

МОДЕЛ САКУПЉАЊА И ТРЕТМАНА ОТПАДА ОД ХРАНЕ ИЗ РЕСТОРАНА У НОВОМ САДУ**COLLECTION AND TREATMENT OF FOOD WASTE FROM RESTAURANTS IN NOVI SAD**Ивана Стевић, Бојан Батинић, *Факултет техничких наука, Нови Сад***Област – ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**

Кратак садржај – У оквиру рада пружен је увид у начин пословања угоститељских објеката у Новом Саду у погледу генерисања и третирања отпада од хране. Приказани су начини управљања овом врстом отпада у различитим градовима и државама. Такође је дефинисана тренутна ситуација управљања отпадом од хране у Србији и Европској Унији и дате су препоруке за побољшање управљања-отпадом од хране у новосадским ресторанима пратећи светске трендове.

Кључне речи: Отпад од хране, превенција, одвајање, смањење отпада

Abstract – This paper provides an insight into the ways of how restaurants in Novi Sad operate in terms of generating and collecting food waste. It presents and compares the ways of managing this type of waste in different cities and different countries. The current situation of food waste management both in Serbia and European Union is also defined and recommendations are given for improving the management of food waste in restaurants in Novi Sad.

Keywords: Food waste, prevention, collection, food treatment

1. УВОД

Током развоја цивилизације, број људи на земљи значајно је порастао, што за резултат има повећање људских потреба у погледу хране. Како би се ове потребе задовољиле, производња хране значајно је увећана, што даље доводи до повећања отпада од исте.

Годишње се у свету генерише 931 милиона тона отпада од хране која се дели на три сектора - 61% отпада настаје у домаћинствима, 26% настаје у угоститељским објектима, а 13% у малопродаји [1]. У Републици Србији се на годишњем нивоу генерише 247.000 t отпада од хране, што је око 35 kg отпада по глави становника [2]. Што се тиче отпада од хране из угоститељских објеката, генерише се 6 kg отпада по становнику на годишњем нивоу [1].

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Бојан Батинић, ванр. проф.

2. ДЕФИНИЦИЈА ОТПАДА И ПОДЕЛА

Отпад се дефинише као било која супстанца или предмет коју власник - корисник или произвођач одлаже или је приморан да одложи [3].

Отпад се може класификовати на више начина, у зависности од потребе. Једна од подела отпада према Агенцији за заштиту животне средине је подела отпада према:

- саставу,
- месту настанка и
- токсичности.

2.1. Карактеристике отпада од хране

Отпад од хране обухвата свеже или прерађене намирнице које се јављају као губици пре, током и након припрема obroka.

Такође обухвата и храну која је одбачена у процесу производње, дистрибуције, малопродаје и у угоститељским објектима.

У отпад од хране спадају коре од поврћа, остаци од прераде меса, покварена храна али и нејестиви делови животиња као што су кости, органи и слично [4].

Најједноставније речено, отпад од хране представља било која намирница или њен нејестиви део који је склоњен из ланца снабдевања и одбачен без поновног искоришћења. У зависности од места настанка отпада од хране, као и дела у ланцу снабдевања храном, разликује се и састав отпада, график 1.

