

## Sposoby zapobiegania marnotrawstwa żywności w hotelach

### Ways to prevent food waste in hotels - Research Paper

prof. dr hab. Marek Bugdol – Uniwersytet Jagielloński

dr hab. Daniel Puciato – Uniwersytet WSB Merito we Wrocławiu

#### Abstract

Food waste is now a global problem and the amount of waste is growing rapidly despite various initiatives aimed at minimizing this problem. This problem particularly affects the hotel industry, and its limitation, inicjatyw mających na celu zminimalizowanie tego problemu. Problem ten dotyczy szczególnie branży hotelowej, a jego ograniczenie, za sprawą przesłanek rynkowych i korporacyjnych, nie zawsze jest łatwa. Celem artykułu jest identyfikacja metod ograniczania marnotrawstwa żywności w hotelach. Główną metodą badaczą był przegląd literatury. Zidentyfikowano następujące potencjalne obszary minimalizacji marnotrawstwa żywności w gastronomii hotelowej: analiza procesów, działania ograniczające zakupy i wykorzystanie odpadów, edukacja gości, rozwiązania systemowe i wykorzystanie koncepcji projakościowych, wykorzystanie urządzeń technicznych, korzystanie z lokalnych dostaw, współpraca z organizacjami charytatywnymi oraz produkcja biogazu i kompostu oraz żywienie zwierząt. Rekomenduje się ponadto prowadzenie dalszych badań empirycznych nad zidentyfikowanym obszarem problemowym.

**Słowa kluczowe:** żywność, marnotrawstwo, hotele.

JEL: Q56, Z31

#### Wprowadzenie

Według Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO) co roku na całym świecie ludzie marnują 1,3 mld ton żywności. Szokujące jest to, że jest to

due to market and corporate reasons, is not always easy. The aim of the article is to identify methods of reducing food waste in hotels. The main research method was a literature review. The following potential areas for minimizing food waste in hotel gastronomy have been identified: process analysis, measures to reduce purchases and waste use, guest education, system solutions and the use of pro-quality concepts, the use of technical devices, the use of local supplies, cooperation with charity organizations and the production of biogas and compost and animal nutrition. It is also recommended to conduct further empirical research on the identified problem area.

**Key words:** food, waste, hotels.

#### Abstrakt

Marnowanie żywności jest obecnie problemem globalnym, a ilość odpadów dynamicznie rośnie mimo różnych

mniej więcej jedna trzecia całej produkowanej żywności (businessinsider.com.pl, odczyt 29.04.2023). Marnowanie żywności jest obecnie problemem globalnym, tym bardziej, że ilość odpadów nadal rośnie mimo różnych inicjatyw mających na celu zminimalizowanie tego problemu (Jabeen, et al., 2023).

Niektórzy badacze mówią nawet o kryzysie marnowanej żywności i wskazują na pilną potrzebę ustalenia tego, w jaki sposób różne struktury branżowe i gospodarki wpływają na zachowanie przedsiębiorstw w zakresie gospodarki odpadami (Mak, et al., 2021).

Problem marnowania żywności jest złożony, bo do marnotrawstwa dochodzi na etapie produkcji, przetwarzania żywności oraz jej spożycia. Jest on uwarunkowany czynnikami ekonomicznymi, zachowawczymi a nawet sytuacyjnymi. Jeśli uwzględnimy branżę hotelową to problem marnotrawstwa żywność jest szczególnie widoczny. Wynika to z tego, że do hotelu przybywają różni goście, ale znaczna część z nich może być zorientowana na wypoczynek, rozrywkę, czy pracę. Goście często korzystają tylko ze śniadań, podczas których konsumują znacznie więcej niż podczas pobytu w domu. Zwykle jest to jedyny posiłek, jaki zjadają goście w hotelu, co może mieć wpływ na ilość skonsumowanej i zmarnowanej żywności oraz na ilość zużytych talerzy, naczyń i sztućców (por.np. Juvan, et.al., 2018).

Marnowanie żywności to poważny problem głównie w branży hoteli wypoczynkowych (Antonschmidt, Lund-Durlacherb, 2021). Na dodatek goście, którzy uważają, że realizacja programów środowiskowych jest ważna wcale nie muszą preferować hoteli, które takie programy realizują (Baker et.al. 2014).

