



Vedran Poljak*, Marijana Jurišić Mustapić**

Otpad od hrane u vrijeme ekološke, ekonomske i etičke krize: izazovi i prilike za održivi turizam

SAŽETAK

Porast svjetske populacije uvjetuje povećanje proizvodnje hrane za 60% do 2050. na globalnoj razini. Prema FAO-u oko 33% proizvedene hrane gubi se u raznim fazama proizvodnje (uglavnom) u zemljama u razvoju, dok se stvaranje otpada od hrane odnosi na odbacivanje u maloprodaji i potrošnji u razvijenim zemljama. Bacanje hrane dolazi s visokom ekološkom i ekonomskom cijenom te predstavlja rasipanje resursa korištenih u proizvodnji, kao što su zemljište, voda, energija, ljudski rad, i dovodi do nepotrebnih emisija CO₂ u atmosferi. Pretvaranje hrane u otpad proces je koji se svakodnevno odvija na lokalnoj razini u svim dijelovima prehrambenog lanca, a izrazito je povećan u vrijeme turističke sezonalnosti. Većina faktora koji utječu na proces nije objektivna, nego se temelji na neusklađenosti nabave i potreba te krivoj percepciji izgleda i okusa hrane. Neracionalno upravljanje hranom doprinosi energetske neučinkovitosti, što znači da rasipanje hrane ima značajan negativan utjecaj na okoliš. Problem stvaranja otpada od hrane predstavlja jedan od ključnih izazova održivog razvoja i zaštite okoliša u turističkim destinacijama. Učinkovito upravljanje procesima smanjenja otpada od hrane ne doprinosi samo smanjenju troškova i ublažavanju ekoloških opterećenja već i jačanju održivog razvoja i turističkog doživljaja destinacije, jer je gubitak poštovanja prema hrani ponajprije kriza morala te zbiljski prijezir spram doma i čovjeka.

Ključne riječi: okoliš, otpad od hrane, održivi razvoj, turizam, hoteli.

UVOD

Problem otpada od hrane posljednjih desetljeća prerasta iz pitanja neučinkovitog upravljanja resursima u jedno od ključnih razvojnih, okolišnih i etičkih pitanja

* Agromediteranski fakultet, Sveučilište u Splitu, 21000 Split, Hrvatska. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0606-6168>

** Hotelijerstvo i gastronomija, Sveučilište u Splitu, Hrvatska. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9436-5788>
Adresa za dopisivanje: Marijana Jurišić Mustapić, Hotelijerstvo i gastronomija, Sveučilište u Splitu, Makarska, Hrvatska. E-pošta: mjurisicmustapic@hig.unist.hr

suvremenog društva. Turizam i ugostiteljstvo identificirani su kao sektori sa značajnim stvaranjem otpada od hrane jer su razvoj masovnog turizma i hotelske infrastrukture povećali količine hrane koja ostaje neiskorištena nakon posluživanja (Cardenas, Schivinski i Brennan, 2024). Takav model poslovanja odražava paradoks suvremenog turizma, u kojem se obilje hrane često koristi kao simbol kvalitete usluge i turističkog zadovoljstva, zbog toga što se pri tome zanemaruju posljedice za okoliš i održivost turističkih destinacija i ugostiteljskih subjekata (Gannon i sur., 2022; Kasavan i sur., 2022).

Otpad od hrane predstavlja i ozbiljan ekonomski problem za ugostiteljske objekte i turistički sektor u cjelini zbog toga što bacanje hrane podrazumijeva gubitak financijskih sredstava uloženi u nabavu, skladištenje, transport, energiju, pripremu i posluživanje hrane (Mansi i sur., 2025). Ekološka dimenzija otpada od hrane izrazito dolazi do važnosti jer proizvodnja hrane zahtijeva velike količine prirodnih resursa, a kada hrana postane otpad, rasipaju se i resursi korišteni u njezinoj proizvodnji te razgradnja otpada dodatno povećava emisije stakleničkih plinova (Carvalho, Lucas i Marta-Costa, 2025). Problem je još izraženiji u turističkim destinacijama zbog sezonskog pritiska na resurse i visoke sezonalnosti. Međutim, problem otpada od hrane ne može se svesti samo na pitanje operativne učinkovitosti ili zaštite okoliša. Sve više autora (Barnhill i Civita, 2020; Papargyropoulou i sur., 2014) naglašava potrebu uključivanja bioetičke perspektive u analizu ovog fenomena. Bacanje jestive hrane u svijetu obilježenom glađu i prehrambenom nesigurnošću otvara pitanje društvene pravednosti i odgovornosti prema siromašnima i prirodnim resursima (Schneck, 2016). Suvremeni obrasci potrošnje odražavaju „kulturu odbacivanja”, u kojoj se hrana promatra kao tržišna roba, a ne egzistencijalno dobro povezano s ljudskim dostojanstvom. Stoga, otpad od hrane ne predstavlja samo okolišni i ekonomski nego i civilizacijski problem (Gjerris, 2019).

Sukladno navedenom, predmet rada usmjeren je na analizu i utvrđivanje temeljnih uzroka otpada od hrane u turizmu kroz povezivanje ekoloških, ekonomskih i etičkih aspekata. Cilj je rada istražiti navedene dimenzije bacanja hrane u kontekstu suvremenih obrazaca turističke potrošnje te identificirati strategije i mjere za smanjenje otpada od hrane u turističkom sektoru. Ujedno, cilj je rada i ukazati na mogućnosti implementacije održivih i kružnih praksi upravljanja hranom u ugostiteljstvu.

PREGLED LITERATURE

Teorijsko poimanje o hrani i otpadu

Prema Organizaciji za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda hrana obuhvaća sve jestive proizvode biljnog ili životinjskog podrijetla koji su namijenjeni za ljudsku prehranu, uključujući pića i sve sastojke koji se koriste u pripremi hrane (FAO, 2013). Takva definicija naglašava ne samo nutritivnu funkciju hrane već i njezinu ulogu u prehrambenom sustavu koji obuhvaća proizvodnju, distribuciju i konzumaciju hrane. Prema Uredbi Europske unije o općim načelima i zahtjevima zakonodavstva o hrani, hrana se definira kao svaka tvar ili proizvod, prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, koji je namijenjen za konzumaciju od ljudi ili za koji se razumno očekuje da će ga ljudi konzumirati (European Parliament & Council, 2002). Definiranje hrane čini temelj za razumijevanje problema otpada od hrane jer se otpad odnosi upravo na prehrambene proizvode koji su namijenjeni ljudskoj konzumaciji, ali se iz različitih razloga ne konzumiraju te se uklanjaju iz prehrambenog lanca. U proučavanju navedene problematike postoji razlika između gubitka hrane, otpada od hrane i bacanja hrane. Gubitak hrane odnosi se na smanjenje količine ili kvalitete hrane koje nastaje u ranijim fazama prehrambenog lanca, primjerice tijekom proizvodnje, berbe, skladištenja, prerade ili transporta. Takvi gubici nastaju prije nego što hrana dođe do razine maloprodaje ili potrošača te su često posljedica tehničkih, logističkih ili infrastrukturnih problema (FAO, 2019). Otpad od hrane odnosi se na smanjenje količine ili kvalitete hrane koje nastaje kao rezultat odluka i postupaka trgovaca, ugostiteljskih objekata ili potrošača. Najčešće se javlja na razini maloprodaje, restorana i kućanstava kad se hrana koja je još uvijek prikladna za konzumaciju baca ili ne koristi (FAO, 2019). Bacanje hrane odnosi se na uklanjanje hrane namijenjene ljudskoj prehrani iz prehrambenog sustava kad se ne konzumira. Ovaj se pojam često koristi kao širi koncept, koji obuhvaća i gubitak hrane i otpad od hrane, te opisuje situacije u kojima hrana završava kao otpad umjesto da se konzumira (UNEP, 2020). Rasipanje hrane dovodi do nepotrebnog korištenja prirodnih resursa poput vode, energije i zemljišta, povećava emisije stakleničkih plinova te predstavlja i moralni problem u kontekstu globalne nesigurnosti hrane i gladi (FAO, 2013), gdje se procjenjuje da gubitak i otpad od hrane reproducira oko 8–10% globalnih emisija stakleničkih plinova, čime se dodatno pogoršavaju klimatske promjene i povećava pritisak na prirodne resurse poput vode i obradivog zemljišta.

Statistički pokazatelji otpada od hrane u turističkom sektoru

Na globalnoj razini približno se jedna trećina proizvedene hrane izgubi ili baci, što odgovara količini od oko 1,3 milijarde tona hrane godišnje (Ally i sur., 2024), što stvara značajne ekološke, ekonomske i društvene posljedice (Rácz i sur., 2018; Wang,

Filimonau i Li, 2020). Takvi gubici ne predstavljaju samo rasipanje hrane kao resursa nego i gubitak financijskih ulaganja u proizvodnju, transport i distribuciju hrane (Attiq i sur., 2021).

