnych i tradycyjnych. Na podstawie analiz stwierdziłam, że produkty tradycyjne i regionalne odznaczają się dużym potencjałem, dzięki któremu mogą zdobyć dobrą pozycję na rynku i trwałą przewagę konkurencyjną. Podstawę promocji powinno stanowić komunikowanie cech odróżniających produkty lokalne, wywodzące się z wielowiekowej tradycji od „konwencjonalnych", produkowanych na dużą skalę. Rosnące wymagania, jak też zwiększające się dochody konsumentów, pozwalają im kierować się przy wyborze żywności czynnikami takimi, jak: smak, jakość i oryginalność. Maleje natomiast rola czynników ekonomicznych, zwłaszcza ceny. Większość respondentów deklarowała znajomość pojęcia „produkt regionalny" i „produkt tradycyjny". Najważniejszym powodem, który skłaniał ponad połowę ankietowanych do zakupu produktów regionalnych i tradycyjnych była chęć spróbowania produktu. Jakość żywności regionalnej i tradycyjnej w opinii konsumentów wiązała się głównie ze świeżością, brakiem chemicznych dodatków oraz smakiem.

Produkty regionalne i tradycyjne to również jeden z elementów dziedzictwa kulturowego wsi, przyczyniającego się do zwiększenia atrakcyjności terenów wiejskich i rozwoju turystyki wiejskiej. Pochodzenie produktu, jego związek z regionem to podstawy do budowania wizerunku, który może być wykorzystany do promocji agroturystyki, jak również całego regionu.
W publikacji *Zał. 4.II.D.41* stwierdzono, że produkty i potrawy regionalne znacząco mogą podnieść konkurencyjność turystyki województwa podlaskiego.

W publikacji *Zał. 4.II.D.50* przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych zarówno wśród gospodarstw agroturystycznych zlokalizowanych na Podlasiu i Kaszubach, jak też konsumentów. Prawie połowa ankietowanych dokonywała zakupu produktów o specjalnym pochodzeniu w czasie wyjazdów, np. wakacyjnych. W gospodarstwach agroturystycznych oferujących żywność tradycyjną, stanowiła ona przeciętnie około 60% oferowanych dań.

Otrzymane wyniki skłoniły mnie do przeprowadzenia badań kolejnego rynku żywności.
W publikacji *Zał. 4.II.D.24* został przedstawiony rynek żywności funkcjonalnej w Polsce na tle innych krajów oraz przeprowadzono analizę SWOT dla tego rynku. Na podstawie analiz stwierdzono, że podstawowym problemem na rynku żywności funkcjonalnej jest brak prawnie usankcjonowanej definicji tego typu żywności, zarówno na poziomie krajowym, jak i UE. Natomiast szansą dla rozwoju tego rynku jest coraz większa świadomość zdrowotno-żywieniowa społeczeństwa, jak też rosnące zainteresowanie produktami oferującymi wartość dodaną.

Wzrastająca świadomość żywieniowa oraz dbałość o zdrowie spowodowała wyodrębnienie segmentu konsumentów, którzy poszukują alternatywnego surowca w stosunku do zwierząt żywionych intensywnie. Taką alternatywą może być mięso zwierząt łownych. Z tego powodu dokonano analizy opłacalności organizacji małych przetwórni dziczyzny oraz możliwości rozpowszechnienia spożycia dziczyzny przez zwiększenie jej dostępności i obniżenie cen wyrobów *(Zał. 4.II.D.25)*.

W centrum moich zainteresowań naukowych znajduje się również rynek usług gastronomicznych, ponieważ pojawiło się na nim wiele innowacyjnych rozwiązań. W publikacji *Zał. 4.II.D.30* przeanalizowano uwarunkowania procesu kreowania usług gastronomicznych z wykorzystaniem innowacyjnych rozwiązań (Food Design, kuchnia molekularna i kuchnia Fusion) w aspekcie zasad komunikacji rynkowej.

Zaostrzająca się konkurencja między podmiotami na rynku, wpływa nie tylko na wzrost jakości świadczonych usług gastronomicznych, ale również na poszukiwanie możliwości zwiększenia efektywności ekonomicznej *(Zał. 4.II.D.27)*. Obydwa te aspekty wpływają

na konkurencyjność podmiotu na rynku. W publikacji *Zał. 4.II.D.28* podjęto próbę oszacowania i porównania efektywności i opłacalności ekonomicznej dwóch różnych systemów do obróbki cieplnej żywności w barze. Na potrzeby analizy stworzono dwa projekty baru, uwzględniając wymagania zawarte w *Codex Alimentarius*. Analiza ekonomiczna wykazała, że wykorzystanie pieca taśmowego i trzonu kuchennego wykazuje wyższą efektywność techniczną i ekonomiczną w porównaniu do stosowania standardowych aparatów do obróbki cieplnej.

Część z uzyskanych wyników była także prezentowana na konferencjach krajowych (*Zał. 4.II.K.1* i *Zał. 4.III.B.9*).

Za moje najważniejsze osiągnięcie uważam przeprowadzenie wieloaspektowej analizy rynku produktów regionalnych i tradycyjnych, która wykazała potencjał, dzięki któremu mogą zdobyć dobrą pozycję na rynku i trwałą przewagę konkurencyjną.

2. Rynek usług gastronomicznych – jakość, zachowania konsumentów, nowe trendy

W mojej pracy badawczej po obronie pracy doktorskiej kontynuowałam temat zachowań konsumentów na rynku usług gastronomicznych. Na przestrzeni ostatnich lat zaobserwować można intensywny rozwój gastronomii, jak też coraz powszechniejszą tendencję do spożywania posiłków poza domem, dlatego też moje badania dotyczyły tego ogniwa łańcucha żywnościowego. W sytuacji intensywnego rozwoju gastronomii i wzmożonej konkurencji w tym sektorze niezwykle ważna jest jakość świadczonych usług, która stała się moim głównym zagadnieniem badawczym.

Jak wskazują liczne publikacje, szczególne zainteresowanie konsumentów było skierowane na usługi barów typu fast food. Z tego też powodu przeprowadziłam badania zachowań konsumentów w tym segmencie, wyniki przedstawiono w publikacjach *Zał. 4.II.D.40 i Zał. 4.II.D.42*. Zdecydowana większość respondentów deklarowała spożywanie posiłków poza domem. Najbardziej intensywny charakter miały wizyty w barach typu fast food, prawie połowa badanych osób odwiedzała je z częstotliwością od czasu do czasu. Respondenci ocenili jakość oferowanej żywności typu fast food na średnim poziomie, natomiast atrakcyjność sensoryczna tych produktów została oceniona wysoko.

Na podstawie przeprowadzonych badań wśród konsumentów z województwa mazowieckiego stwierdziłam, że wybór placówki gastronomicznej zdeterminowany był przez

dwa czynniki: jakość potraw i cenę *(Zał. 4.II.D.18).* Respondenci uznali za najistotniejsze komponenty jakości usług gastronomicznych cechy sensoryczne potraw: smak, wygląd i zapach. Obsługa zajęła wysoką pozycję w ocenie, obok stanu sanitarnego lokalu i promocji. Reklama okazała się czynnikiem w najmniejszym stopniu wpływającym na wybór lokalu.