Branża hotelowa jest konsumentem energii i wody oraz wytwarza duże ilości stałych odpadów żywnościowych (Sandaruwani, Gnanapala, 2016). Szacuje się, że w przeciętnym europejskim hotelu mającym 300 pokoi rocznie marnuje się około 12 tysięcy ton żywności (Wrona, 2022). W jednym z badań wykazano, że średnia masa wytwarzanych odpadów żywnościowych w restauracjach wynosi 187,8 kg/tydzień, czyli 9,8 ton rocznie. Analiza składu odpadów wykazała, że najbardziej dominującą kategorią w odpadach żywnościowych z restauracji były warzywa, których udział wyniósł 49,5%, a następnie pieczywo i wypieki – 19,4% oraz mięso, ryby i jaja – 18,9% (Lazić, et al., 2022). Walka z marnotrawstwem żywności jest istotna nie tylko ze względów etycznych, klimatycznych, ale może być istotne ze względów typowo ekonomicznych. Ten ostatni aspekt powinien być szczególnie podkreślany, bo może stanowić motywację do podejmowania różnych działań prośrodowiskowych. W jednym z badań wykazano, że każdy dolar zainwestowany przez hotele w programy mające na celu ograniczenie marnowania żywności w kuchni, przyczynia się do uzyskania 7 dolarów oszczędności, głównie poprzez zmniejszenia kosztów operacyjnych (*Hotels See Return on Food Waste Reduction Investment*, 2018).

W kontekście poczynionych uwag wprowadzających należy stwierdzić, że marnotrawstwo żywności jest ważnym zagadnieniem wymagającym badań i pilnego rozwiązania. W artykule postawiono następujący problem badawczy: Jakie są aktualne możliwości, swoiste benchmarki ograniczania marnotrawstwa żywności w hotelach? Celem artykułu jest identyfikacja metod ograniczania marnotrawstwa żywności w hotelach.

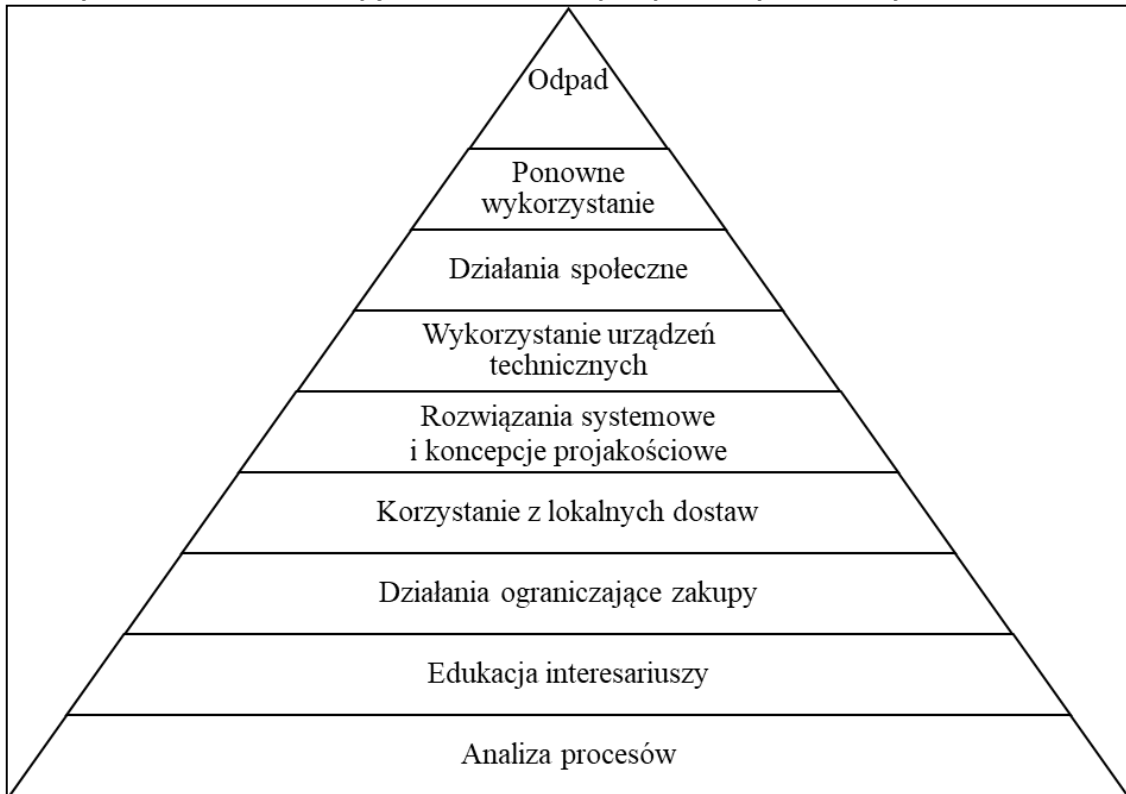
Podstawową metodą badacza był systematyczny przegląd literatury. Został on wykonany zgodnie z procedurą zaproponowaną przez Easterby-Smitha (2015). Przeglądu literatury przedmiotu dokonano w następujących etapach: (1) wybór słów kluczowych: hotele, proces żywienia, marnotrawstwo, ograniczenia (2) wyszukanie prac zawierających zidentyfikowane słowa kluczowe w bazach danych: Academic Search Ultimate, w tym Business Search Ultimate, Agricola, ERIC, Green File, Open Dissertation (3) zapoznanie się z wyszukanymi publikacjami; (4) recenzowanie publikacji; (5)