Globalni je trend rasta komunalnog otpada, a očekuje se da u ovom vremenu doseže čak 2,2 milijarde tona, čime je ovaj rast uglavnom povezan s povećanjem urbanog stanovništva i promjenama u obrascima potrošnje kućanstava, odnosno rastom potrošnje u kućanstvima (Huang i sur., 2014). Kućanski otpad od hrane u urbanim kućanstvima čini čak 60–75% ukupnog komunalnog otpada, pri čemu je istraživanje provedeno kroz program odvajanja otpada u 100 zajednica u Šangaju ujedno pokazalo da prosječna stopa odvajanja otpada od hrane u kućanstvima iznosi oko 28%, čime se očitava značajan potencijal za poboljšanje sustava odvajanja i recikliranja otpada (Huang i sur., 2014). Uz socijalne čimbenike, kao što su društvene interakcije, sezonske i kulturne okolnosti također mogu povećati količinu otpada od hrane. Na primjer, tijekom određenih razdoblja godine kad dolazi do promjena u prehrambenim navikama ili povećane potrošnje hrane, poput religijskih ili kulturnih događaja, turističke sezonalnosti, često se povećava i količina hrane koja se baca. Promjene u obrascima kupnje i potrošnje hrane tijekom takvih razdoblja mogu dovesti do povećanja količine hrane koja se ne konzumira (Aktas i sur., 2018).

Tri skupine namirnica čine najveći udio u ukupnoj vrijednosti gubitaka hrane. Najveći udio odnosi se na meso, perad i ribu, koji zajedno čine oko 41% ukupne vrijednosti izgubljene hrane; zatim slijedi povrće s približno 17%, dok mliječni proizvodi sudjeluju s oko 14% u ukupnim gubicima (Buzby i Hyman, 2012). Analiza na razini potrošača pokazuje da se takvi gubici prevode u gotovo 124 kg hrane po stanovniku godišnje (273 lb), što je zabilježeno za 2008. godinu prema istraživanju Buzby i Hyman (2012). Procjene također ukazuju da financijska vrijednost izgubljene hrane čini gotovo 10% prosječnog iznosa koji potrošači troše na hranu te više od 1% prosječnoga raspoloživog dohotka. Kad se ti gubici promatraju na dnevnoj razini, oni odgovaraju količini većoj od 0,3 kg hrane po osobi dnevno (0,7 lb) (Buzby i Hyman, 2012). Istraživanje u Turskoj (Yildirim i sur., 2016) pokazuje da žitarice i pekarski proizvodi, posebno kruh, spadaju među najčešće bacane vrste hrane u kućanstvima. Prema navedenom istraživanju 30% ispitanika navelo je da baca više od 6% kupljenih proizvoda iz skupine žitarica i pekarskih proizvoda. Dnevno se baca oko 4,9 milijuna komada kruha, od čega se 3 milijuna (62,1%) baca u pekarnicama, 1,4 milijuna (27,7%) u kućanstvima, dok se oko 0,5 milijuna komada (10,2%) baca u restoranima, hotelima i menzama (Yildirim i sur., 2016). Izračunata količina bačenog kruha po osobi čini 16,2 g dnevno i 5,9 kg godišnje, a prosječna količina bačene hrane u kućanstvima u Turskoj je oko 318,8 g po osobi dnevno, što po kućanstvu iznosi 816,4 g dnevno (Yildirim i sur., 2016). Osim kruha i pekarskih proizvoda, istraživanje također ukazuje na značajan otpad povrća u kućanstvima, što

ga čini drugom važnom skupinom hrane koja se često baca. Razlozi za bacanje hrane najčešće su predugo skladištenje hrane u hladnjaku, kvarenje proizvoda ili istekao rok trajanja.

Izvan kućanstva razvoj turizma potiče povećanu potrošnju hrane u turističkim destinacijama, pri čemu ugostiteljski sektor predstavlja jedan od najvećih potrošača hrane zbog velikog broja gostiju i široke ponude usluga hrane i pića (Gössling i sur., 2011). Potrošnja hrane sastavni je dio turističkog iskustva, a prehrambene aktivnosti turista čine važnu komponentu turističke ponude u destinacijama. Zbog toga turistička potrošnja hrane može predstavljati značajan izvor otpada unutar sektora HORECA (hoteli, restorani i kafići) u popularnim turističkim destinacijama (Wang, Filimonau i Li, 2020). Problem otpada od hrane posebno je izražen u hotelima i drugim ugostiteljskim objektima. Turistički objekti uzrokuju znatne količine otpada, a hrana čini najveći udio u strukturi hotelskog otpada.

Iako se posljednjih godina povećava interes istraživača za problem otpada od hrane u turizmu, još uvijek se ne pruža dovoljno detaljan uvid u razmjere otpada koji izazivaju turisti, kao ni u čimbenike koji utječu na takvo ponašanje. U istraživanju koje su proveli Wang, Filimonau i Li (2020) u turističkoj destinaciji Lhasa u Kini analiziraju se obrasci nastanka otpada od hrane među turistima. Rezultati istraživanja pokazuju da turisti produciraju približno 15% ukupnog otpada od hrane u sektoru HORECA u promatranoj destinaciji, što potvrđuje značajan utjecaj turističke potrošnje na ukupne količine otpada od hrane (Wang, Filimonau i Li, 2020). Otpad od hrane među turistima najčešće se pojavljuje u obliku nepojedene hrane koja ostaje na tanjurima nakon obroka, pri čemu je značajan dio tog otpada još uvijek jestiv (Ally i sur., 2024). Dakle, turizam i ugostiteljstvo sve se češće identificiraju kao sektori koji značajno produciraju otpad od hrane. Empirijski podaci iz istraživanja (Ally i sur., 2024) ukazuju na to da turistički hoteli mogu generirati u prosjeku oko 1,8 kg otpada od hrane po gostu dnevno, što ilustrira razmjere problema u turističkim destinacijama s intenzivnim razvojem hotelske infrastrukture.

Također, procjenjuje se da u Europskoj uniji godišnje nastaje više od 88 milijuna tona otpada od hrane, što sačinjava oko 20% ukupno proizvedene hrane te predstavlja značajan ekonomski i okolišni problem (Amicarelli i sur., 2022). Prema Europskoj agenciji za okoliš turizam je odgovoran za 6,8% otpada proizvedenog u Europi (EEA, 2010). U kontekstu hotelskog sektora otpad od hrane čini više od jedne trećine ukupnog otpada bilježenog u hotelima te se procjenjuje da je čak 75% tog otpada još uvijek upotrebljivo (Amicarelli i sur., 2022; Ally i sur., 2024). Istraživanja pokazuju da turisti stvaraju približno dvostruko više otpada od lokalnog stanovništva (Rodríguez, Florido i Jacob, 2020). U Španjolskoj Balearski i Kanarski otoci bilježe najveću količinu otpada po stanovniku među turističkim destinacijama pri čemu su turisti

odgovorni za 26,7% ukupnog otpada na Kanarskim otocima (Santamarta i, sur., 2023). Turist na Tenerifima proizvede 2,97 kg otpada dnevno, odnosno 1,32 kg više od rezidentnog stanovnika (Diaz-Farina, Díaz-Hernández, i Padrón-Fumero, 2020), dok Mateu-Sbert i suradnici (2013) procjenjuju da turist na Menorci generira 1,31 kg otpada dnevno, također više od lokalnog stanovnika. Ove činjenice naglašavaju potrebu za učinkovitijim upravljanjem hranom i implementacijom održivih praksi u ugostiteljskim procesima.