Kolejne wyniki badania dotyczącego usług gastronomicznych w centrach handlowych zostały zaprezentowane w publikacji *Zał. 4.II.D.43.* Najbardziej istotnymi czynnikami, wpływającymi na wybór lokalu gastronomicznego, okazały się: smak, oferta potraw oraz poziom cen.

Badania przeprowadzone wśród respondentów korzystających z usług warszawskich lokali gastronomicznych wykazały, że najważniejszymi czynnikami wpływającymi na jakość usług gastronomicznych są cechy sensoryczne potraw, tj. smak, zapach, wygląd *(Zał. 4.II.D.44).*

W centrum moich zainteresowań naukowych znalazły się również usługi cateringowe (*Zał. 4.II.D.45*). Wyniki badania wskazały, że na wybór firmy cateringowej w głównej mierze wpływają: jakość potraw, jakość obsługi, cena i urozmaicone menu.

W publikacji *Zał. 4.II.D.21* został podjęty ważny temat zachowań żywieniowych studentów w czasie ich pobytu na uczelni. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że studenci na terenie uczelni przebywają dziennie średnio od 4 do 6 godzin i najchętniej korzystają wtedy z usług bufetów wydziałowych. Dużym zainteresowaniem odznaczają się również urządzenia vendingowe. Analiza wykazała, że połowa ankietowanych spożywała kanapki, zapiekanki, ciastka i napoje. Około 30% studentów konsumuje dania obiadowe, a ok. 26% przynosi ze sobą tzw. suchy prowiant.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdziłam, że efektem dostosowywania się gastronomii do zmieniających się potrzeb konsumentów jest ciągłe podnoszenie jakości żywności, jak też rozwijanie się nowych trendów. Nowymi trendami, które zostały poddane analizie w publikacji *Zał. 4.II.D.20,* jest „prozdrowotność" i „powrót do tradycji". Chęć prowadzenia zdrowego stylu życia przyczynia się do wprowadzania w restauracjach prozdrowotnego trendu. Natomiast rosnące zainteresowanie żywnością tradycyjną spowodowało powstanie trendu „powrót do tradycji", przejawiający się wprowadzaniem do menu potraw kuchni regionalnej. Podstawą tych dwóch trendów jest jakość produktów, ich pochodzenie, sposób wytwarzania.

Wyniki badania przedstawionego w publikacji *Zał. 4.II.D.36* wskazują, że technologia sous vide może zostać wykorzystana do zaspokojenia prozdrowotnych potrzeb konsumentów zakładów gastronomicznych. Podczas wyboru dania najważniejszymi aspektami

dla respondentów okazały się: smakowitość, wygląd zewnętrzny i wartość odżywcza, a jakość żywności była utożsamiana ze świeżością. Wymienione aspekty mogą być zapewnione dzięki technologii sous vide.

Część z uzyskanych wyników była także prezentowana na konferencjach krajowych *(Zał. 4.III.B.10-12)*.

Za moje osiągnięcie wynikające z ww. omówionej części dorobku uważam wielowymiarową analizę zachowań konsumentów na rynku usług gastronomicznych, która umożliwiła wskazanie czynników wpływających na wybór lokalu gastronomicznego i najistotniejszych komponentów jakości usług gastronomicznych.

3. Jakość i bezpieczeństwo zdrowotne żywności

Ważny obszar badawczy mojej działalności naukowej stanowi problematyka zapewnienia jakości i bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Współczesny konsument jest coraz bardziej zainteresowany jakością produktów spożywczych oraz oczekuje, że dostępne na rynku produkty żywnościowe będą miały odpowiednie walory sensoryczne, a przy tym będą bezpieczne pod względem zdrowotnym.

W publikacji Zał. *4.II.D.22* scharakteryzowano bakteriocyny, które można wykorzystać jako naturalne konserwanty żywności, stanowiące alternatywę dla dodatków chemicznych, co przy wzrastającej świadomości konsumentów, dotyczącej korelacji pomiędzy żywnością a zdrowiem, stanowi ich zaletę. W ww. artykule przedstawiono klasyfikację bakteriocyn wraz z krótkim omówieniem poszczególnym klas i zastosowaniem w przemyśle.

Jednym z elementów jakości żywności jest wartość odżywcza, która zależy m. in. od zawartości polifenoli, związków istotnych dla zdrowia człowieka. W publikacji *Zał. 4.II.D.17* przedstawiono wyniki badań dotyczące wpływu sposobu obróbki cieplnej, tj. gotowania na parze lub w wodzie, na poziom polifenoli w brokułach świeżych i mrożonych. Stwierdzono, że wraz z wydłużeniem czasu gotowania zawartość tych związków uległa zmniejszeniu. Brokuły świeże, niepoddane obróbce cieplnej zawierały o 44% więcej polifenoli niż mrożone.

Ważnym zagadnieniem jest zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego posiłków w produkcji gastronomicznej. Na szczególną uwagę zasługuje działalność cateringowa,

charakteryzująca się większą liczbą elementów łańcucha produkcyjnego w stosunku do tradycyjnej usługi gastronomicznej. W publikacji *Zał. 4.II.D.47* przedstawiono wyniki weryfikacji zgodności prowadzonych procesów technologicznych w firmach cateringowych z zasadami Dobrej Praktyki Cateringowej. Uzyskane wyniki wskazały, że najczęściej popełnianymi błędami były: nieodpowiednie przechowywanie, nieodpowiednie prowadzenie operacji jednostkowych, brak kontroli temperatury potraw po dostarczeniu do miejsca konsumpcji. W celu zagwarantowania bezpieczeństwa zdrowotnego żywności konieczne jest zapewnienie właściwych warunków produkcji. W czasie procesów technologicznych zachodzących w kuchniach zakładów gastronomicznych wytwarzane są duże ilości ciepła i zanieczyszczeń. Z tego też powodu muszą być stosowane odpowiednie systemy wentylacji, które wyeliminują ryzyko ewentualnego zanieczyszczenia. W publikacji *Zał. 4.II.D.46* dokonano analizy porównawczej skuteczności dwóch systemów wentylacji w zakładach gastronomicznych.

Jednym z kluczowych czynników zapewniania bezpieczeństwa żywności jest higiena urządzeń stosowanych przy produkcji żywności. Wpływ na higienę urządzeń, oprócz procesów mycia i dezynfekcji mają: materiał użyty do konstrukcji urządzenia, rozwiązania konstrukcyjne zastosowane przez producentów sprzętu oraz jakość wykonania urządzenia. Celem badań przedstawionych w publikacji *Zał. 4.II.D.37* była ocena wpływu konstrukcji i materiału konstrukcyjnego na jakość higieniczną wybranych, dostępnych na rynku regałów magazynowych, na podstawie określenia możliwości rozwoju drobnoustrojów na ich powierzchni oraz skuteczności procesu mycia. Doświadczenie wykazało znaczący wpływ zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych na higienę ocenianych regałów.