pogrupowanie i uporządkowanie publikacji według następujących zagadnień tematycznych: podejście procesowe, zakupy i wykorzystanie odpadów, edukacja klientów, rozwiązania systemowe i wykorzystanie koncepcji pro jakościowych, wykorzystanie urządzeń technicznych, korzystanie z lokalnych dostaw, współpraca z organizacjami charytatywnymi, produkcja biogazu i kompostu, żywienie zwierząt. Początkowo dokonano przeglądu artykułów typu „peer review”, a w kolejnym etapie wyniki tego przeglądu uzupełniono o materiały źródłowe typu „grey literature”.

### **Działania podejmowane na rzecz ograniczenia marnotrawstwa**

Analiza literatury wskazuje, że hotele, chcąc ograniczyć zjawisko marnotrawstwa żywności podejmują następujące działania (rysunek 1): analiza procesów, edukacja, ograniczenie zakupów, korzystanie z lokalnych zasobów, rozwiązania systemowe, stosowanie urządzeń technicznych, działania społeczne i ponowne wykorzystanie.

**Ryc. 1. Działania zmierzające do minimalizacji odpadów żywnościowych w hotelach**



Źródło: opracowanie własne.

### **Analiza procesów**

Aby skutecznie zapobiegać marnotrawstwu żywności w hotelach należy przede wszystkim ustalić, na jakich etapach do niego dochodzi. W jednym z badań przeprowadzonych w Montrealu wykazano, że większości odpadów żywnościowych można uniknąć. Najwięcej odpadów powstaje w fazie przygotowawczej (mamy tutaj tzw. odpady przygotowawcze). Jeśli chodzi o odpady talerzowe, to ich ilość jest minimalna i nie różni się znacząco w zależności od formuły posiłków, rodzajów usług i wielkości porcji (Lévesque et al., 2022).

Oczywiście ideałem byłyby analizy procesów w całym łańcuchu dostaw, a nie tylko na etapie wejścia i wyjścia procesu żywieniowego. Istotne jest to, aby początkiem takich analiz były potrzeby i oczekiwania klientów. Takie badania są już od dawna wykonywane przez menedżerów dużych hoteli mimo znacznych kosztów (Frumkin, 2001). Ustalenie tego, co jest najważniejsze pozwala na wyeliminowanie produktów zbytecznych, które ulegałyby zniszczeniu. Potrzeby i oczekiwania, jeśli są prawidłowo określone, przekładają się na konkretne wymagania, jakie muszą być realizowane wobec poszczególnych interesariuszy. Podczas przeglądów środowiskowych warto omawiać rezultaty podejmowanych działań, wyniki i przeszkody wynikające z realizacji ustalonych wymagań. Oczywiście musimy pamiętać o tym, że zarówno oczekiwania, jak i potrzeby ulegają zmianom. Program usług gastronomicznych, też musi być przygotowany na podstawie takich analiz, a jeśli jest dobrze realizowany i zgodny z oczekiwaniami gości, to jest jednym z najważniejszych czynników osiągania przewagi konkurencyjnej (Frumkin, 2001).