EKONOMSKI, EKOLOŠKI I MORALNI ASPEKT OTPADA OD HRANE U UGOSTITELJSTVU

Ekonomski aspekt otpada od hrane

U ugostiteljskim objektima otpad od hrane može imati značajne financijske posljedice za poslovanje. Kad se hrana baci, ne gubi se samo proizvod već i novčana vrijednost povezana s njezinom kupnjom i pripremom, stoga bacanje hrane podrazumijeva gubitak resursa uloženi u njezinu proizvodnju i pripremu, uključujući troškove nabave sirovina, rada zaposlenika, energije i upravljanja otpadom (Sakaguchi, Pak i Potts, 2018). U tom smislu učinkovito upravljanje otpadom od hrane može doprinijeti smanjenju operativnih troškova i povećanju učinkovitosti poslovanja hotelskih objekata (Sakaguchi, Pak i Potts, 2018). Potrošači su često motivirani smanjiti otpad od hrane upravo zbog financijskih razloga, jer bacanje hrane znači i bacanje novca (Attiq i sur., 2021). Kad potrošači percipiraju bacanje hrane kao financijski gubitak, veća je vjerojatnost da će promijeniti svoje ponašanje te usvojiti prakse poput smanjenja količine hrane koju naručuju ili kupuju (Attiq i sur., 2021). Međutim, postoje određene proturječnosti u literaturi. Iako potrošači često izražavaju zabrinutost zbog financijskog gubitka povezanog s otpadom od hrane, ta zabrinutost ne mora uvijek rezultirati stvarnim promjenama u ponašanju. U nekim slučajevima potrošači i dalje nastavljaju s praksama koje dovode do otpada hrane, primjerice naručivanjem većih porcija nego što mogu konzumirati (Attiq i sur., 2021). Posebno je zanimljivo da su mlađi potrošači često svjesni negativnih posljedica otpada od hrane, uključujući financijske gubitke, ali istodobno pokazuju veću sklonost rasipanju hrane u usporedbi sa starijim potrošačima, dok istovremeno potrošači koji su svjesniji financijskih gubitaka povezanih s bacanjem hrane pokazuju veću sklonost primjeni održivih praksi koje mogu smanjiti količinu otpada (Attiq i sur., 2021). Takav paradoks ukazuje na složenost ponašanja potrošača i potrebu za daljnjim istraživanjima koja bi objasnila kako različiti psihološki i ekonomski čimbenici oblikuju ponašanje povezano s otpadom od hrane.

Istraživanje provedeno u ugostiteljskom sektoru u Maleziji pokazalo je da otpad od hrane predstavlja ekonomski gubitak koji iznosi približno 23% vrijednosti ukupno kupljene hrane, čime je predstavljena financijsku neučinkovitost poslovanja povezanog s nepravilnim planiranjem proizvodnje i potrošnje hrane (Papargyropoulou i sur., 2019). Tako i profitne marže mogu upućivati na učinkovitije upravljanje hranom na način da objekti s nižim profitnim maržama nastoje učinkovitije planirati količine hrane i smanjiti otpad kako bi optimizirali troškove poslovanja, dok objekti s većim budžetima ili *buffet*-sustavima češće proizvode višak hrane kako bi zadovoljili očekivanja gostiju (Papargyropoulou i sur., 2019). Štoviše, otpad od hrane u ugostiteljskom sektoru ne predstavlja samo ekološki i društveni problem nego i značajan ekonomski izazov koji utječe na troškove nabave, operativnu učinkovitost i ukupnu profitabilnost poslovanja. Otpad od hrane može potencirati značajan ekonomski problem jer uzrokuje financijske gubitke povezane s troškovima nabave, skladištenja i pripreme hrane koja na kraju nije konzumirana, čime se ujedno smanjuje i profitabilnost poslovanja u ugostiteljskim objektima poput hotela i restorana (Todd, 2024).

Okolišni aspekt otpada od hrane

Otpad od hrane ujedno ima značajan ugljični, vodni i ekološki otisak zbog toga što proizvodnja hrane zahtijeva velike količine prirodnih resursa i energije. Posljedično, bacanje hrane dovodi do nepotrebnog povećanja emisija stakleničkih plinova i dodatnog pritiska na prirodne resurse (FAO, 2013; Gustavsson i sur., 2011; Papargyropoulou i sur., 2014; Todd, 2024). Istraživanje o okolišnim utjecajima otpada od hrane u sektoru usluga prehrane pokazuje da 1 kg otpada od hrane u ugostiteljstvu producira približno 3,4 kg CO₂ ekvivalenta, troši oko 61 litru vode te zahtijeva oko 2,6 m² poljoprivrednog zemljišta, čime je evidentan značajan okolišni otisak otpada od hrane (Meier i sur., 2021).

Značajne negativne posljedice otpad od hrane ima i za okoliš jer predstavlja rasipanje prirodnih resursa koji su korišteni tijekom proizvodnje, prerade i distribucije hrane. Proizvodnja hrane zahtijeva velike količine vode, energije, zemljišta i drugih prirodnih resursa, a kad se hrana ne konzumira, svi ti resursi koriste se neučinkovito (Gustavsson i sur., 2011). Kad se dio te hrane ne konzumira, povećava se ukupni okolišni otisak prehrambenog sustava, uključujući potrošnju energije, emisije stakleničkih plinova i korištenje zemljišta (Todd, 2024).

Jedna od najznačajnijih posljedica otpada od hrane na okoliš odnosi se na emisije stakleničkih plinova, jer hrana koja završava na odlagalištima otpada razgrađuje se bez prisutnosti kisika pri čemu nastaje metan, plin koji ima znatno veći potencijal zagrijavanja atmosfere od ugljikova dioksida. Zbog toga otpad od hrane značajno

doprinosi klimatskim promjenama te povećava ukupni ugljični otisak prehrambenog sustava (FAO, 2013). Osim emisija stakleničkih plinova, otpad od hrane utječe i na povećano korištenje poljoprivrednog zemljišta. Velike površine obradivog zemljišta koriste se za proizvodnju hrane koja na kraju nije konzumirana. Takva praksa dodatno povećava pritisak na prirodne ekosustave, uzrokuje gubitak biološke raznolikosti i potiče krčenje šuma kako bi se osigurale nove poljoprivredne površine (Papargyropoulou i sur., 2014).

Potrošnja vode također je značajno povezana s proizvodnjom hrane. Poljoprivredni sektor jedan je od najvećih potrošača slatke vode na globalnoj razini, a značajan dio te vode koristi se za proizvodnju hrane koja se kasnije baca. Procjenjuje se da otpad od hrane godišnje uzrokuje rasipanje približno 250 km³ vode, što predstavlja značajan pritisak na globalne vodne resurse (FAO, 2013).

Uz navedene utjecaje, otpad od hrane također povećava količinu komunalnog otpada i opterećenje sustava upravljanja otpadom. Veće količine otpada zahtijevaju dodatne troškove prikupljanja, transporta i obrade otpada te povećavaju okolišno opterećenje povezano s odlagalištima i drugim sustavima zbrinjavanja otpada (Papargyropoulou i sur., 2014).

Zbog svega navedenog smanjenje otpada od hrane smatra se jednim od ključnih koraka prema održivijemu prehrambenom sustavu. Učinkovitije upravljanje proizvodnjom, distribucijom i potrošnjom hrane doprinosi smanjenju otpada od hrane, koje rezultira očuvanju prirodnih resursa i smanjenju pritiska na poljoprivredne sustave jer se time smanjuje potreba za dodatnom proizvodnjom hrane. Na taj način smanjenje otpada od hrane ima važnu ulogu u održivom upravljanju resursima i ublažavanju posljedica prehrambenog sustava na okoliš i smanjenju pritiska na poljoprivredne sustave (FAO, 2013; Todd, 2024). Poboljšanje uvjeta okoliša u turističkim destinacijama doprinosi ne samo atraktivnosti destinacije nego i kvaliteti života lokalnog stanovništva (Jurišić Mustapić, Dlačić i Grbac, 2025).

Etički aspekt otpada od hrane

Otpad od hrane često se promatra kao etički problem jer se velike količine hrane bacaju unatoč činjenici da značajan dio svjetske populacije nema pristup dovoljnoj količini hrane. Ovakva situacija otvara pitanje pravednosti u raspodjeli prehrambenih resursa i odgovornosti društva u upravljanju hranom (FAO, 2013). Neki autori ističu da je bacanje jestive hrane moralno problematično jer se time zanemaruje činjenica da milijuni ljudi diljem svijeta pate od gladi ili pothranjenosti (Barnhill i Civita, 2020). Pretvaranje ogromnih količina ispravne hrane u otpad krajnji je nedostatak

poštovanja prema uloženom radu, trudu i pažnji koju su poljoprivrednici i ostali djelatnici uložili u proizvodnju hrane (Poljak i sur., 2019).

Također, etički pristup upravljanju otpadom od hrane naglašava odgovornost pojedinaca, organizacija i država da smanje rasipanje hrane kako bi se osigurala učinkovitija raspodjela resursa i smanjila globalna nesigurnost hrane (Papargyropoulou i sur., 2014). Rác i suradnici (2018) ističu snažan moralni kontrast između rasipanja hrane i globalne nesigurnosti hrane naglašavajući da se 30–50% proizvedene hrane na globalnoj razini izgubi ili baci dok istodobno oko 850 milijuna ljudi pati od gladi, što predstavlja ozbiljan etički problem u suvremenome prehrambenom sustavu. Papa Franjo, koji je bio svećenik u siromašnom okružju argentinskih favela, s etičkog stajališta bacanje hrane uspoređuje s krađom od gladnih i siromašnih, a s ekološkog stajališta kao krađu od vlastite djece (Rác i sur., 2018).