W żywieniu szpitalnym wykorzystywane są dwa systemy dystrybucji posiłków: tacowy (indywidualny) oraz bemarowy (zbiorczy). Celem publikacji *Zał. 4.II.A.1* było porównanie na przykładzie nowo projektowanego wojewódzkiego szpitala specjalistycznego, dwóch systemów dystrybucji potraw. Na podstawie analizy stwierdzono, że za rekomendowany sposób żywienia w badanej placówce należy uznać indywidualny system dystrybucji posiłków. Publikacja ta zwraca uwagę na niezwykle ważny aspekt, jakim jest wybór ekspedycji posiłków w szpitalach, uwzględniający szereg uwarunkowań zarówno natury organizacyjnej,
jak i ekonomicznej. Podkreślić należy, że właściwie dobrany system zapewnieni pacjentom posiłki bezpieczne dla zdrowia oraz o właściwej jakości sensorycznej.

W publikacji *Zał. 4.II.D.48* poruszono zagadnienia dotyczące systemów zapewnienia bezpieczeństwa żywności. Przedstawiono wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród pracowników wybranych zakładów branży spożywczej, dotyczące stanu wdrożenia i funkcjonowania systemu HACCP. Stwierdzono, że po 7 latach wejścia w życie obowiązku stosowania systemu HACCP, był on wdrożony w prawie wszystkich przedsiębiorstwach, zgodnie z siedmioma zasadami *Codex Alimentarius*.

Istotnym elementem zapewnienia jakości żywności jest zakup odpowiednich surowców od sprawdzonych dostawców. W publikacji *Zał. 4.II.A.5* zaproponowano metodę oceny ryzyka związanego z dostawcami w sektorze żywnościowym. Metoda zaproponowana w pracy umożliwia obliczenie poziomu ryzyka współpracy z danym dostawcą w prosty matematyczny sposób. Metoda została zwalidowana w trzech zakładach: mięsnym, mleczarskim i gastronomicznym.

Za moje najważniejsze osiągniecie wynikające z ww. omówionej części dorobku uważam przeprowadzenie analizy wpływu różnych czynników na zagwarantowanie bezpieczeństwa żywności.

4. Straty i marnotrawstwo żywności w aspekcie zrównoważonego rozwoju

Szczególnie ważny obszar badawczy mojej działalności naukowej stanowi problematyka strat i marnotrawstwa żywności. Najważniejsze rezultaty badań z tego zakresu przedstawiłam w cyklu publikacji, stanowiących osiągnięcie habilitacyjne. Pozostałe wyniki badań z tego obszaru zawarłam w wielu publikacjach i doniesieniach konferencyjnych, których jestem współautorem.

W latach 2014-2017 brałam udział w projekcie badawczym kierowanym przez prof. dr hab. Danutę Kołożyn-Krajewską pt. *Model ograniczania strat i marnowania żywności z korzyścią dla społeczeństwa (akronim MOST)* finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju *(Zał. 4.II.I.3, Zał.5*). W ramach tego projektu podjęłam badania z zakresu strat i marnotrawstwa żywności, które były pierwszymi tego rodzaju badaniami przeprowadzonymi w Polsce. Od 25.05.2014 r. byłam promotorem pomocniczym pracy doktorskiej Małgorzaty Wrzosek (obecnie dr inż. Małgorzata Piecek). Współpraca ta zaowocowała licznymi publikacjami.

W publikacji *Zał. 4 II.D.31* określiłam wpływ strat i marnotrawstwa żywności na system żywnościowy i dokonałam ich identyfikacji w podziale na trzy kategorie w zależności od potencjalnych możliwości odzyskania żywności na cele konsumpcyjne (odzysk możliwy, potencjalnie możliwy i niemożliwy). Tematyka ta była kontynuowana w publikacji *Zał. 4 II.D.32,* w której określiłam czynności mogące ograniczyć straty i marnotrawstwo żywności na wszystkich ogniwach łańcucha żywnościowego. W kolejnej publikacji *Zał. 4 II.D.33* określono konsekwencje marnotrawstwa w łańcuchu żywnościowym w wymiarach bezpieczeństwa: ekonomicznego, społecznego, energetycznego i środowiskowego. Na podstawie analizy literatury stwierdzono, że marnotrawstwo żywności ogranicza bezpieczeństwo żywnościowe, stanowi ważną barierę w zaspokojeniu potrzeb żywnościowych społeczeństw, ponadto powoduje istotne zagrożenie dla środowiska naturalnego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zjawiska obciążające środowisko w nieuzasadniony sposób. Takim przykładem jest marnotrawstwo gotowych wyrobów na etapie sprzedaży w obiektach handlu detalicznego. Celem publikacji *Zał. 4.II.A.12* było oszacowanie wpływu zmarnowanej żywności w wybranej sieci handlu detalicznego na środowisko z wykorzystaniem wskaźnika śladu wody (*Water Footprint*) i emisji CO_2 (*Carbon Footprint*). Obliczono, że roczny obrót produktów zmarnowanych tylko w jednej sieci handlowej jest związany z nieuzasadnioną emisją ok. 12 tys. ton CO_2 i śladem wodnym na poziomie 13 mln m^3. Publikacja ta jest szczególnie istotna, ponieważ ukazuje wpływ marnotrawstwa żywności na zmiany klimatyczne i nieuzasadnione obciążenie środowisko naturalnego.

Konsekwencją wysuniętego w publikacji *Zał. 4 II.D.33* wniosku były kolejne badania, w których postanowiono zbadać możliwość przekazywania niesprzedanej żywności osobom potrzebującym. W publikacji *Zał. 4.II.D.55* przeprowadzono analizę warunków produkcji w łańcuchu mleczarskim oraz ocenę możliwości odzyskiwania tych produktów na cele społeczne, w oparciu o analizę ryzyka procesów. Kontynuując to zagadnienie, w publikacji *Zał. 4 II.D.26* zbadano możliwość odzyskiwania produktów mleczarskich na cele żywnościowe. Odnotowany na podstawie danych zgromadzonych z jednego centrum dystrybucyjnego poziom strat żywności, która mogła być przekazana na cele społeczne, a została przeznaczona do utylizacji, wyniosła 0,64% wolumenu znajdującego się w obrocie. Stwierdzono, że współpraca pomiędzy przedsiębiorcami a instytucjami zajmującymi się pozyskiwaniem żywności na cele społeczne wpisuje się i może stanowić innowacyjne podejście do strategii społecznej odpowiedzialności biznesu (*Corporate Social Responsibility*). Temat ten był kontynuowany w publikacji *Zał.*