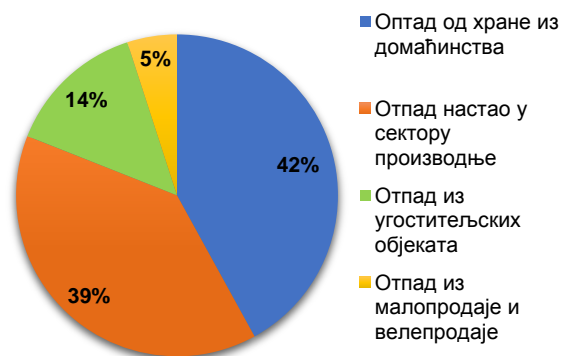


График 1. Отпад од хране у ланцу снабдевања у земљама Европске Уније

3. ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ОТПАДОМ ОД ХРАНЕ

3.1. Законска регулатива у области управљања отпадом од хране у Републици Србији

Генерални циљеви за управљање отпадом у Србији усклађени су са политиком и прописима Европске Уније. Дефинисани су специфични циљеви као и рокови за остварење истих. За ресторане је веома битно познавање ових закона, правилника и директива. Закон о управљању отпадом, члан 26. дефинише одговорност и обавезе произвођача отпада. Произвођач отпада дужан је да направи план о управљању отпада, сакупља генерисан отпад и да га разврстава у складу са потребама, складишти отпад на начин који не утиче на здравље људи и животну средину. Поред тога, произвођач је дужан да отпад преда овлашћеном лицу, да води евиденцију као и да обезбеди сву потребну документацију. Члан 13. Закона о безбедности хране дефинише да су субјекти у пословању храном и храном за животиње у свим фазама производње, прераде и промета, у оквиру делатности коју обављају, дужни да обезбеде да храна и храна за животиње испуњава све услове прописане овим законом и прописима донетим на основу њега. Надлежни органи спроводе одредбе овог закона и прописа донетих на основу њега и врше службену контролу да ли субјекти у пословању храном и храном за животиње испуњавају све услове прописане овим законом и прописима донетим на основу њега. Члан 25. Закона о безбедности хране каже да је забрањено стављање у промет хране која није безбедна. Храна није безбедна, ако је штетна по здравље људи и ако није погодна за исхрану људи.

4. АНАЛИЗА ПОСТУПАЊА СА ОТПАДОМ ОД ХРАНЕ У РЕСТОРАНИМА У НОВОМ САДУ

Истраживање је вршено на територији кампуса Универзитета у Новом Саду, и за потребе овог рада користе се резултати добијени у овом истраживању. Посматрани су објекти различитог типа и идентификовано је неколико врста генератора отпада: 6 студентских мензи, 8 ресторана, 13 кафића / барова / пабова, 11 објеката брзе хране, 1 основна школа и 2 вртића, 2 супермаркета и 1 хотел. На графику 2. приказан је сваки објекат према њиховом капацитету.

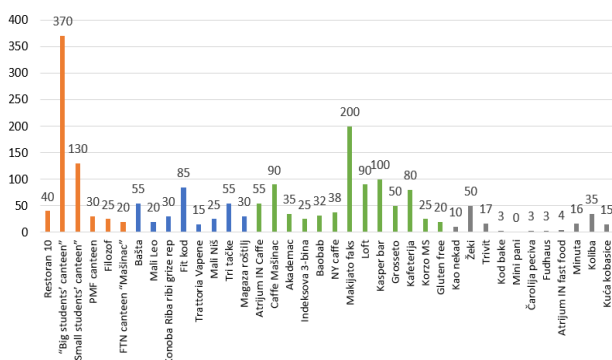


График 2. Генератори отпада од хране у кампусу и њихов капацитет

4.1. Методологија за утврђивање количине и састава отпада од хране

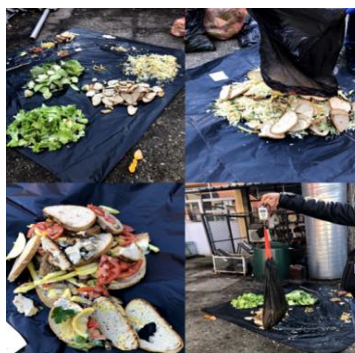
Приликом процеса мерења, добијени су подаци о количини као и о врсти и пореклу отпада односно, да ли је отпад настао приликом припреме хране у кухињи или је у питању отпад који настаје након конзумирања хране у ресторану ("отпад са тањира"). Анализа ова два тока отпада вршила су два радника и једна особа која је била задужена за надгледање процеса, слика 1.



Слика 1. Процес мерења количине отпада од хране

Отпад је категорисан у шест група и водећи се том поделом, радници су разврставали и мерили следеће категорије, слика 2:

1. Млеко и млечни производи,
2. Хлеб и пецива
3. Месо, риба и јаја
4. Воће
5. Поврће
6. Остало



Слика 2. Утврђивање састава отпада од хране

4.2. Резултати утврђивања количине и састава отпада од хране

Реализовано је 3 независне кампање мерења за четири објекта:

- Прва (независна) кампања
- Друга кампања - пре имплементације мера превенције
- Трећа кампања - после имплементације мера превенције

Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у објекту Студентска менза

Након увођења превентивних мера у трећој кампањи, на годишњем нивоу измерена количина отпада од хране је за 20.9% била мања у односу на другу кампању, а чак 53.9% у односу на прву кампању,

график 3. Морфолошки састав отпада је у све три кампање показао да највећи удео има категорија *поврће* са просеком од 38.6%.