Posebno važan teorijski okvir za razumijevanje etičke dimenzije otpada od hrane pruža druga enciklika *Laudato si'* pape Franje (hrv. Hvaljen budi) iz 2015. godine, koja ima podnaslov „o brizi za naš zajednički dom”, sažima korijen oba aspekta – ekološkog i ekonomskog – koji imaju zajedniči izvor u grčkom *oikos* (gr. *οἶκος*) ili dom. Prema navedenoj enciklici problem konzumerizma i „kulture odbacivanja” povezuje se s degradacijom okoliša i društvenom nejednakošću. Papa Franjo upozorava da suvremeni model razvoja potiče mentalitet neograničene potrošnje u kojem se hrana, priroda, pa i sami ljudi promatraju kao potrošna dobra (Schneck, 2016). Iz perspektive integralne ekologije okolišna i društvena kriza nisu odvojeni problemi, nego posljedica istog obrasca neodgovornog odnosa prema „zajedničkom domu”. Bacanje hrane tako postaje simbol šire civilizacijske krize obilježene gubitkom umjerenosti, solidarnosti i poštovanja prema stvorenome (Schneck, 2016).

Dakle, papa kritizira konzumerizam i neodrživi razvoj, koji su usko vezani uz bacanje hrane u otpad, problematizira zagađenje okoliša i globalno zatopljenje i poziva sve ljude na svijetu na akciju (papa Franjo, 2015). Zbog toga se smanjenje otpada od hrane promatra kao važan korak iz perspektive bioetike, jer hrana se ne može svesti isključivo na tržišnu robu ili objekt potrošnje, nego predstavlja temeljno egzistencijalno dobro povezano s ljudskim dostojanstvom i pravom na život. Gjerris (2019) naglašava da otpad od hrane otvara pitanje moralne odgovornosti pojedinaca i društva prema ograničenim prirodnim resursima, ali i prema ljudima koji žive u uvjetima siromaštva i gladi. U tom smislu rasipanje hrane predstavlja oblik etičke neodgovornosti jer se zanemaruje vrijednost rada, energije i prirodnih resursa uložениh u proizvodnju hrane (Gjerris, 2019). Neodrživo korištenje prirodnih resursa za proizvodnju hrane koja se kasnije baca može imati dugoročne negativne posljedice za okoliš i dostupnost resursa u budućnosti (Evans, 2012).

Važan bioetički aspekt odnosi se i na međugeneracijsku odgovornost. Bacanje hrane znači i nepotrebno iscrpljivanje prirodnih resursa koji će budućim generacijama biti sve ograničeniji zbog klimatskih promjena, degradacije tla i nestašice vode. Može se uočiti kako otpad od hrane postaje pitanje pravednosti ne samo prema suvremenim društvima nego i prema budućim generacijama koje će snositi posljedice današnjih obrazaca potrošnje. Schneck (2016) naglašava da čovjek nema apsolutno pravo raspolagati prirodnim resursima bez odgovornosti prema budućnosti i zajedničkom dobru.

NEKOLIKO GLAVNIH UZROKA OTPADA OD HRANE

Osim spomenutog ponašanja turističkih gostiju, organizacijski i operativni čimbenici unutar ugostiteljstva, a posebno hotelijerstva također doprinose nastanku otpada od hrane. Hotelski menadžment često osigurava veliku količinu hrane kako bi izbjegao nestašice i osigurao visoku razinu zadovoljstva gostiju, što postiže sa širokim izborom jela i stalnom dostupnošću hrane, čime se povećava rizik od prekomjerne proizvodnje i neiskorištenih namirnica (Okumus i sur., 2020). Zbog načina organizacije poslovanja u ugostiteljskim objektima u mnogim restoranima i hotelima hrana se proizvodi u većim količinama nego što je stvarno potrebno kako bi se osigurala stalna dostupnost hrane, osobito u *buffet*-sustavima, pa je rezultat toga stvaranje velikih količina viška hrane koji se kasnije mora baciti, čime se povećavaju troškovi poslovanja (Papargyropoulou i sur., 2019).

Operacije u kuhinji stvaraju određenu količinu otpada; pogreške u pripremi hrane, nepravilno skladištenje namirnica te zapošljavanje sezonskog i nedovoljno educiranog osoblja mogu dovesti do dodatnih gubitaka u procesu pripreme hrane (Okumus i sur., 2020). Ipak, istraživanje prema Okumus i suradnicima (2020) pokazuje da se najveći dio otpada javlja tijekom i nakon posluživanja hrane u *buffet*-restoranima, dok drugo istraživanje (Amicarelli i sur., 2022) pokazuje da se otpad od hrane u hotelima javlja u različitim fazama procesa upravljanja hranom, uključujući nabavu sirovina, pripremu hrane i posluživanje, te kod upravljanja neiskorištenom hranom.

U fazi nabave otpad nastaje prvenstveno zbog nepreciznog planiranja količine hrane koju hotel treba kupiti. Budući da hotelski restorani moraju osigurati dostupnost hrane za sve goste, često se kupuju veće količine namirnica nego što je stvarno potrebno. Poseban problem predstavlja nepredvidiv broj gostiju i njihova nacionalnost ili prehrambene navike, što otežava planiranje jelovnika i potrebnih količina namirnica (Amicarelli i sur., 2022). U fazi pripreme hrane otpad nastaje zbog nekoliko razloga: nepravilnog skladištenja namirnica, kvarenja hrane zbog nepravilnog upravljanja zalihama, pripreme većih količina hrane nego što je potrebno

i neiskorištenih ostataka sirovina tijekom kuhanja. Autori (Amicarelli i sur., 2022) ističu da se otpad u ovoj fazi može smanjiti boljim upravljanjem zalihama, pravilnim skladištenjem i planiranjem jelovnika kao i češćom nabavom manjih količina svježih proizvoda.

Jedan od najvećih izvora otpada hrane u hotelima nastaje tijekom posluživanja hrane, i to u *buffet*-sustavu jer se mora pripremiti velika količina hrane kako bi ponuda bila stalno dostupna gostima. Međutim, dio te hrane ostaje neiskorišten jer se ne može ponovno poslužiti iz higijenskih razloga. Osim toga, otpad nastaje i zbog: uzimanja većih porcija nego što gosti mogu pojesti, ostavljanja hrane na tanjurima i preferencija gostiju, koje je teško predvidjeti. Posljednja faza odnosi se na upravljanje neiskorištenom hranom i otpadom. Autori (Amicarelli i sur., 2022) navode da hoteli pokušavaju smanjiti otpad kroz doniranje jestive hrane zaposlenicima ili humanitarnim organizacijama, korištenjem ostataka hrane za pripremu drugih jela kad je to moguće i kompostiranjem ili korištenjem otpada za stočnu hranu. Međutim, učinkovitost tih mjera često je ograničena zbog logističkih, zakonodavnih ili organizacijskih prepreka (Amicarelli i sur., 2022).

U hotelskom sektoru problem otpada od hrane posebno je izražen u objektima koji posluju prema *all-inclusive* modelu, gdje gosti imaju neograničen pristup hrani i piću tijekom cijelog boravka. *All-inclusive* koncept, iako značajno doprinosi zadovoljstvu gostiju i percepciji vrijednosti turističkog proizvoda, istodobno potiče povećanu potrošnju i rasipanje hrane. U takvim sustavima hrana je često dostupna 24 sata dnevno kroz *buffet*-sustave, tematske večere i različite restoranske koncepte, što rezultira velikim količinama neiskorištene hrane (Okumus i sur., 2020). Budući da gosti unaprijed plaćaju uslugu prehrane, često nisu svjesni stvarnih troškova hrane te su skloniji uzimati veće količine nego što mogu konzumirati. Posljedično, značajan dio hrane ostaje nepojeden i završava kao otpad.

Empirijsko istraživanje provedeno među zaposlenicima *all-inclusive* hotela u Turskoj pokazuje da je ponašanje gostiju jedan od ključnih uzroka nastanka otpada od hrane u hotelskom sektoru (Okumus i sur., 2020). Gosti često uzimaju različita jela kako bi ih isprobali, ali ih ne konzumiraju u potpunosti, izrazito zastupljeni u *buffet*-sustavima gdje nema ograničenja u količini hrane koja se može uzeti. Nadalje, kulturne razlike, prehrambene navike i tzv. „mentalitet odmora” dodatno potiču rasipanje hrane jer turisti tijekom odmora često pokazuju manju razinu odgovornosti prema vlastitoj potrošnji.