4.II.D.23. W celu oszacowania wielkości i przyczyn marnotrawstwa produktów mleczarskich w handlu, które mogą zostać przekazane na cele charytatywne przeprowadzono badanie ankietowe w 117 obiektach (*Zał. 4.II.A.2*). Stwierdzono, że najczęstszą przyczyną niesprzedania mleka i jego przetworów w handlu było przekroczenie terminu przydatności do spożycia (78% strat odnotowanych w badaniu). Natomiast miesięczny poziom strat nabiału w stosunku do wielkości dostaw wynosił 2,7%. Oszacowane marnotrawstwo produktów mleczarskich na poziomie 3 000 ton zostało przeliczone na utraconą wartość energetyczną, wynoszącą ok. 3,5 miliarda kcal (*Zał. 4.II.D.51*). Oszacowana wartość energetyczna pozwoliłaby na wyżywienie około 3 917 dorosłych Polaków w ciągu roku, przy założeniu kaloryczności diety na poziomie 2 448 kcal/os./dzień. Otrzymane wyniki stały się punktem wyjścia do kolejnej publikacji *Zał. 4.II.D.53*, w której oszacowano straty mleka i jego przetworów w sześciu typach obiektów handlowych w skali kraju na poziomie 13 942 ton rocznie. Efektem kontynuacji badań w zakresie marnotrawstwa żywności w handlu była publikacja *Zał. 4.II.D.59*, której celem było poznanie przyczyn tego niekorzystnego zjawiska w handlu z uwzględnieniem jedenastu kategorii produktowych, jak również dokonanie oceny jego częstości i poznanie działań zmierzających do jego zapobiegania. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że do najczęściej marnowanych produktów spożywczych należały: pieczywo, owoce i warzywa, świeże nieopakowane mięso, drób, ryby oraz artykuły chłodnicze z krótką datą przydatności do spożycia. Były to jedne z nielicznych badań przeprowadzonych w Polsce.

Ważny element mojej pracy naukowo-badawczej stanowi również analiza strat żywności w przetwórstwie spożywczym. W publikacji *Zał. 4.II.D.38* przedstawiłam potencjalne przyczyny strat żywności i możliwości ich ograniczenia na czterech etapach produkcji. Podjęłam badania strat żywności generowanych w zakładach mleczarskich pod względem ilości i sposobu zagospodarowania (*Zał. 4.II.D.34*). Na podstawie badania przeprowadzonego metodą ankietową w czterech zakładach mleczarskich oszacowałam straty żywności na poziomie 0,02% całkowitej produkcji. Dominującym sposobem zagospodarowania było przeznaczenie na paszę dla zwierząt.

W publikacji *Zał. 4.II.D.57* stwierdzono, że redystrybucja żywności może skutecznie ograniczyć straty żywności, ale muszą zostać spełnione podstawowe warunki. Jednym z nich jest zapewnienie bezpieczeństwa zdrowotnego żywności poprzez wdrożenie obligatoryjnych i nieobligatoryjnych systemów jej zapewnienia.

Kolejny warunek to opracowanie procedur definiujących współpracę między stroną przekazującą a odbierającą żywność tak, aby zagwarantować jej jakość *(Zał. 4.II.D.35)*. Wniosek

ten przyczynił się do opracowania, w ramach projektu *Model ograniczania strat i marnowania żywności z korzyścią dla społeczeństwa (akronim MOST) (Zał. 4.II.I.3, Zał. 5)*, procedury określającej sposób przepływu żywności ukierunkowanej na redystrybucję oraz usprawniającą współpracę międzysektorową. Mój znaczny udział w pracach nad procedurą polegał na współtworzeniu koncepcji i opracowaniu dokumentów wchodząc w jej zakres.

W publikacji *Zał. 4.II.D.54* zostały przedstawione cztery etapy realizacji projektu MOST. Koncepcja procedury bazująca na 7 zasadach i 12 etapach obligatoryjnego w łańcuchu żywnościowym systemu HACCP została zaprezentowana w publikacji *Zał. 4.II.D.52*.

W publikacji *Zał. 4.II.D.56* zaprezentowano sposób wyznaczenia i praktycznej walidacji Punktów Odzysku (PO). Punkty te walidowane są za pomocą zaadaptowanej metody FMEA, nazwanej do celów projektowych metodą FMEA-PO. Adaptacja systemu FMEA-PO polega na wyodrębnieniu charakterystycznych dla procesu marnotrawstwa żywności składowych takich jak: możliwość wykrycia zagrożeń w zakładzie, możliwość zagospodarowania produktów przez organizacje pożytku publicznego oraz zachowanie jakości produktów do momentu konsumpcji. Kluczowym elementem procedury jest analiza ryzyka obniżenia jakości produktów mleczarskich, w opracowaniu której wykorzystano etapy charakterystyczne dla uniwersalnej koncepcji zarządzania ryzykiem jaką jest analiza ryzyka (*Zał. 4.II.A.3*).

Procedura ta została wydana w formie Przewodnika wdrażania, którego wraz z prof. dr hab. Danutą Kołożyn-Krajewską jestem redaktorem naukowym (*Zał. 4.II.D. 58*). Należy podkreślić, że wyniki projektu miały znaczenie aplikacyjne, ponieważ procedura została wdrożona w kilku zakładach z branży spożywczej. Procedura MOST będzie adaptowana do potrzeb różnych branż spożywczych oraz wdrażana w podmiotach działających w łańcuchu żywnościowym w ramach zadania 8. projektu *Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności (akronim: PROM)* (*Zał. 4.II.I.2, Zał. 5*), którego jestem obecnie wykonawcą.

Moje zainteresowania naukowe skupiły się też na innym ogniwie łańcucha żywnościowego jakim są konsumenci, ponieważ szacuje się, że gospodarstwa domowe są odpowiedzialne za największe marnotrawstwo żywności. Jedna z publikacji z tego obszaru tematycznego dotyczyła roli opakowań aktywnych w ograniczaniu marnotrawstwa mięsa w gospodarstwach domowych (*Zał 4.II.A.4*). Z przeprowadzonego badania metodą zogniskowanego wywiadu grupowego wynika, że opakowanie aktywne zastosowane do mięsa mielonego miało niewielkie znaczenie w decyzjach nabywczych konsumentów. Największą rolę odgrywała cena i skład

produktu, jakość oraz wielkość porcji. Badani twierdzili, że nie zamierzają płacić wyższej ceny za produkt w opakowaniu, pomimo dłuższego terminu przydatności do spożycia.

Cykl kolejnych publikacji dotyczył zachowań konsumentów związanych z żywnością, które mogą prowadzić do jej ewentualnego zmarnowania. W publikacji *Zał. 4.II.D.29* wykazano, że zdecydowanej większości ankietowanych zdarza się wyrzucać żywność, a jako główny powód wskazywano przeoczenie terminu przydatności do spożycia. Potwierdzona w tej publikacji zasadność analizy zagadnienia marnotrawstwa żywności wśród konsumentów przyczyniła się do zaprojektowania kolejnych badań w tym sektorze, które zostały przeprowadzone w ramach koordynowanego przeze mnie zadania 2. projektu PROM *(Zał. 4.II.I.1, Zał. 5*). Celem badania było poznanie wpływu czynników socjodemograficznych na postępowanie respondentów związane z zarządzaniem żywnością. Wyniki wykazały, że takie czynniki, jak wiek, płeć, miejsce zamieszkania, wykształcenie mają wpływ na zachowania konsumentów w zakresie marnotrawstwa żywności w domu. Stwierdzono, że osoby młode oraz z wyższym wykształceniem częściej kupowały nieplanowane produkty oraz marnowały żywność. Wyniki zaprezentowałam w publikacjach *Zał. 4.II.A.9 i Zał. 4.II.D.60*. W publikacji *Zał. 4.II.A.11* zbadano zachowania starszych konsumentów wobec zjawiska marnotrawstwa żywności. Wyniki wskazują, że osoby starsze deklarują rzadsze wyrzucanie produktów żywnościowych w porównaniu do pozostałych grup wiekowych. Celem kolejnych publikacji było poznanie wiedzy i postępowania respondentów dotyczącego oznakowań „najlepiej spożyć przed" i „należy spożyć do" na etykietach żywności, jak również ocena jakości wybranych trwałych produktów żywnościowych w ostatnim dniu i po dacie minimalnej trwałości *(Zał. 4.II.A.7 i Zał. 4.II.A.8)*. Brak przestrzegania higieny przez respondentów, poczynając od zakupów żywności a kończąc na wydawaniu potraw, może przyczyniać się do większego jej marnotrawstwa w gospodarstwach domowych. Aspekt ten został przedstawiony w publikacji *Zał. 4.II.A.6*.