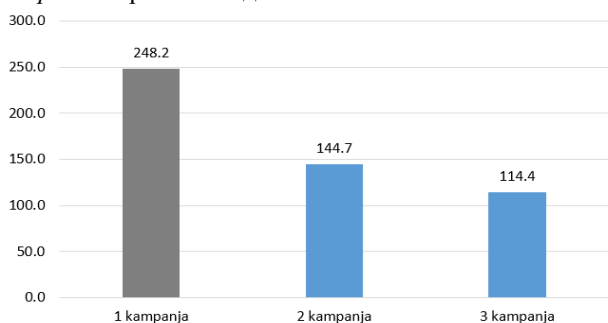


График 3. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у Студентској мензи (t/god)

Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у кантини Машинац

У току треће кампање добијена је вредности од 3.3 t отпада од хране годишње, што представља смањење од 42,1% у односу на прву кампању, график 4. Потребно је нагласити да је у току друге и треће кампање био и смањен број гостију због ситуације са вирусом COVID-19. Као и код података из студентске мензе и овде категорија *поврће* има највећи удео од 62%.

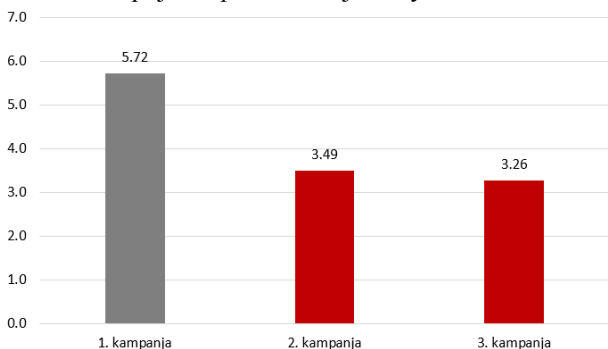


График 4. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у кантини Машинац (t/god)

Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у ресторану Башта

Након увођења превентивних мера, претпоставља се да количина генерисаног отпада износи 2.2 t годишње. У односу на прву кампању то је за 29.0% мање, а у односу на другу 8.3%. Поново је највећи удео у отпаду имала категорија *поврће* од чак 71.0% у просеку три кампање.

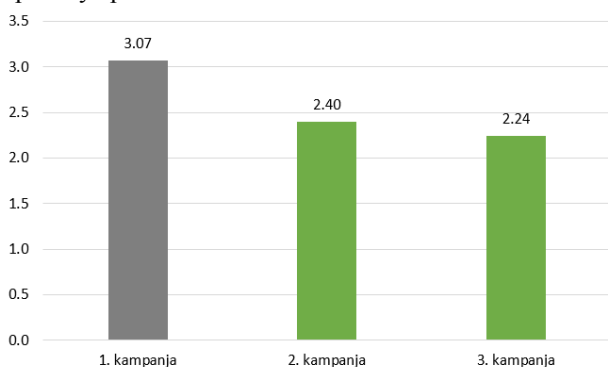


График 5. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у ресторану Башта (t/god)

Генерисане количине и морфолошки састав отпада од хране у ресторану Лофт

У овом ресторану мерења су извршена само у другој и трећој кампањи. Мерењем количине отпада након увођења превентивних мера генерисано је 2.29 t отпада што представља смањења за 6%. Као и у свим претходно посматраним ресторанима, и у ресторану Лофт најзаступљенија категорија у отпаду била је *поврће* са 52.1%.

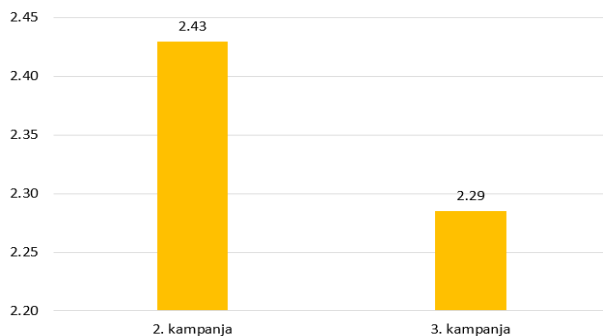


График 6. Пројектована количина генерисаног отпада од хране у ресторану Лофт (t/god)

5. ПРЕДЛОГ МОДЕЛА САКУПЉАЊА У НОВОМ САДУ

Узрок стварања отпада у угоститељским објектима може се сврстати у 2 категорије - отпад из кухиње и отпад са тањира. Отпад настао у кухињи последица је следећег:

- Лоша опрема или вештине радника
- Неадекватан магацински простор
- Неадекватне процедуре
- Прекомерне наруџбине услед слабог процеса планирања

Отпад који чине остаци хране са тањира гостију узрокован је:

- Превеликим порцијама
- Немогућношћу одабира састава порције

У наставку следи план активности од 7 корака који би ресторанима омогућили одрживо управљања отпадом од хране:

1. Дефиниција циљева и изградња тима
2. Процена колико отпада од хране се ствара
3. Процена да ли је могуће спречити настанак отпада
4. Одредити временски план за спровођење корака
5. Набављање посуда за разврставање отпада
6. Обука радника да правилно разврставају отпад
7. Одлука о оператеру за управљање отпадом од хране

Поред горе наведених корака које сваки ресторан може да уведе, у зависности од типа ресторана, постоје додатни кораци који би се могли имплементирати. По угледу на ресторан Поко у Великој Британији отпад од хране који се генерише у ресторанима потребно је раздвојити на отпад од којег може да се добије компост и на отпад који је потребно рециклирати. Компост који се добија могао би да се

преда одређеном оператеру где би се направио интерни договор између фирми ко би сносио трошкове као и о осталим повластицама. Другу категорију отпада је потребно рециклирати на законом одређен начин. У раду су приказани најчешћи разлози за стварање отпада од хране на тањирима из којих се може закључити да, да би се дошло до смањења ове врсте отпада морају се увести неке од следећих опција. Опција да потрошач бира величину оброка показала се као добра пракса, али да се цене ових порција разликују. Као што је приказано у ресторанима у Бразилу, цена мање и веће порције је била иста и купци су се углавном одлучивали за већу порцију. Такође, може се увести и могућност да потрошачи сами бирају свој прилог уз јело. На тај начин шансе да потрошач остави прилог су далеко мање.

Претпоставља се да ће потрошач одабрати прилог који жели и воли да једе. Још један метод који се може узети у разматрање је и сарадња угоститељских објеката са институцијама као што је Црвени Крст. Идеја је да се храна која је јестива, а која не може да се искористи, преда у добротворне сврхе. На овај начин ресторани би смањили своје трошкове настале збрињавањем отпада од хране, истовремено доприносећи локалној заједници у виду помоћи сиромашним круговима друштва и тако себе позиционирале као друштвено одговорне компаније

6. ZAKLJUČAK

Као што је кроз рад приказано, отпад од хране представља веома комплексан проблем, и захтева решење засновано на озбиљним и дугорочним планом активности. Први корак је увидети где заправо почиње стварање отпада од хране, а то је још на њивама. Превенција се мора вршити на сваком кораку како би на крају било што мање отпада које мора да се одлаже на депоније. Резултати рада показују да је могуће смањење отпада од хране у ресторанима од 6% па све до 50% у зависности од типа ресторана. Посебан проблем је како мотивисати угоститељске објекте да примене неке од ових или сличних мера. Из тог разлога кључна је едукација како потрошача тако и особља угоститељских објеката о важности адекватног збрињавања отпада од хране, као и које су метода за спровођење.

7. LITERATURA

- [1] United Nations Environment Programme (2021a). Food Waste Index Report 2021. Nairobi.
- [2] United Nations Environment Programme (2021b). Using green and digital technologies to reduce food waste at the consumer level. Case study: Belgrade, Serbia.

- [3] Вујић Г, Убавин Д, Станисављевић Н, Батинић Б, Управљање отпадом у земљама у развоју, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2012, ISBN: 978-86-7892-411-8.
- [4] Tonini D, Albizzati P.F, Astrup T.F. 2018. Environmental impacts of food waste: Learnings and challenges from a case study on UK. Waste Management 2018 (76): 744-766.
- [5] Агенција за заштиту животне средине <http://www.sepa.gov.rs/index.php> 07.09.2022.
- [6] <https://www.pocotapasbar.com/> 05.10.2022.
- [7] Matzembacher D.E, Brancoli P, Maia L.M, Eriksson M. 2020. Consumer's food waste in different restaurants configuration: A comparison between different levels of incentive and interaction. Waste Management 2020 (114): 263-273.

Кратка биографија:



Ивана Стевић рођена је 1996. године. Основне студије уписала је 2015. године, и исте завршила 2019. године на Факултету Техничких Наука у Новом Саду, смер инжењерство заштите животне средине.



Бојан Батинић (1981) је ванредни професор на Департману за инжењерство заштите животне средине у Новом Саду. Досадашњи научно-истраживачки рад оријентисан је на анализу физичко-хемијских карактеристика комуналног отпада, моделовање и пројекцију будућих карактеристика отпада, анализу система сакупљања и транспорта отпада, могућности искоришћења посебних токова отпада и сл. Стечена стручна знања имплементирао је кроз учествовање на преко 40 пројеката сарадње са привредом из области заштите животне средине и управљања отпадом. Резултате свог научно-истраживачког рада публиковао је кроз 13 радова у међународним часописима са СЦИ листе, као и преко 50 саопштења на скуповима међународног и националног значаја.