Navedeno potvrđuje i istraživanje Wang, Filimonau i Li (2020), u kojem se jedan od ključnih čimbenika koji utječe na nastanak otpada od hrane među turistima odnosi na veličinu porcija i kroz preferencije okusa. Turisti često naručuju više hrane nego što mogu konzumirati, osobito kad žele isprobati lokalna jela ili različite

specijalitete destinacije. Osim toga, razlike u prehrambenim navikama i nedovoljno poznavanje lokalne kuhinje mogu rezultirati situacijama u kojima turisti ne pojedu naručenu hranu, što dodatno povećava količinu otpada (Wang, Filimonau i Li, 2020). Navedena studija također pokazuje da socio-demografske karakteristike turista imaju značajan utjecaj na razinu otpada od hrane, odnosno da su viša razina obrazovanja i veće zadovoljstvo obrokom povezani s manjom količinom otpada od hrane (Wang, Filimonau i Li, 2020). Tako i svijest o problemu otpada od hrane i kvaliteta gastronomskog iskustva mogu značajno utjecati na odgovornije ponašanje potrošača tijekom putovanja. Istraživanje navedenih autora ukazuje kako su turisti koji su zadovoljniji kvalitetom hrane i usluge skloniji konzumirati veći dio naručene hrane, dok nezadovoljstvo obrokom može rezultirati većim količinama nepojedene hrane. Trajanje boravka u destinaciji, vrsta restorana, društvo u kojem turisti konzumiraju obrok te motivi putovanja mogu utjecati na obrasce potrošnje hrane i količinu stvorenog otpada (Wang, Filimonau i Li, 2020). Na primjer, konzumacija hrane u grupama ili u restoranima koji nude velike porcije može povećati vjerojatnost nastanka otpada od hrane. Prema sociodemografskim karakteristikama istraživanja pokazuju kako starije osobe bacaju manje hrane nego mlađe osobe, samci bacaju više hrane nego ljudi koji su u braku, osobe s višim stupnjem obrazovanja bacaju manje hrane (Wang, Filimonau i Li, 2021), a pojedinci s višim prihodima skloniji su bacati više hrane (Goodman-Smith, Miroso i Miroso, 2020).

POTENCIJALNA RJEŠENJA U SMANJENJU OTPADA

Smanjenje otpada od hrane ključno je za postizanje održivosti i ključno je za ispunjavanje ciljeva održivog razvoja (de Visser Amundson, 2022). Ulogu u upravljanju otpadom od hrane mogu imati prakse ponovne uporabe, pa se neiskorištena, ali jestiva hrana može donirati zaposlenicima ili humanitarnim organizacijama, dok se nejestivi ostaci mogu koristiti za stočnu hranu ili kompostiranje (Amicarelli i sur., 2022). Takve prakse doprinose smanjenju količine otpada koji završava na odlagalištima te potiču razvoj kružnog gospodarstva u ugostiteljskom sektoru. Kružno gospodarstvo u turizmu predstavlja model održivog razvoja u kojem se resursi koriste što učinkovitije te se temelji na načelima smanjenja otpada, ponovne uporabe, recikliranja i regeneracije resursa s ciljem smanjenja okolišnog opterećenja i povećanja dugoročne održivosti turističkog sektora (Cardenas, Schivinski i Brennan 2024). Akcijski plan za kružno gospodarstvo Europske unije (*Circular Economy Action Plan – CEAP*) predstavlja jedan od ključnih strateških dokumenata tijela *European Commission* te sastavni dio europskoga zelenog plana *European Green Deal* usmjerenog na postizanje klimatski neutralnog i resursno učinkovitom gospodarstvu (European Commission, 2024). Europska komisija (2020) ukazuje da kružno

gospodarstvo može povećati konkurentnost turističkih destinacija, smanjiti okolišni otisak i doprinijeti dugoročnoj održivosti turizma. Jedna od kružnih praksi uključuje primjenu intervencija usmjerenih na promjenu ponašanja koje mogu doprinijeti smanjenju otpada od hrane, a istovremeno daju prioritet strategijama minimizacije, koje se odnose na mjere i aktivnosti kojima je cilj spriječiti ili smanjiti nastanak otpada već na samom izvoru, odnosno prije nego što otpad nastane (Eralinna i Szymoniuk, 2021). U ugostiteljstvu se kružne prakse mogu poticati uključivanjem vizualnih elemenata, poput simbola ljutine i izgledom hrane na tanjuru, kako bi označili razinu pikantnosti jela (Kattiyapornpong, Ditta-Apichai i Chuntamara, 2023). Uvođenje degustacijskih jelovnika u hotelima i restoranima također doprinosi smanjenju otpada od hrane jer gostima omogućuje odabir jela nakon kušanja manjih porcija (Amicarelli, Bux i Lagioia, 2022). Jedno istraživanje pokazalo je da primjena komunikacijskih strategija, poput plakata i vizualnih podsjetnika usmjerenih na smanjenje otpada, može rezultirati smanjenjem otpada od hrane za 30% (Eralinna i Szymoniuk, 2021). Nadalje, pružanje ekonomskih poticaja za konzumaciju cijelog obroka doprinosi smanjenju otpada od hrane te istodobno povećava namjeru ponovnog dolaska gostiju (Filimonau i Ermolaev, 2021). Ugostiteljski objekti također primjenjuju strategije ponovne uporabe, poput omogućavanja gostima da ostatke hrane ponesu sa sobom u posebnim vrećicama ili pakiranjima (npr. *doggy bags*), čime se smanjuje količina otpada hrane na tanjurima (van Herpen i sur., 2021).

Digitalno praćenje otpada identificirano je kao jedna od najučinkovitijih kružnih praksi u hotelijerstvu. Digitalni alati temeljeni na umjetnoj inteligenciji, sustavima IoT i analizi podataka omogućuju preciznije praćenje otpada hrane, optimizaciju inventara i predviđanje potražnje, čime se značajno smanjuju operativni gubici i okolišni učinci u hotelijerstvu (Cardenas, Schivinski i Brennan, 2024). Umjetna inteligencija predstavlja stratešku tehnologiju za smanjenje otpada od hrane, optimizaciju operativnih procesa, smanjenje troškova i unaprjeđenje održivosti poslovanja, a posebno se ističu sustavi temeljeni na sensorima, kamerama, računalnom vidu i algoritmima za analizu otpada, koji omogućuju praćenje količine otpada u stvarnom vremenu, identifikaciju uzroka nastanka otpada te brzo provođenje korektivnih mjera (Vukolić i sur., 2025). Dodatno, primjena robotskih ruku (automatiziranih uređaja koji mogu obavljati kuhinjske zadatke poput rezanja, miješanja, serviranja ili slaganja hrane), automatiziranog kuhanja (korištenje inteligentnih sustava koji samostalno upravljaju procesima pripreme hrane), kontrola temperature i vremena pripreme putem UI-ja (sustava umjetne inteligencije koji automatski prilagođavaju temperaturu i trajanje kuhanja kako bi se spriječilo prekuhanje, kvarenje ili nepotrebni gubitak namirnica) te automatiziranog nadzora procesa pomoću senzora doprinosi smanjenju ljudskih pogrešaka, standardizaciji pripreme hrane, smanjenju operativnih troškova i povećanju kvalitete proizvoda (Vukolić i sur., 2025). Također,

sustavi UI-ja za upravljanje otpadom hrane automatski mogu mjeriti količinu otpada, snimaju i analiziraju odbačenu hranu pomoću računalnog vida i tzv. *deep learning* algoritama (slike) te podatke prikazuju u digitalnim sustavima za praćenje (Sigala i sur., 2025). Takve tehnologije omogućuju prepoznavanje vrsta otpada, identifikaciju uzroka bacanja hrane i praćenje obrazaca otpada u stvarnom vremenu, čime hoteli i restorani u sustavu HORECA mogu brzo otkriti nastaje li otpad zbog prekomjerne proizvodnje, pripreme ili ostataka na tanjurima (Sigala i sur., 2025). Primjena sustava UI-ja rezultirala je smanjenjem otpada hrane za 23–51%, a na temelju dobivenih analiza uvedene su mjere poput prilagodbe porcija, češćeg nadopunjavanja *buffeta* manjim količinama hrane, pripreme hrane na zahtjev, optimizacije skladištenja i edukacije zaposlenika (Sigala i sur., 2025). Osim načina organizacije kuhinjskih operacija, struktura jelovnika i proces pripreme hrane imaju značajno djelovanje na količinu otpada hrane u ugostiteljskom sektoru (Dhir i sur., 2020). Sustav HACCP (engl. *Hazard Analysis and Critical Control Point*), koji se često koristi za osiguranje sigurnosti hrane, predstavlja pouzdan sustav kontrole proizvodnje i posluživanja hrane te je također učinkovit u sprječavanju gubitaka hrane (Kabacık, 2008). Nepravilno rukovanje hranom, nepoštivanje higijenskih standarda i neodgovarajući uvjeti skladištenja, poput previsoke temperature u rashladnim skladištima ili nepridržavanja principa FIFO, predstavljaju važne uzroke nastanka otpada od hrane u ugostiteljstvu (Kilibarda, 2020).