Istotną kwestią jest zidentyfikowanie wiodących koncepcji w badaniach nad stratami i marnotrawstwem żywności. W publikacji *Zał. 4.II.A.10*. przeanalizowano 2202 artykuły naukowe z bazy Scopus dotyczące zarządzania stratami i marnotrawstwem żywności za pomocą narzędzia programowego VOSviewer. Poprzez analizę sieciową współwystępowania słów kluczowych zidentyfikowano sześć dużych klastrów tematycznych, które reprezentują kierunek badawczy w obszarze zarządzania marnotrawstwem żywnościowymi. Wzrost liczby artykułów wskazuje, że badania w tym obszarze szybko rozwijają się jako naukowa dziedzina.

Część z uzyskanych wyników była także prezentowana na konferencjach krajowych *(Zał. 4.II.K.4-8,10-11,14-15,21-23)* i międzynarodowych *(Zał. 4.II.K.2,9, Zał. III.B.16-20).*

Za największe osiągniecie uważam mój aktywny współudział w opracowaniu Procedury określającej sposób przepływu żywności ukierunkowanej na redystrybucję oraz usprawniającą współpracę międzysektorową i wydanie jej w formie Przewodnika wdrażania, którego jestem współredaktorem naukowym. Procedura ta jest wynikiem projektu MOST, którego byłam jednym z głównych wykonawców. Należy też podkreślić, że wyniki projektu miały znaczenie aplikacyjne, ponieważ procedura już została wdrożona w kilku zakładach z branży spożywczej.

W okresie od 01.10.2017 r. do 30.09.2018 r. odbywałam staż naukowy w Federacji Polskich Banków Żywności *(Zał.4.III.L.1, Zał. 5).* Celem naukowym projektu była „Analiza możliwości ograniczenia strat i marnotrawstwa żywności poprzez redystrybuowanie jej na cele społeczne. Identyfikacja czynników warunkujących bezpieczeństwo zdrowotne przekazywanej żywności". Rezultaty przeprowadzonych analiz były prezentowane na III Sympozjum Naukowym z cyklu „Bezpieczeństwo Żywnościowe i Żywności" *(Zał. 4.II.K.6).* W czasie odbywania stażu byłam zapraszana do wygłaszania referatów i prowadzenia szkoleń z ramienia FPBŻ (*Zał. 4.III.I.13-15,20-21*). W trakcie trwania stażu rozpoczęłam pracę wraz z FPBŻ oraz innymi instytucjami nad projektem *Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności, (akronim: PROM)*, który został złożony w programie GOSPOSTRATEG. Projekt został zakwalifikowany do finasowania przez NCBiR i od 01.09.2018 moja współpraca z FPBŻ jest kontynuowana.

W ramach realizacji projektu PROM we wrześniu 2018 r. podjęłam współpracę naukową z Instytutem Ochrony Środowiska-Państwowy Instytut Badawczy, której wynikiem są wspólne publikacje (*Zał. 4.II.A.12, Zał. 4.II.D.67, Zał. 5)* oraz współautorstwo dwóch rozdziałów w monografii (*Zał. 4.II.D.59 i Zał. 4.II.D.60, Zał. 5*). Obecnie pracuję wraz z pracownikami IOŚ-PIB nad kolejnymi publikacjami. Ponadto, jestem członkiem Zespołu Roboczego ds. Komunikacji powołanego przez IOŚ-PIB, którego zadaniem jest konsultowanie założeń i realizacji kampanii informacyjno-promocyjnej dotyczącej ograniczania marnotrawstwa żywności prowadzonej w ramach zadania 6 projektu PROM.

Nawiązałam również współpracę z Wydziałem Zarządzania Politechniki w Częstochowie, w wyniku której powstała publikacja *Zał. II.A.10 (Zał.5)*.

W październiku uczestniczyłam w konferencji w Ambasadzie Królestwa Niderlandów w Warszawie *(Zał. 4.III.I.23)* na której została nawiązana współpraca z Wageningen University

& Research (WUR). Efektem współpracy było złożenie grantu pt. *Supply chain agreements and innovations to leverage and enable the sustainable development goal 12.3 (akronim SCALE 12.3)* w ramach Programu ramowego UE Horizon 2020 call RUR-07-2020 *(Zał. 4.III.E.2)*.

Z powodu niezakwalifikowania projektu do finansowania Wageningen University & Research (WUR) zaproponowało złożenie kolejnego projektu pt. *The FLOW Project Testing & demonstrating innovation action to tackle Food Loss and Waste in the EU* w ramach H2020 call „LC-GD-Farm-to-Fork-area 6-1 topic: Testing and demonstrating systemic innovations in support of the Farm-to-Fork Strategy" *(Zał.4.III.E.3)*. Obecnie trwają pracę nad projektem, w których aktywnie uczestniczę.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

6.1. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych

W 2003 r. ukończyłam jedno-semestralne Studium Doskonalenia Pedagogicznego, prowadzone na Wydziale Ekonomiczno-Rolniczym SGGW w Warszawie.

Za osiągnięcia dydaktyczne w 2013 r. otrzymałam Nagrodę Zespołową III Stopnia JM Rektora SGGW w Warszawie (*Zał. 4.III.D.1)*.

W ramach działalności dydaktycznej zajmowałam się przygotowaniem i realizacją zajęć dydaktycznych w Zakładzie Higieny i Zarządzania Jakością Żywności SGGW w Warszawie, zarówno dla studentów studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych (*Zał. 4.III.I.1,2*).

<u>Prowadziłam wykłady i ćwiczenia z następujących przedmiotów:</u>

- Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności w gastronomii, Projektowanie zakładów gastronomicznych dla studentów kierunku Gastronomia i Hotelarstwo
- Systemy zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności, Projektowanie technologiczne zakładów przemysłu spożywczego dla studentów kierunku Żywienie Człowieka i Ocena Żywności
- Zarządzania kosztami jakości dla studentów kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
- Jakość i bezpieczeństwo żywności dla studentów kierunku Dietetyka
- Higiena i toksykologia żywności dla studentów kierunku Gastronomia i Hotelarstwo
- Przedmiot specjalizacyjny dla studentów kierunku Towaroznawstwo
- Higiena produkcji żywności dla studentów kierunku Gastronomia i Hotelarstwo.