### **Edukacja interesariuszy**

Bardzo ważną rolę odrywa także edukacja gości oraz pracowników. Odpowiednia komunikacja istniejących problemów, zachęcanie do odpowiedzialnych, etycznych zachowań może doprowadzić do ponad 14 % redukcji odpadów jadalnych z talerzy. Hotele mają więc możliwość zaangażowania swoich gości w działania na rzecz ochrony środowiska (Antonschmidt, Lund-Durlacher, 2021).

Edukacja gości jest podejmowana nie tylko przez hotele (te nie uczą, ale raczej informują) ale przez różne inne podmioty. Z ostatnich badań, jakie przeprowadził Ipsos wynika, że ludzie coraz częściej skłaniają się do konsumowania produktów, które są eko (The banana index,

2023). Coraz więcej hoteli przekazuje także komunikaty środowiskowe, dotyczące ograniczania marnotrawstwa żywności, skierowane dla swoich gości. Podobne komunikaty, a także szkolenia organizuje się na rzecz pracowników i niekiedy kooperantów.

### **Działania ograniczające zakupy i wykorzystanie odpadów**

Niektóre hotele zmniejszają liczbę pozycji w menu i liczbę zastosowanych do przygotowania posiłków surowców, podejmują udane próby modyfikacji pakietu kulinarnego, np. poprzez wprowadzenie dwóch różnych rodzajów posiłków oraz wykorzystanie identycznego menu dla kilku obsługiwanych wydarzeń (Lévesque, et.al., 2022). Hotele, które mają wiedzę o kosztach zmarnowanej żywności podejmują cały szereg działań, które mają na celu: kupowanie mniejszej ilości żywności, a tym samym obniżenie kosztów zakupu, zwiększenie przychodów z nowych pozycji menu, które opracowano z wykorzystaniem resztek z żywności lub z takiej, którą wcześniej uważano za „odpady”. Odbywa się to oczywiście z uwzględnieniem wszystkich zasad i wymogów zdefiniowanych w Systemie Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli (HACCP). Niektóre hotele, w ciągu zaledwie jednego roku, ograniczyły liczbę odpadów żywnościowych tylko na etapie ich przygotowywania w kuchni średnio o 21% ('Hotels See Return on Food Waste Reduction Investment', 2018).

### **Korzystanie z lokalnych dostaw**

Pomysłem godnym do naśladowania, lecz niestety trudnym ze względu na wymagania gości zagranicznych oraz międzynarodowych sieci hotelowych, jest korzystanie wyłącznie z lokalnych składników. Zapewnia to nie tylko wysoką jakość żywności, ale przede wszystkim znacznie ogranicza ślad wodny i węglowy, dzięki temu, że żywności nie trzeba transportować na dalekie odległości i przetwarzać w zawiłych i nie zawsze etycznych łańcuchach dostaw. Lokalne produkty są świeże, nie są więc długo przechowywane i marnowane. Ponadto, przygotowywanie posiłków na miejscu w hotelu skutkuje lepszymi wynikami środowiskowymi, niż import gotowych do spożycia posiłków (Milindi, et.al., 2022).

### **Rozwiązania systemowe i wykorzystanie koncepcji projaściowych**

Należy przypomnieć, że gospodarka odpadami stałymi jest kluczowym aspektem zarządzania środowiskowego w obiektach należących do sektora hotelarskiego (Pirani, Arafat, 2014). Dlatego też dobre

efekty można osiągnąć stosując rozwiązania systemowe, na przykład monitorowanie ilości marnowanej żywności, audyt odpadów i mapowanie odpadów (Kasavan, et.al.,2022). Branża hotelarska podejmuje różne inicjatywy na rzecz zarówno właściwego wykorzystywania żywności, jak i na rzecz zagwarantowania jej bezpieczeństwa. Z tego powodu hotele są coraz częściej zainteresowane wdrażaniem różnych systemów zarządzania, np. ISO 22000 – Zarządzanie bezpieczeństwem żywności, wdrażają różne standardy zarządzania bezpieczeństwem żywności (FSMS – Food Safety Management System) lub stosują, tak jak w innych gałęziach lub branżach gospodarki, podejście kompleksowego zarządzania jakością (TQM – Total Quality Management) (Fu-Jin Wang, et.al., 2011). Do uwalniania aspektów środowiskowych dochodzi na etapach przyjmowania surowców, ich przechowywania, przygotowywania, gotowania, czyszczenia sprzętu kuchennego i mycia surowców oraz ustalania zawartości w menu. Z tego powodu, niektórzy autorzy zalecają stosowanie narzędzi typowych dla koncepcji lean management (Pirani, Arafat, 2014; Subramanian, et al.,2021). Również przepisy prawne stawiają obecnie hotelom wymagania, dotyczące konieczności ewidencjonowania i racjonalnego postępowania z odpadami gastronomicznymi (Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach).