Jedan od najvažnijih čimbenika u smanjenju otpada od hrane u hotelijerstvu odnosi se na točno planiranje obroka, koje ovisi o procjeni broja gostiju i njihovim preferencijama. Nedovoljno precizno planiranje može dovesti do prekomjerne pripreme hrane i posljedičnog otpada (Amicarelli i sur., 2022). Primjerice, hoteli prilagođavaju ponudu doručka prema nacionalnosti gostiju jer različite kulture preferiraju različite vrste obroka, što se izravno reflektira na količinu pripremljene hrane.

Drugo, učinkovita komunikacija između hotelskih odjela i dobavljača hrane pokazala se ključnim elementom u smanjenju otpada. Suradnja s lokalnim dobavljačima omogućuje fleksibilniju nabavu i smanjenje rizika od prekomjerne kupnje kvarljivih namirnica (Amicarelli i sur., 2022). U nekim slučajevima hoteli razvijaju partnerske odnose s lokalnim proizvođačima kako bi iskoristili višak svježih proizvoda koji bi inače završili kao otpad, čime se istovremeno smanjuje rasipanje hrane i ostvaruju ekonomske koristi za obje strane.

Treće, učestalost nabave i upravljanje kvarljivim namirnicama predstavljaju važan operativni aspekt u upravljanju otpadom od hrane. Redovita nabava manjih količina svježih namirnica omogućuje ugostiteljskim objektima da bolje kontroliraju zalihe i smanje rizik od kvarenja hrane. Istodobno, pravilno skladištenje i rotacija zaliha

ključni su za očuvanje kvalitete hrane i sprječavanje nepotrebnog bacanja namirnica (Amicarelli i sur., 2022). Iako se otpad najčešće sastoji od ostataka hrane nakon konzumacije, sastoji se i od neiskorištenih sirovina tijekom pripreme hrane, poput kore voća i povrća ili drugih organskih ostataka (Ally i sur., 2024).

S aspekta destinacije analiza toka otpada od hrane pokazuje da je sustav upravljanja otpadom u mnogim turističkim destinacijama još uvijek linearan. To znači da se većina otpada prikuplja i odvozi na odlagališta, dok se potencijal za ponovnu uporabu ili recikliranje otpada od hrane relativno rijetko koristi. Dijagram toka otpada hrane objašnjava da se značajan dio hrane gubi već u ranim fazama operativnog procesa te se zatim transportira do mjesta odlaganja, što dodatno doprinosi negativnim učincima na okoliš, poput emisija stakleničkih plinova (Ally i sur., 2024, str. 8).

Razina obrazovanja zaposlenika pritom ima važnu ulogu jer se gubici hrane mogu pojaviti zbog različitih razloga, poput primjene pogrešnih tehnika pripreme, kvarenja hrane uslijed nepoštivanja higijenskih pravila, propadanja hrane zbog skladištenja na neodgovarajućoj temperaturi ili razvoja bakterija na namirnicama koje se čuvaju u blizini kuhinjskog otpada (Gönen i Ergun, 2008). Zaposlenici koji su educirani o održivim praksama i upravljanju hranom lakše prepoznaju uzroke nastanka otpada i primjenjuju metode za njegovo smanjenje. Primjerice, studija o restoranima pokazala je da objekti s višom razinom edukacije zaposlenika o održivim praksama imaju nižu razinu otpada od hrane, dok nedostatak znanja i vještina može povećati količinu otpada tijekom pripreme i posluživanja hrane (Montesdeoca-Calderón i sur., 2024). Slično tome, istraživanja u ugostiteljstvu naglašavaju da obuka zaposlenika omogućuje razvoj vještina potrebnih za prepoznavanje i sprječavanje otpada hrane, čime se poboljšava učinkovitost kuhinjskih operacija i smanjuju gubici hrane (Filimonau i sur., 2023).

PROBLEMI IMPLEMENTACIJE

Unatoč dostupnosti različitih strategija za smanjenje otpada od hrane postoje određene prepreke u njihovoj implementaciji. Među najvažnijim izazovima ističu se nedostatak preciznih sustava za predviđanje broja gostiju, ograničena logistička infrastruktura za doniranje hrane te nedovoljna svijest gostiju o posljedicama rasipanja hrane (Amicarelli i sur., 2022). Stoga je važna edukacija zaposlenika i gostiju, kao i razvoja organizacijskih politika ugostiteljskog subjekta koje će potaknuti odgovornije upravljanje hranom u poslovanju.

Među izazovima ističe se i nedostatak formalnih planova za smanjenje otpada od hrane, nedovoljna edukacija zaposlenika te slaba koordinacija između različitih dionika uključenih u sustav upravljanja otpadom. Osim toga, ograničeni institucionalni

kapaciteti i nedovoljno razvijena infrastruktura za upravljanje otpadom dodatno otežavaju primjenu održivih rješenja (Ally i sur., 2024).

Iz perspektive održivosti, smanjenje otpada od hrane u hotelima zahtijeva implementaciju integriranih strategija upravljanja resursima. Takve strategije uključuju bolje planiranje nabave i pripreme hrane, preciznije predviđanje potražnje gostiju te optimizaciju veličine porcija. Također, edukacija zaposlenika o pravilnom rukovanju hranom i upravljanju zalihama može doprinijeti smanjenju količine otpada tijekom procesa pripreme hrane (Özdemir i Güçer, 2018).

Uz operativne mjere važnu ulogu imaju i strategije usmjerene prema gostima hotela. Informiranje gostiju o negativnim posljedicama rasipanja hrane te poticanje odgovornijeg ponašanja tijekom konzumacije može smanjiti količinu hrane koja ostaje na tanjurima. U nekim hotelima uvode se i inovativne prakse poput prilagodbe veličine porcija, fleksibilnih jelovnika ili mogućnosti ponovne uporabe viška hrane u sigurnim uvjetima (Özdemir i Güçer, 2018).

Nadalje, uspješno upravljanje otpadom od hrane zahtijeva suradnju različitih dionika unutar hotelskog sustava. Menadžment hotela, kuhinjsko osoblje, dobavljači hrane i sami gosti igraju važnu ulogu u smanjenju otpada od hrane. Implementacija održivih praksi često ovisi o organizacijskoj kulturi hotela, razini svijesti zaposlenika te spremnosti menadžmenta na uvođenje inovacija u poslovne procese (Özdemir i Güçer, 2018).

Istraživanje provedeno na otoku Langkawi u Maleziji nastojalo je analizirati postojeće prakse upravljanja otpadom od hrane u hotelskom sektoru. Cilj je istraživanja ispitati kako hotelski operateri upravljaju otpadom od hrane kroz različite faze poslovanja, uključujući nabavu, skladištenje, pripremu hrane, posluživanje i konačno zbrinjavanje otpada (Kasavan, Mohamed i Halim, 2017). Rezultati navedenog istraživanja pokazuju da se određene održive prakse već primjenjuju u hotelskom sektoru, osobito u fazama nabave i skladištenja hrane. Hoteli često kupuju namirnice u skladu s procijenjenim potrebama, provjeravaju kvalitetu i rok trajanja proizvoda te kontroliraju postojeće zalihe prije nove nabave jer takve prakse mogu smanjiti rizik od kvarenja hrane i pomoći u prevenciji otpada u ranim fazama opskrbnog lanca hrane (Kasavan, Mohamed i Halim, 2017).

Mnogi ugostiteljski objekti, a pogotovo hoteli, nemaju uspostavljen sustav praćenja količine otpada niti posebne timove za upravljanje otpadom od hrane, što dovodi do potrebe za sustavnijim pristupom ovom problemu (Kasavan, Mohamed i Halim, 2017). Financijski aspekt otpada od hrane predstavlja važan motivacijski faktor, koji može potaknuti potrošače na promjenu ponašanja. Integriranje financijskih poticaja, informativnih kampanja i strategija podizanja svijesti može doprinijeti smanjenju

otpada od hrane (Attiq i sur., 2021). Međutim, financijska sredstva sama po sebi nisu dovoljna za učinkovito smanjenje otpada, već su potrebne edukacija stanovništva, jasna raspodjela odgovornosti te odgovarajuće regulatorne mjere (Huang i sur., 2014). Ujedno, uspješne politike upravljanja otpadom moraju kombinirati financijske poticaje, institucionalnu podršku i aktivno sudjelovanje građana, odnosno dionika. Održivi razvoj turističkih destinacija zahtijeva ravnotežu između ekonomskog razvoja, društvene dobrobiti i zaštite okoliša kako bi se osigurala dugoročna održivost turizma (Jurišić Mustapić, Dlačić i Grbac, 2025).