Ponadto prowadziłam ćwiczenia z następujących przedmiotów:

- Towaroznawstwo ogólne dla studentów kierunku Towaroznawstwo
- Zarządzanie bezpieczeństwem żywności dla studentów kierunku Towaroznawstwa
- Higiena i bezpieczeństwo żywności dla studentów kierunku Dietetyka
- Certyfikacja bezpieczeństwa żywności dla studentów kierunku Żywienie Człowieka i Ocena Żywności

Prowadziłam wykłady z następującego przedmiotu:

- Zarządzanie bezpieczeństwem żywności dla studentów kierunku Żywienie Człowieka i Ocena Żywności.

Doświadczenie dydaktyczne zdobywałam również w szkole średniej, policealnej i szkołach wyższych (*Zał. 4.III.8*).

Byłam promotorem 24 zakończonych prac dyplomowych inżynierskich i 12 zakończonych prac dyplomowych magisterskich *(Zał. 4.III.J.1-2).*

Byłam promotorem pomocniczym pracy doktorskiej dr inż. Małgorzaty Piecek. Praca została obroniona i wyróżniona 20.03.2019 r. na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji *(Zał. 4. III.K.1).*

Wykonałam recenzję 5 prac magisterskich i 14 prac inżynierskich *(Zał. 4.III.J.3-4*). Wielokrotnie byłam członkiem komisji egzaminacyjnej egzaminu dyplomowego (*Zał. 4.III.I.5*).

Jestem współautorem podręcznika „Technologiczne projektowanie zakładów gastronomicznych", pod red. Wiesławy Grzesińskiej, Warszawa, Wydawnictwo SGGW, 2012 *(Zał. 4.II.D.61*) i skryptu „Projektowanie technologiczne zakładów przemysłu spożywczego", Beata Bilska, Wiesława Grzesińska, Marzena Tomaszewska Wydawnictwo SGGW, 2011 *(Zał. 4.II.D.62).*

Jestem współautorem 8 podręczników dla uczniów kształcących się w zawodzie technik hotelarstwa, w tym redaktorem naukowego jednego z nich *(Zał. 4.III.I.3).*

6.2. Informacja o osiągnięciach organizacyjnych

Istotnym elementem mojej aktywności zawodowej, obok działalności naukowej i dydaktycznej, jest działalność organizacyjna.

W 2010 i 2012 r. brałam udział w organizacji „Dni SGGW" dyżurując na stanowisku Wydziału *(Zał. 4.III.I.11)*.

W ramach tej działalności w latach 2014-2016 brałam udział w organizacji pikniku rodzinnego pod hasłem „Uczta dla 5000" i uczestniczyłam w jego realizacji. Celem tego wydarzenia było zwrócenie uwagi na straty i marnotrawstwo żywności oraz pokazanie, jak każdy może je ograniczyć we własnym gospodarstwie domowym (*Zał. 4.III.I.12)*.

Pięciokrotnie byłam członkiem komitetu organizacyjnego konferencji naukowych *(Zał. 4.III.C.1-5)*.

W 2014 r. byłam członkiem Wydziałowej Komisji ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia, 2014 r. Obecnie jestem członkiem dwóch komisji na Wydziale Żywienia Człowieka *(Zał. 4.III.I.4,6-7)*.

6.3. Informacja o osiągnięciach popularyzujących naukę

Istotnym elementem mojej aktywności zawodowej jest działalność popularyzująca naukę, która w dużym stopniu skupia się wokół tematu strat i marnotrawstwa żywności.

Przeprowadziłam 6 szkoleń (*Zał. 4.III.I.10,13-14,18-19,27*), wygłosiłam 8 wykładów *(Zał. 4.III.I.15-17, 20-22,26)* i udzieliłam 3 wywiadów *(Zał. 4.III.I.9,24,25)*.

W 2019 r. byłam opiekunem merytorycznym badania realizowanego przez studentów Koła Naukowego Żywieniowców, wyniki którego przedstawiono na XLVI Przeglądzie Dorobku Kół Naukowych SGGW (*Zał. 4.III.J.5*).

W 2020 r. byłam opiekunem merytorycznym badania realizowanego przez studenta Koła Naukowego Żywieniowców, wyniki którego przedstawiono na XLVII Przeglądzie Dorobku Kół Naukowych SGGW (*Zał. 4.III.J.6*).

Obecnie jestem opiekunem merytorycznym badania prowadzonego przez studentów Koła Naukowego Żywieniowców *(Zał. 4.III.J.7)*.

Jestem współautorem pięciu publikacji w pismach branżowych: Food Lex *(Zał. 4.II.D.63)*, Gospodarka Mięsna (*Zał. 4.II.D.64)*, Przegląd Gastronomiczny *(Zał. 4.II.D.65*), Przemysł Spożywczy *(Zał. 4.II.D.66 i Zał. 4.II.D.67*), w których przedstawiłam problematykę związaną

ze stratami i marnotrawstwem żywności w zakładach gastronomicznych, przemysłu spożywczego i w aspekcie prawnym.

7. Inne informacje dotyczące kariery zawodowej

7.1. Wskaźniki dokonań naukowych

Pełna lista moich osiągnięć naukowych oraz popularno-naukowych znajduje się w Załączniku 4. do wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego.

W tabeli 1 zestawiłam dorobek przed i po uzyskaniu stopnia naukowego doktora z podaniem liczby punktów z listy MNiSW oraz wskaźnika Impact Factor.

W tabeli 2. zestawiłam prace opublikowane w recenzowanych czasopismach posiadających współczynnik wpływu IF.

- Mój dorobek naukowy składa się łącznie ze **130 pozycji** (116 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora).
- Suma punktów za publikacje, według komunikatów Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi: **1161** (1104 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora).
- Mój sumaryczny IF według listy JCR po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **31,081** ($IF_{5\text{-letni}}$ = 33,429).
- Po wyłączeniu 5 prac stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe (IF = 17,382, $IF_{5\text{-letni}}$ = 18,452, MNiSW = 270 pkt.), wartość mojego pozostałego dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora wynosi: IF = 13,699, $IF_{5\text{-letni}}$ = 14,977, MNiSW = 834 pkt.
- Liczba cytowań moich publikacji według bazy Web of Science (WoS) wynosi 21, (bez autocytowań 14), według bazy Scopus 47, (bez autocytowań 35), według Google Scholar 200.
- Mój Indeks Hirscha według bazy WoS wynosi 2, według bazy Scopus 4, według Google Scholar 7.