#### **Wykorzystanie urządzeń technicznych**

Nie można też zapominać o wykorzystywaniu odpowiednich urządzeń technicznych, na przykład przyjaznych środowisku urządzeń do rozkładu odpadów spożywczych i energooszczędnych agregatów chłodniczych (Chan, Okumus, Chan, 2017). Wdrożenie technologii ograniczających emisję CO<sub>2</sub> (np. nisko emisyjnych pieców, sprzętu kuchennego energooszczędnego) jest też jednym z sposobów ograniczania negatywnego wpływu na środowisko (Sun, et.al., 2022). Pomocne są również przeglądy, konserwacje i wymiany sprzętu gastronomicznego, który w przypadku wadliwości także może generować marnotrawstwo żywności.

#### **Współpraca z organizacjami charytatywnymi i działania społeczne**

Jeszcze innym pomysłem jest redystrybucja niesprzedanej hotelowej żywności organizacjom charytatywnym lub bankom żywności (Kasavan, et al., 2022, A). Nadmiar żywności można wykorzystać, po to, aby pomagać innym, szczególnie tym, którzy nie mają możliwości dokonania zakupu żywności, bo albo brakuje im

pieniędzy albo tak, jak bywało w lockdownie, nie mogą opuścić własnych domów. Hotele organizują liczne eventy, imprezy towarzyskie i spotkania biznesowe, ale zdarza się też, że prowadzą akcje z zakresu społecznej odpowiedzialności biznesu. Najwyższe kierownictwo jednego z hoteli przygotowało posiłki dla ludzi mieszkających w okolicach Bostonu, którzy przebywali w domu z powodu ciężkiej choroby i nie mogli sami przygotować sobie posiłku. Hotel zapewnił im więc pięć pożywnych posiłków tygodniowo (Serving up some food for thought, 2009). Ponadto hotele niekiedy samodzielnie organizują inicjatywy społeczne, które mogą być także potencjalnymi działaniami zmierzającymi do ograniczania marnotrawstwa żywności. Część hoteli prowadzi także własne stołówki pracownicze, w których oferowana jest żywność niewykorzystana wcześniej podczas realizowanych imprez komercyjnych.

#### **Produkcja biogazu i kompostu, żywienie zwierząt**

Interesującym pomysłem na zagospodarowanie odpadów nie nadających się do ponownego zastosowania jest produkcja biogazu z odpadów żywnościowych lub kompostu (Gandhi, et al.,2018; Gandhi, et al., 2019). W niektórych krajach wyznaczane są cele środowiskowe zorientowane na zagospodarowania odpadów żywnościowych. Na przykład, na Wyspach Malezyjskich wprowadzono cele dotyczące ilości kompostowanych odpadów żywnościowych (Kasavan, et. al., 2022B). W ostatnim okresie zwrócono także uwagę na możliwość wykorzystania odpadów żywnościowych w żywieniu zwierząt (Giamouri, et al., 2021). Wprawdzie nie jest to pomysł nowy, ale zyskuje ona na znaczeniu w obliczu brakujących surowców do karmienia zwierząt (np. w okresie wojny i braku pasz zbożowych).

#### **Trudność i bariery**

Walka z marnotrawstwem jest trudna, gdyż ograniczanie liczby ofertowych dań może obniżyć ocenę jakości usług. Takie działania mogą nie spotkać się z dobrym odbiorem ze strony gości hotelowych. Istnieją też bariery o charakterze technicznym i infrastrukturalnym. Na przykład, problemem może być brak odpowiedniego miejsca na kompostowanie odpadów żywnościowych w hotelach (Kasavan, et.al., 2022).