ZAKLJUČAK

Problem otpada od hrane danas nadilazi pitanje neučinkovitog upravljanja resursima te predstavlja jedno od ključnih razvojnih, okolišnih i etičkih pitanja suvremenog društva. Otpad od hrane nije isključivo posljedica individualnih potrošačkih odluka, već odražava strukturne slabosti prehrambenog i turističkog sustava obilježenog prekomjernom proizvodnjom, konzumerizmom i stalnim povećanjem ponude. Posebno osjetljivo područje predstavlja hotelski sektor, u kojem se sukobljavaju ekonomski interesi, očekivanja gostiju i načela održivog razvoja.

Otpad nastaje u svim fazama prehrambenog lanca, no posebno zabrinjava činjenica da značajan dio otpada čini i jestiva hrana. Time problem otpada od hrane poprima obilježja koja ukazuju na krizu vrijednosti i gubitak poštovanja prema hrani, radu i prirodnim resursima. Moralni paradoks suvremenog društva ogleda se u kontinuiranom bacanju hrane u svijetu u kojem milijuni ljudi istodobno pate od gladi i prehrambene nesigurnosti. Prijepor suvremenog turizma očituje se u korištenju obilja hrane kao simbola kvalitete usluge i zadovoljstva gostiju, čime nastaju ekonomski gubici zbog neučinkovitog poslovanja. Usto, okolišni aspekt podrazumijeva rasipanje zemljišta, vode, energije i ljudskog rada, uz povećanje emisija stakleničkih plinova i pritiska na okoliš, čime se problem izravno povezuje s klimatskim promjenama.

Primjenu održivoga turističkog razvoja i kružnog gospodarstva otežavaju organizacijske, logističke i zakonodavne prepreke. Mnogi ugostitelji nemaju tehnologije UI-ja, sustave praćenja otpada ni jasne strategije upravljanja hranom, a edukacija zaposlenika i gostiju često izostaje. Unatoč visokim troškovima implementacije i izazovima digitalne transformacije, primjena tehnologija UI-ja predstavlja odgovoran pristup poslovanju jer doprinosi smanjenju otpada hrane, učinkovitijem korištenju resursa, razvoju održivijih praksi u ugostiteljskom sektoru i dobrobiti društvu. Smanjenje otpada od hrane ne smije se promatrati samo kao tehničko pitanje već kao sastavni dio održive transformacije turističko ugostiteljskog sektora. Borba protiv otpada od hrane predstavlja priliku za razvoj odgovornijeg i

održivijeg turizma koji neće počivati na prekomjernoj potrošnji, nego na ravnoteži između ekonomskih interesa, zaštite okoliša i poštovanja prema hrani, radu i čovjeku. Upravo zato pitanje otpada od hrane nije samo pitanje upravljanja resursima već i pitanje vrijednosti na kojima želimo graditi budućnost društva i turizma.

LITERATURA

- Aktas, E., Sahin, H., Topaloglu, Z., Oledinma, A., Huda, A.K.S., Irani, Z., Sharif, A.M., van't Wout, T. i Kamrava, M. (2018). A consumer behavioural approach to food waste. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(5), 658–673. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2018-0051>
- Ally, B., Abdulkadir, A., Remmen, A., Hirsbak, S., Mwevura, H., Furu, P. i Salukele, F. (2024). Food waste management at selected tourist hotels in Zanzibar: Current practices and challenges in creating a circular economy in the hospitality sector. *Sustainability*, 16(24), 10850. <https://doi.org/10.3390/su162410850>
- Amicarelli, V., Aluculesei, A.-C., Lagioia, G., Pamfilie, R. i Bux, C. (2022). How to manage and minimize food waste in the hotel industry: an exploratory research. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 16(1), 152–167. <https://doi.org/10.1108/IJCTHR-01-2021-0019>
- Amicarelli, V., Bux, C. i Lagioia, G. (2022). Amicarelli, V., Bux, C., i Lagioia, G. (2020). How to measure food loss and waste? A material flow analysis application. *British Food Journal*, 123(1), 67-85. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2020-0241>
- Atiq, S., Chu, A. M. Y., Azam, R.I., Wong, W.K. i Mumtaz, S. (2021). Antecedents of consumer food waste reduction behavior: Psychological and financial concerns through the lens of the theory of interpersonal behavior. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12457. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312457>
- Barnhill, A., i Civita, N. (2020). Food waste: Ethical imperatives i complexities. *Physiology & behavior*, 223, 112927.
- Buzby, J. C., i Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food policy*, 37(5), 561-570. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.06.002>
- Cardenas, M., Schivinski, B., i Brennan, L. (2024). 'Circular practices in the hospitality sector regarding food waste', *Journal of Cleaner Production*, 472, 143452. [10.1016/j.jclepro.2024.143452](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143452)
- Carvalho, R., Lucas, M. R., i Marta-Costa, A. (2025). Food waste reduction: A systematic literature review on integrating policies, consumer behavior, and innovation. *Sustainability*, 17(7), 3236. <https://doi.org/10.3390/su17073236>
- de Visser-Amundson, A., (2022). A multi-stakeholder partnership to fight food waste in the hospitality industry: a contribution to the United Nations Sustainable Development Goals 12 and 17. *Journal of sustainable tourism*, 30(10), 2448-2475. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1849232>
- Dhir, A., Talwar, S., Kaur, P., i Malibari, A. (2020). Food waste in hospitality and food services: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 270, 122861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122861>
- Díaz-Farina, E., Díaz-Hernández, J. J., i Padrón-Fumero, N. (2020). The contribution of tourism to municipal solid waste generation: A mixed demand-supply approach on the island of Tenerife. *Waste Management*, 102, 587-597. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.11.023>
- European Environment Agency. (2010). The European environment: State and outlook 2010. European Environment Agency. Dostupno na: http://www.ab.gov.tr/files/ardb/evt/1_avrupa_birligi/1_6_raporlar/1_3_diger/environment/eea__2010_the_european_environment_synthesis.pdf
- Erälinna, L., i Szymoniuk, B. (2021). Managing a circular food system in sustainable urban farming. Experimental research at the Turku University Campus (Finland). *Sustainability*, 13(11), 6231. <https://doi.org/10.3390/su13116231>

- European Commission. (2020). A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe. Brussels: European Commission.
- European Commission. (2024). EU actions against food waste. Dostupno na: https://food.ec.europa.eu/food-safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste_en
- European Parliament & Council of the European Union. (2002). *Regulation (EC) No 178/2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety*. Official Journal of the European Communities, L31, pp.1–24.
- Evans, D. (2012). Beyond the throwaway society: Ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*, 46(1), 41–56. <https://doi.org/10.1177/0038038511416150>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). *Food wastage footprint: Impacts on natural resources – Summary report*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Dostupno na: <https://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *Food loss – Introduction. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Dostupno na: <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/food-loss/introduction/en>
- Filimonau, V. i Ermolaev, V. A. (2021). A sleeping giant? Food waste in the foodservice sector of Russia. *Journal of Cleaner Production*, 297, 126705. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126705>
- Filimonau, V., Alboory, H., Mohammed, N. K., Kadum, H., Qasem, J. M., i Muhialdin, B. J. (2023). Food waste and its management in the foodservice sector of a developing economy: An exploratory and preliminary study of a sample of restaurants in Iraq. *Tourism Management Perspectives*, 45, 101048. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2022.101048>
- Schneck, S. (2016). Laudato si: On care for our common home by Pope Francis. *Energy Law Journal*, 37(1), 79–84.
- Gannon, M., Taheri, B., Okumus, B., i Giritlioglu, I. (2022). Sustainable luxury tourism and food waste management: As case study of all-inclusive luxury resorts. U: W. Batat (Ur.), *The rise of positive luxury* (pp. 117-136). Routledge.
- Gjerris, M. (2020). Food Waste – Some Ethical Reflections. I J. von Braun, M. Sánchez Sorondo i R. Steiner (Ur.), *Reduction of Food Loss and Waste: A Cooperation between the Pontifical Academy of Sciences and The Rockefeller Foundation - Proceedings of a Conference* (str. 227-233). Libreria Editrice Vaticana.
- Gonen, S., i Ergun, U. (2008). Otel Isletmelerinin Yiyecek Icecek Bolumunde Ic Kontrol Sisteminin Etkinliginin Degerlendirilmesine Yonelik Bir Uygulama. *Ege Academic Review*, 8(1), 183-204.
- Goodman-Smith, F., Miroso, R., i Miroso, M., (2020). Understanding the effect of dining and motivational factors on out-of-home consumer food waste. *Sustainability*, 12, 6507. <https://doi.org/10.3390/su12166507>.
- Gössling, S., Garrod, B., Aall, C., Hille, J. i Peeters, P. (2011). Food management in tourism: Reducing tourism's carbon 'foodprint'. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(5), pp.534–543. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.06.004>
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van Otterdijk, R., i Meybeck, A. (2011). *Global food losses and food waste: extent, causes and prevention*. Food And Agriculture Organization of The United Nations. Rome.
- Huang, W., Wang, J., Dai, X., Li, M. i Harder, M. K. (2014). More than financial investment is needed: food waste recycling pilots in Shanghai, China. *Journal of Cleaner Production*, 67, 107–116. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.12.019>
- Jurišić Mustapić, M. J., Dlacic, J., i Grbac, B. (2025). Developing the tourist destination brand: identifying the importance of investing in the sustainable development of a tourist destination. U: I. Zavrl, A. Hunjet, A. Maghni, H. Ribeiro (Ur.) *Harnessing Networks to Drive Innovation and Achieve Sustainable Development Goals (SDGs)-(Book of Proceedings)*, p. 74-87.