Tabela 1. Zestawienie liczbowe opublikowanych prac naukowych

Lp	Publikacja	Liczba publikacji		Liczba pkt. lista MNiSW * wg roku publi-kacji	Suma punktów		IF z roku wydania**		IF5-letni***	
		doktorat					Publi-kacja	Suma IF	Publi-kacja	Suma IF
		przed	po		przed	po				
Publikacje w czasopismach naukowych posiadających współczynnik wpływu IF, w części A wykazu MNiSW										
1	Waste Management	-	1	40	-	40	4,030	4,030	4,669	4,669
2	Sustainability	-	1 3	20 70	-	20 210	2,592 2,576	2,592 2,728	2,801 2,798	2,801 8,394
3	Foods	-	2	70	-	140	4,092	8,184	4,092	8,184
4	International Journal of Environmental Research and Public Health	-	3	70	-	210	2,849	8,547	3,127	9,381
5	Żywność Nauka Technologia Jakość	-	5 1	15 20	-	75 20	-	-	-	-
6	Environmental Protection And Natural Resources	-	1	20	-	20	-	-	-	-
	Razem	**-**	**17**	**-**	**-**	**735**	**-**	**31,081**	**-**	**33,429**
Publikacje w czasopismach naukowych nieposiadających współczynnika wpływu IF, w dawnej części B wykazu MNiSW										
1	Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu.	4	-	4	16	-	-	-	-	-
2	Annals of Warsaw Agricultural University. Food Technology, Nutrition and Consumer Science	1	-	4	4	-	-	-	-	-
3	Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie	1	-	4	4	-	-	-	-	-
4	Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej	1	-	4	4	-	-	-	-	-
5	Problemy Turystyki i Hotelarstwa	1	-	4	4	-	-	-	-	-
6	Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu	-	6	8	-	48	-	-	-	-
7	Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu	-	4	10	-	40	-	-	-	-
8	Przemysł Spożywczy	-	2	12	-	24	-	-	-	-
9	Roczniki Państwowego Zakładu Higieny	-	1	14	-	14	-	-	-	-
10	Handel Wewnętrzny	-	1	12	-	12	-	-	-	-
11	Intercathedra	-	1	10	-	10	-	-	-	-

12	Chinese Business Review	-	1	10	-	10	-	-	-	-
13	Journal of Agribusiness and Rural Development	-	2	13	-	26	-	-	-	-
14	Logistyka	-	1	10	-	10	-	-	-	-
15	Marketing i Rynek	-	3	6	-	18	-	-	-	-
16	Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego	-	1	4	-	4	-	-	-	-
17	Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego	-	1	5	-	5	-	-	-	-
Razem		**8**	**24**	**-**	**32**	**221**	**-**	**-**	**-**	**-**
Publikacje w materiałach konferencyjnych										
1	W formie abstraktów w języku angielskim	-	7	-	-	-	-	-	-	-
2	W formie abstraktów w języku polskim	-	5	-	-	-	-	-	-	
Razem			**12**	**-**		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Publikacje w monografiach oraz rozdziałach w monografiach naukowych/podręcznikach akademickich										
1	Redakcja monografii naukowej w jęz. polskim	-	1	-	-	-	-	-	-	-
2	Autorstwo rozdz. w monografii naukowej w jęz. polskim	5	28	4	20	112	-	-	-	-
3	Autorstwo rozdz. w monografii naukowej w jęz. angielskim	1	-	5	5	-	-	-	-	-
4	Autorstwo rozdz. w podręczniku akademickim	-	4	4		16	-	-	-	-
Razem		**6**	**33**	**-**	**25**	**128**	**-**	**-**	**-**	**-**
Publikacje w podręcznikach dla szkół										
1	Autorstwo rozdz. w skrypcie akademickim	-	4	-	-	-	-	-	-	-
2	Redakcja podręcznika dla szkół średnich	-	1	-	-	-	-	-	-	-
3	Autorstwo rozdz. w podręcznikach dla szkół średnich	-	20	-	-	-	-	-	-	-
Razem		**-**	**25**	**-**		**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Publikacje popularno-naukowe i popularyzujące wiedzę										
1	Publikacje popularno-naukowe w czasopismach branżowych	-	1	-	-	-	-	-	-	-
2	Publikacje popularno-naukowe w czasopismach branżowych)	-	4	5	-	20	-	-	-	-
Razem			**5**	**-**	**-**	**20**	**-**	**-**	**-**	**-**
Razem wszystkie publikacje		**14**	**116**		**57**	**1104**		**31,081**	**-**	**33,429**
		130			**1161**					

*Liczba punktów za umieszczoną w danym czasopiśmie publikację naukową według punktacji przedstawionej w: Rankingu czasopism polskich z punktacją KBN za rok 2000-2001 oraz Wykazach czasopism naukowych opublikowanym przez MNiSW z 2005 roku, z 2006 roku, z 2007 roku, z 2008 roku, z 2009 roku, z 2010 roku, z 2012 roku, z 2013-2016 roku, z 2017 roku, z 2019 roku

** Liczba IF zgodnie z rokiem opublikowania
*** IF zgodnie z rokiem opublikowania (dla publikacji z 2019 i 2020 roku, dla których IF nie został obliczony, podano IF za rok poprzedni).

Tabela 2. Prace opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora, w recenzowanych czasopismach posiadających współczynnik wpływu IF

Lp.	Dane bibliograficzne pracy	Pkt_{RO}[1] Pkt_{A}[2]
	Oryginalne prace wchodzące w skład Osiągnięcia	
1.	**Bilska B.,** Wrzosek M., Kołożyn-Krajewska D., Krajewski K. (2016). *Risk of food losses and potential of food recovery for social purposes*. **Waste Management**, 52, 269-277. (*udział 50%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$=0, 4,030/5,448*	**40**/200
2.	**Bilska B.,** Piecek M., Kołożyn-Krajewska D. (2018). *A multifaceted evaluation of food waste in a Polish supermarket—case study*. **Sustainability, 2018, 10(9), 3175.** (*udział 70%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =2,592/2,576*	**20/70**
3.	**Bilska B.,** Kołożyn-Krajewska D. (2019). *Risk management of dairy product losses as a tool to improve the environment and food rescue*. **Foods, 8(10), 481**. (*udział 75%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =4,092/4,092*	**70/70**
4.	**Bilska B.,** Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D. (2020). *Managing the risk of food waste in foodservice establishments.* **Sustainability, 12, 5, 1-18.** *(udział 70%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =2,576/2,576*	**70**/70
5.	**Bilska B.,** Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D., Piecek M. (2020). *Segmentation of Polish households taking into account food waste.* **Foods, 9, 4, 1-19.** *(udział 70%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =4,092/4,092*	**70**/70
	Pozostałe	
6.	Tomaszewska M., **Bilska B.,** Kołożyn-Krajewska D. (2020). *Do Polish consumers take proper care of hygiene while shopping and preparing meals at home in the context of wasting food?* **International Journal of Environmental Research and Public Health, 17, 6, 1-21.** *(udział 20%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =2,849/2,849*	**70**/70
7.	Zielińska D., **Bilska B**., Marciniak-Łukasiak K., Łepecka A., Trząskowska M., Neffe-Skocińska K., Tomaszewska M., Szydłowska A., Kołożyn-Krajewska D. (2020). *Consumer understanding of the date of minimum durability of food in association with quality evaluation of food products after expiration*. **International Journal of Environmental Research and Public Health, 17, 5, 1-19.** *(udział 20%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =2,849/2,849*	**70**/70
8.	Trząskowska M., Łepecka A., Neffe-Skocińska K., Marciniak-Łukasiak M., Zielińska D., Szydłowska A., **Bilska B**., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D. (2020). *Changes in selected food quality components after exceeding the date of minimum durability—contribution to food waste reduction*. **Sustainability, 12, 8, 1-22.** *(udział 10%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =2,576/2,576*	**70**/70
9.	**Bilska B**., Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D. (2020). *Analysis of the Behaviors of Polish consumers in relation to food waste.* **Sustainability, 12(1).** *(udział 70%). **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =2,576/2,576*	**70**/70
10.	Gorzeń-Mitka I., **Bilska B.,** Tomaszewska M., Kołożyn-Krajewska D. (2020). *Mapping the structure of food waste management research: a co-keyword analysis.* **International Journal of Environmental Research and Public Health, 17, 13, 1-34**. *(udział 35%) **IF** $_{rok\ opublikowania/aktualny}$ =2,849/2,849*	**70**/70