Na podstawie szczegółowego przeglądu publikacji wykazano, że hotelarze czują się winni marnowania żywności oraz niepokoją ich głównie straty finansowe, rzadziej obawy o wpływ społeczny i środowiskowy (Kasavan, et al., 2022). Natomiast na podstawie badań empirycznych



wykazano, że w wielu przypadkach świadomość potrzeby minimalizowania marnotrawstwa żywności wśród kierownictwa jest wysoka. Podejmowane są wysiłki w celu obniżenia kosztów poprzez minimalizację marnotrawienia żywności. Jednak hotelarze mają świadomość tego, że istnieją różne wzorce zachowań gości, na które nie mają wpływu (Sandaruwani, Gnanapala, 2016). Należy więc zachęcać branżę hotelarską do przyjęcia strategii i metod minimalizacji marnotrawstwa żywności w celu realizacji zasad zrównoważonego rozwoju przy jednoczesnym wskazywaniu na możliwości zwiększenia zysków finansowych (Sandaruwani, Gnanapala, 2016).

### Podsumowanie

W kontekście uzyskanych wyników badań literaturowych należy stwierdzić, że problem marnowania żywności jest ważnym problemem o charakterze: ekonomicznym, społecznym, środowiskowym i etycznym. Należy zatem rekomendować działania zmierzające do zmniejszenia marnotrawstwa żywności w hotelach. Mogą być one następujące:

1. Wykorzystywanie koncepcji zarządzania (lean, TQM) oraz systemów zarządzania (np. ISO 22000) preferujących podejście procesowe (w tym badanie potrzeb i oczekiwań, monitorowanie procesów, badanie aspektów środowiskowych, nadzorowanie procesów zewnętrznych itp.).
2. Wdrożenie technologii ograniczających marnotrawstwo żywności.
3. Wykorzystywanie odpadów żywnościowych w celu tworzenia nowych potraw, prowadzenia akcji humanitarnych.
4. Wykorzystywanie odpadów do produkcji kompostu, biogazu.
5. Prowadzenie szeregu działań mających na celu kształtowanie wrażliwości i świadomości prośrodowiskowej i prospołecznej.

Niezbędne jest także prowadzenie dalszych pogłębionych badań empirycznym w tym obszarze problemowym. Za kluczowe perspektywy badawcze należy uznać:

1. Badanie rzeczywistych potrzeb i preferencji gości hoteli w obszarze usług gastronomicznych.
2. Identyfikację i szacowanie struktury i wolumenu marnowanej żywności.
3. Wpływ marnotrawstwa na koszty operacyjne, a w konsekwencji wyniki finansowe hoteli.
4. Szacowanie kosztów społecznych i środowiskowych wynikających z marnotrawstwa żywności.

5. Metody i sposoby optymalizacji menu w gastronomii w kierunku minimalizacji marnotrawstwa żywności.
6. Modelowanie innowacyjnych rozwiązań infrastrukturalnych, technologicznych, organizacyjnych i marketingowych zmierzających do minimalizacji marnotrawstwa.