- Kabacık, M. (2013). Dört ve beş yıldızlı otel mutfaklarında çalışan mutfak personelinin gıda güvenliği konusunda bilgi düzeylerinin saptanması. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 112-120.
- Kasavan, S., Mohamed, A. F., i Halim, S. A. (2017). Sustainable food waste management in hotels: case study Langkawi Unesco Global Geopark. *Planning Malaysia*, 15. <https://doi.org/10.21837/pm.v15i4.317>
- Kasavan, S., Siron, R., Yusoff, S. i Fakri, M.F.R. (2022). '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), 48152–48167. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19984-4>
- Kattiyapornpong, U., Ditta-Apichai, M., i Chuntamara, C. (2023). Sustainable food waste management practices: Perspectives from five-star hotels in Thailand. *Sustainability*, 15(13), 10213. <https://doi.org/10.3390/su151310213>
- Kilibarda, N. (2020). Food safety and waste in hospitality. U: W. Leal Filho, A. M. Azul, L. Brandli, P. G. Özyar, T. Wall (Ur.), *Zero Hunger. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. (str. 338-347). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95675-6_107
- Mansi, E., Feruni, N., Ren, Y., Hysa, E., i Ndou, V. (2025). Sustainable journeys: Navigating the circular economy wave in EU tourism for a greener future. *Sustainability*, 17(18), 8197. <https://doi.org/10.3390/su17188197>
- Mateu-Sbert, J., Ricci-Cabello, I., Villalonga-Olives, E., i Cabeza-Irigoyen, E. (2013). The impact of tourism on municipal solid waste generation: The case of Menorca Island (Spain). *Waste management*, 33(12), 2589-2593. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.08.007>
- Meier, T., von Borstel, T., Welte, B., Hogan, B., Finn, S., Bonaventura, M., Friedrich, S., Weber, K. and Dräger de Teran, T. (2021). Food Waste in Healthcare, Business and Hospitality Catering: Composition, Environmental Impacts and Reduction Potential on Company and National Levels. *Sustainability*, 13(6), 3288. <https://doi.org/10.3390/su13063288>
- Montesdeoca-Calderón, M. G., Gil-Saura, I., Ruiz-Molina, M. E., i Martín-Ríos, C. (2024). Does employee training in sustainable practices and food waste influence a restaurant's level of Sustainability-Oriented service innovation (SOSI) and brand equity? Evidence-Based research into the Ecuadorian catering industry. *Sustainability*, 16(22), 9990. <https://doi.org/10.3390/su16229990>
- Okumus, B., Taheri, B., Giritlioglu, I. i Gannon, M. J. (2020). Tackling food waste in all-inclusive resort hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 88, 102543. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102543>
- Özdemir, G., i Güçer, E. (2018). Food waste management within sustainability perspective: A study on five star chain hotels. *Journal of Tourism i Gastronomy Studies*, 6(1), 280-299.
- Papa Franjo. (2015). „Laudato si“: enciklika o brizi za zajednički dom (S. Antunović, prev.), Kršćanska sadašnjost, Zagreb.
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N. and Ujang, Z. (2014). *The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste*. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Papargyropoulou, E., Steinberger, J. K., Wright, N., Lozano, R., Padfield, R., i Ujang, Z. (2019). Patterns and causes of food waste in the hospitality and food service sector: Food waste prevention insights from Malaysia. *Sustainability*, 11(21), 6016. <https://doi.org/10.3390/su11216016>
- Poljak, V., Strikić, F., Bjeliš, M., Gugić, J., Mustapić, D., Antunović, B. i Sokolić, D. (2019). Otpad od hrane ili gubitak poštovanja prema hrani. U: J. Korunić (Ur.), *Zbornik radova DDD i ZUPP 2019* (str. 145-151). Novigrad.
- Rácz, A., Vasiljev Marchesi, V., i Crnković, I. (2018). Economical, environmental and ethical impact of food wastage in hospitality and other global industries. *JAHR – European Journal of Bioethics*, 9(1), 25–42. <https://doi.org/10.21860/j.9.1.1>
- Rodríguez, C., Florido, C., i Jacob, M. (2020). Circular economy contributions to the tourism sector: A critical literature review. *Sustainability*, 12(11), 4338. <https://doi.org/10.3390/su12114338>

- Sakaguchi, L., Pak, N., i Potts, M. D. (2018). Tackling the issue of food waste in restaurants: Options for measurement method, reduction and behavioral change. *Journal of Cleaner Production*, 180, 430–436. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.136>
- Santamarta, J. C., Miklin, L., Gomes-Nadal, C. O., Rodríguez-Alcántara, J. S., Rodríguez-Martín, J., i Cruz-Pérez, N. (2023). Waste management and territorial impact in the Canary Islands. *Land*, 12(1), 212. <https://doi.org/10.3390/land12010212>
- Sigala, E.G., Gerwin, P., Chroni, C., Abeliotis, K., Strotmann, C., i Lasaridi, K. (2025). 'Reducing food waste in the HORECA sector using AI-based waste-tracking devices', *Waste Management*, 198, 77–86. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2025.02.044>.
- Thyberg, K. L. i Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110–123. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.016>
- Todd, E. C. D. i Faour-Klingbeil, D. (2024). Impact of Food Waste on Society, Specifically at Retail and Foodservice Levels in Developed and Developing Countries. *Foods*, 13(13), 2098. <https://doi.org/10.3390/foods13132098>
- United Nations Environment Programme. (2020). *Food loss and waste*. United Nations Environment Programme. Dostupno na: <https://www.unep.org/topics/food-systems/food-loss-and-waste>
- van Herpen, E., De Hooge, I. E., de Visser-Amundson, A., i Kleijnen, M. P. (2021). Take it or leave it: How an opt-out strategy for doggy bags affects consumer food waste behavior and restaurant evaluations. *Journal of Cleaner Production*, 325, 129199. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129199>
- Vukolić, D., Gajić, T., Cabral, O., Veljović, S. i Knežević, S. (2025). 'Revolutionizing the hospitality industry: the impact of AI technologies on efficient food management and reduction of food waste', *Journal of Tourism Futures*. <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2025-0033>.
- Wang, L. E., Filimonau, V., i Li, Y. (2021). Exploring the patterns of food waste generation by tourists in a popular destination. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123890. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123890>
- Yildirim, H., Capone, R., Karanlik, A., Bottalico, F., Debs, P., i El Bilali, H. (2016). Food wastage in Turkey: An exploratory survey on household food waste. *Journal of Food and Nutrition Research*, 4(8), 483–489. <https://doi.org/10.12691/jfnr-4-8-1>

Food waste in time of ecological, economic and ethical crisis: Challenges and opportunities for sustainable tourism

SUMMARY

The growth of the world population requires a 60% increase in food production by 2050 at the global level. According to the FAO, about 33% of food produced is lost at various stages of production, mainly in developing countries, while food waste in developed countries primarily occurs through disposal at the retail and consumption stages. Food waste carries significant environmental and economic costs, representing a waste of resources used in production, such as land, water, energy, and human labour, and leads to unnecessary CO₂ emissions into the atmosphere. The transformation of food into waste is a process that

occurs daily at the local level throughout the food chain and increases significantly during the tourist season. Most factors influencing this process are not objective, but stem from a mismatch between supply and demand and incorrect perceptions of the appearance and taste of food, as well as energy inefficiency, meaning that food waste has a significant negative impact on the environment. The problem of food waste generation is one of the key challenges for sustainable development and environmental protection in tourist destinations. Effective management of food waste reduction processes in this sector contributes not only to cost reduction and mitigation of environmental burdens, but also to the strengthening of sustainable development and enhancing the tourist experience of the destination. The loss of respect for food is fundamentally a moral crisis and reflects genuine contempt for the home and the people.

Keywords: environmental protection, food waste, sustainable development, tourism, hotels.