[1]Pkt_{RO} Liczba punktów za umieszczoną w danym czasopiśmie publikację naukową według punktacji przedstawionej w: Wykazach czasopism naukowych opublikowanym przez MNiSW z 2013-2016 roku, z 2018 roku, z 2019 roku
[2]Pkt_{A} Liczba punktów za umieszczoną w danym czasopiśmie publikację naukową według punktacji przedstawionej w: Wykazach czasopism naukowych opublikowanym przez MNiSW z 2019 roku

7.2. Udział i rola w projektach badawczych

W trakcie studiów doktoranckich, w 2000 r. brałam udział w projekcie „Koncepcja systemu informacji rolniczej na potrzeby WPR", Projekt Phare PL9704/01/13, komponent C *(Zał. 4. II.I.4).*

W 2000 r. byłam członkiem zespołu opracowującego ekspertyzę pt. „Ocena stanu infrastruktury żywieniowej i noclegowej oraz przetwórczej rejonu gmin kampinoskich dla potrzeb przygotowania założeń do strategii rozwoju turystyki i rekreacji na obszarach tego regionu" (PTTŻ, Warszawa 2000. Praca zbiorowa pod red. Krajewski K.) *(Zał. 4. II.E.2).*

W latach 2014-2017 byłam wykonawcą grantu pt. *Model ograniczania strat i marnowania żywności z korzyścią dla społeczeństwa (akronim MOST),* Nr/IS-1/031/NCBR/2014, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju *(Zał. 4. II.I.3, Zał. 5).*

W latach 2018-2020 byłam kierownikiem zadań nr 2 i 3 SGGW w ramach projektu badawczego pt. „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności" (akronim: PROM), (GOSPOSTRATEG, umowa nr Gospostrateg1/385753/1/NCBR/2018) finansowanego przez NCBiR *(Zał. 4. II.I.1, Zał. 5).* Od marca 2020 r. biorę dalszy udział w tym projekcie z ramienia Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności *(Zał. 4. II.I.2, Zał. 5).*

Byłam członkiem zespołu opracowującego ekspertyzę naukowo-badawczą pt „Diagnoza systemu żywnościowego m. st. Warszawy" realizowaną dla Centrum Komunikacji Społecznej Urzędu Miasta Stołecznego Warszawy na podstawie umowy CKS/B/X/3/3/U/252/2019. Czas realizacji 4 listopada 2019 – 15 maja 2020 r. *(Zał. 4. II.E.1, Zał. 5).*

7.3. Udział w konferencjach

W trakcie studiów doktoranckich brałam aktywny udział w 8 konferencjach (*Zał. 4. III.B. 1-5, Zał. 4.III.B.8.),* w tym 2 międzynarodowych *(Zał. 4.III.B.6-7).*

W okresie zatrudnienia jako asystent, a następnie adiunkt, brałam udział w 19 konferencjach naukowych *(Zał. 4.II.K.1,3-8, Zał. 4.II.K.10-11, Zał. 4. III.B.9-15, Zał. 4. III.B.21-23),* w tym 5 międzynarodowych *(Zał.4.II.K.2, Zał. 4.II.K.9, Zał. 4. III.B.16-20).*

7.4. Informacja o współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi działającymi w kraju i za granicą, recenzje.

W latach 2010 - 2014 byłam członkiem komisji oceniającej blok tematyczny „Żywienie Człowieka i Gospodarstwo Domowe" w etapie okręgowym Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych *(Zał. 4.III.N1)*.

Od 2014 r. jestem członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności *(Zał.4.III.H.1)*. Drugą kadencję jestem członkiem Komisji Rewizyjnej Oddziału Warszawskiego PTTŻ. Biorę tez udział jako wykonawca w projektach z ramienia PTTŻ.

Od 2017 r. jestem członkiem Sekcji Bezpieczeństwa Żywności Komitetu Nauk o Żywności i Żywieniu (druga kadencja) *(Zał. 4.III.H.2)*.

Od 2015 r. jestem członkiem Rady ds. Zrównoważonego Wykorzystania Żywności, powołanej przy Federacji Polskich Banków Żywności *(Zał. 4.III.H.3)*.

Od 2020 r. jestem ekspertem Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej, dla której wykonałam ocenę wniosku (*Zał. 4.III.O.1)*.

W 2020 r. byłam członkiem komitetu naukowego II Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej *Interdyscyplinarność w zarządzaniu organizacją XXI wieku Inter_Fama '2020'* (*Zał. 4.III.N.2)*.

Moja współpraca międzynarodowa przejawia się wykonywaniem recenzji dla wydawnictw naukowych. Wykonałam 14 recenzji publikacji naukowych dla następujących czasopism: *Sustainability, Recycling, International Journal of Environmental Research and Public Health, Westa Management, Food Policy, Journal of Cleaner Production, Agriculture, Żywność, Nauka, Technologia, Jakość (Zał. 4. III.P.1)*.

7.5. Inne istotne informacje dotyczące kariery naukowej

Otrzymałam wyróżnienie za najlepszą prezentację referatu *Marnotrawstwo żywności jako przykład nieefektywnego zarządzania w gospodarstwach domowych* podczas XXII Kongresu Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Kołobrzeg, 8-10.09.2015 *(Zał. 4.III.D.2*).

Otrzymałam wyróżnienie za prezentację referatu *Management Methods of Food Losses in Polish Processing Plants* podczas XIV International Conference on Environment, Energy and Waste Management. Amsterdam, 6-7.02.2020 Amstardam *(Zał. 4.III.D.3)*.

Swoje kwalifikacje zawodowe podnosiłam biorąc udział w różnorodnych szkoleniach i kursach (Zał. 4. III.Q.1-5). W 2001 roku w okresie od 28 stycznia do 10 lutego brałam udział w szkoleniu pt. *Novel and Functional Foods*, które odbyło sie w Belgii w Ghent University, na wydziale Faculty of Agricultural and Applied Biological Sciences.

W 2004 roku uczestniczyłam w kursie pt. *Kompetencje psychologiczne nauczycieli w pracy z uczniami* i otrzymałam certyfikat.

W 2007 roku brałam udział w dwóch szkoleniach: „System HACCP – zasady, wdrażanie, utrzymanie" (26.03 - 29.03) i *Auditor wewnętrzny systemu HACCP* (18.04. - 20.04.) zorganizowanym Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A, po zakończenie których otrzymałam certyfikat.

W 2019 r. uczestniczyłam w trzydniowym kursie *Risk Manager ISO 31000* i otrzymałam certyfikat.

Beata Bilska