### Spis literatury:

- Antonschmidt, H. & Lund-Durlacher, D. (2021). Stimulating food waste reduction behaviour among hotel guests through context manipulation, *Journal of Cleaner Production*, 329. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.129709.
- Baker, M.A., Davis, E.A. & Weaver, P.A. (2014). Eco-friendly attitudes, barriers to participation, and differences in behavior at green hotels, *Cornell Hospitality Quarterly*, 55(1), pp. 89–99. doi:10.1177/1938965513504483.
- Chan, E.S.W., Okumus, F. & Chan, W. (2017). The applications of environmental technologies in hotels, *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 26(1), pp. 23–47. doi:10.1080/19368623.2016.1176975.
- Easterby-Smith, M., Thorne, R. & Jackson, P. (2015). *Management and business research*, Sage, Los Angeles-Singapore.
- Frumkin, P. 2001. Hotels rethink dining-concept formats, alliances in face of softening economy, *Nation's Restaurant News*, 35(14), p. 51.
- Fu-Jin, Wang, Chia-Jen, Hung & Peir-Yuan, Patrick Li (2011). A study on the critical success factors of ISO 22000 implementation in the hotel industry, *Pakistan Journal of Statistics*, 27(5), pp. 635–643.
- Gandhi, P. et al. 2018. Multicriteria decision model and thermal pretreatment of hotel food waste for robust output to biogas: Case study from city of Jaipur, India, *BioMed Research International*, 2018, pp. 1–13. doi:10.1155/2018/9416249.
- Gandhi, P. et al. 2019. Hotel generated food waste and its biogas potential: A case study of Jaipur city, India, *Waste and Biomass Valorization*, 10(6), pp. 1459–1468). doi:10.1007/s12649-017-0153-1.
- Gdzie marnuje się najwięcej żywności? Wcale nie w sklepach. Jest nowe badanie (businessinsider.com.pl, odczyt 29.04.2023).
- Giamouri, E. et al. 2021. The food for feed concept. Performance of broilers fed hotel food residues, *British Poultry Science*, 62(3), pp. 452–458. doi:10.1080/00071668.2021.1877258.
- Hotels see return on food waste reduction investment (2018), *BioCycle*, 59(6), pp. 6–7.
- Jabeen, F. et al. 2023). Emotions and food waste behavior: Do habit and facilitating conditions matter?, *Journal of Business Research*, 155. doi: 10.1016/j.jbusres.2022.113356
- Juan, E., Grün, B. & Dolnicar, S. (2018). Biting off more than they can chew: Food waste at hotel breakfast buffets, *Journal of Travel Research*, 57(2), pp. 232–242. doi:10.1177/0047287516688321.
- Kasavan, S. et al. 2022A. Drivers of food waste generation and best practice towards sustainable food waste management in the hotel sector: a systematic review, *Environmental Science and Pollution Research*, 29(32), pp. 48152–48167. doi:10.1007/s11356-022-19984-4.
- Kasavan, S. et al. 2022B. Challenges for source separation of food waste and turning waste into compost for Island-Based Hotels,

**Czasopismo Naukowe**  
**„Turystyka – zarządzanie, administracja, prawo” Nr 1/2023**

- Akademika, 92(3), pp. 39–49. doi:10.17576/akad-2022-9203-03.
- Lazić, B. et al. 2022. Assessment of restaurants food waste towards circular economy in transition country cities, *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, 21(7), pp. 1147–1156.
- Lévesque, J., Perreault, V. & Mikhaylin, S. 2022. Food waste in a hotel foodservice: A case study identifying hot spots and strategies to prioritize towards a reduction, *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 14, 100600. doi: 10.1016/j.ijgfs.2022.100600.
- Mak, T.M.W. et al. 2021. A cross-region analysis of commercial food waste recycling behaviour, *Chemosphere*, 274. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.129750.
- Milindi, P.S., De Lieto, F. & Chopra, S.S. 2022. Food Waste-Energy-Water-Emissions (FEWE) nexus in the food service sector: Comparing a restaurant meal from imported ingredients versus an imported ready-to-eat meal, *Journal of Cleaner Production*, 380. doi: 10.1016/j.jclepro.2022.134871.
- Pirani, S.I. & Arafat, H.A. (2014). Solid waste management in the hospitality industry: A review, *Journal of Environmental Management*, 146, pp. 320–336. doi: 10.1016/j.jenvman.2014.07.038.
- Sandaruwani, J.A.R.C. & Gnanapala, W.K.A.C. (2016). Food wastage and its impacts on sustainable business operations: A study on Sri Lankan tourist hotels, *Procedia Food Science*, 6, pp. 133–135. doi: 10.1016/j.profoo.2016.02.031.
- Serving up some food for thought (2009). *Hotel & Motel Management*, 224(6), p. 46.
- Subramanian, K. et al. 2021. Mapping the food waste-energy-water-emissions nexus at commercial kitchens: A systems approach for a more sustainable food service sector, *Journal of Cleaner Production*, 301. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126856.
- Sun, Y., Qian, L. & Liu, Z. 2022. The carbon emissions level of China's service industry: an analysis of characteristics and influencing factors, *Environment, Development & Sustainability*, 24(12), pp. 13557–13582. doi:10.1007/s10668-021-02001-y.
- The banana index 2023. *The Economist* z 15.04.2023, s.77.
- (Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2019 r. poz. 701 z późn. zm.).
- Wrona, A. 2022. Tona jedzenia miesięcznie ląduje w koszu. Jak nie marnować żywności w hotelach? ([horecatrends.pl](http://horecatrends.pl)), odczyt 29.04.2023.