Analiza sustava i saznanja korisnika u domeni gospodarenja otpadom grada Pazina

Delšeno, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:157:661339

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-21**

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Luka Delšeno

Analiza sustava i saznanja korisnika u domeni gospodarenja otpadom grada Pazina

Diplomski rad

Rijeka, kolovoz 2024.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Sveučilišni diplomski studij Građevinarstvo

Urbano inženjerstvo

Gospodarenje otpadom

Luka Delšeno

JMBAG: 0114033845

Analiza sustava i saznanja korisnika u domeni gospodarenja otpadom grada Pazina

Diplomski rad

Rijeka, kolovoz 2024.

IZJAVA

Diplomski rad izradio sam samostalno, u suradnji s mentoricom i uz poštivanje pozitivnih građevinskih propisa i znanstvenih dostignuća iz područja građevinarstva. Građevinski fakultet u Rijeci je nositelj prava intelektualnog vlasništva u odnosu na ovaj rad.

Luka Delšeno

U Rijeci, 25.08.2024.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. sc. Ivani Sušanj Čule na pruženom vremenu, trudu, volji i razumijevanju koje mi je pružila tijekom pisanja diplomskog rada.

Veliko hvala mojoj obitelji i prijateljima koji su cijelo vrijeme bili uz mene i bili mi podrška te imali razumijevanja u svim trenucima mog studiranja.

SAŽETAK

Ovim diplomskim radom obrađena je tema analize sustava i saznanja korisnika u domeni gospodarenja otpadom grada Pazina. Rad se sastojao od teoretskog i istraživačkog dijela. U teorijskom dijelu rada prikazan je razvoj urbanih sredina. Opisan je razvoj gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj, također opisan je komunalni sustav i njegov način rada u gradu Pazinu. Prikazane su uvedene promjene sustava gospodarenja otpadom i način na koji se informacije o gospodarenju otpadom prenose prema korisnicima usluge. Opisan je grad Pazin te značajke reljefa i demografije. U istraživačkom dijelu opisano je istraživanje te sam način na koji je istraživanje provedeno. Prikazan je anketni upitnik i način na koji je anketirano stanovništvo grada Pazina. Nakon dobivenih rezultata, analiza istih provedena je pomoću Microsoft Excel-a te su rezultati prikazani grafikonima.

Ključne riječi: gospodarenje otpadom, grad Pazin, urbane sredine, komunalni sustav, anketni upitnik, istraživanje

ABSTRACT

This graduation thesis deals with the topic of system analysis and user knowledge in the field of waste management in the city of Pazin. The work consisted of a theoretical and a research part. The development of urban areas is presented in the theoretical part of the work. The development of waste management in the Republic of Croatia is described, the municipal system and its way of working in the city of Pazin are also described. The introduced changes in the waste management system and the way in which information about waste management is transmitted to service users are presented. The city of Pazin and the most significant features of the relief and demography are described. The research part describes the research and the way in which the research was conducted. The survey questionnaire and the way in which the population of the city of Pazin was surveyed are presented. After the obtained results, the analysis was carried out using Microsoft Excel and the results were presented in graphs.

Key words: waste management, city of Pazin, urban environments, communal system, survey questionnaire, research

Sadržaj

POPIS SLIKA 1
POPIS TABLICA 3
1. UVOD 4
2. PROBLEMATIKA KOMUNALNOG SUSTAVA I PRIKUPLJANJA OTPADA 6
2.1. Općenito o razvoju urbanih sredina 6
2.2. Općenito o razvoju Gospodarenja otpadom u RH 9
2.3. Opis komunalnog sustava i načina rada 15
2.4. Način uvođenja promjena u gospodarenju otpadom 18
2.5. Diseminacija informacija prema korisnicima komunalnih usluga 21
3. ANALIZA STAVA KORISNIKA I NJIHOVIH SAZNANJA O SUSTAVU GOSPODARENJA OTPADOM ... 25
3.1. Uvodno o istraživanju općenito 25
3.2. Način provođenja istraživanja (hodogram) 26
3.3. Provođenje analize 27
4. PROVOĐENJE ISTRAŽIVANJA ANKETIRANJEM STANOVNIŠTVA PAZINŠTINE 29
4.1. Uvodno o gradu Pazinu i Pazinštini 29
4.2. Opis reljefa i demografije 31
4.3. Prikaz i opis provedenog anketiranja 33
5. REZULTATI I ANALIZA 34
5.1. Opća pitanja 34
5.2. Gospodarenje otpadom u kućanstvu 37
5.3. Informiranost o gospodarenju otpadom 43
5.4. Zadovoljstvo i ocjena sustava gospodarenja otpadom na Pazinštini 51
5.5. Diskusija 57
6. ZAKLJUČAK 60
7. LITERATURA 62
8. PRILOZI 64

POPIS SLIKA

Slika 1. Kretanje broja stanovnika u urbanim i ruralnim područjima u svijetu od 1960. do 2021. godine u milijardama (Izradio autor prema [3]) 7
Slika 2. Kretanje broja stanovnika u urbanim i ruralnim područjima u Hrvatskoj od 1960. do 2021. godine u milijunima (Izradio autor prema [3]) 8
Slika 3. Kola za odvoz smeća 1910. godine u Puli [8] 10
Slika 4. Kamion za odvoz otpada u Rijeci 1960.-ih [9] 12
Slika 5. Polupodzemni spremnik za miješani komunalni otpad [15] 16
Slika 6. Spremnici za odvojeno prikupljanje otpada u ruralnim sredinama 17
Slika 7: Mobilno reciklažno dvorište [16] 20
Slika 8. Sanirano odlagalište otpada "Jelenčići V" [17] 21
Slika 9. Didaktička igračka o razvrstavanju otpada [15] 22
Slika 10. Specijalno komunalno vozilo od min. 14 m^3 za odvojeno prikupljanje otpada [15] 23
Slika 11. Grafički prikaz hodograma istraživanja 26
Slika 12. Položaj grada Pazina u Istarskoj županiji [20] 29
Slika 13. Naselja grada Pazina [20] 30
Slika 14. Pazinska jama i grad Pazin u pozadini [23] 31
Slika 15. Grafički prikaz dobne raspodjele ispitanika 34
Slika 16. Grafički prikaz raspodjele mjesta stanovanja ispitanika 35
Slika 17. Grafički prikaz ispitanika koji se bave turizmom 36
Slika 18. Grafički prikaz renovacije životnog prostora ili apartmana u vlasništvu ispitanika 36
Slika 19. Grafički prikaz saznanja ispitanika postoji li za njihov kvart (naselje) sustav odvajanja otpada 37
Slika 20. Grafički prikaz pridržavanja uspostavljenog sustava odvajanja otpada u kućanstvu kod ispitanika 38
Slika 21. Grafički prikaz načina zbrinjavanja bio otpada kod ispitanika 38
Slika 22. Grafički prikaz načina zbrinjavanja građevinskog otpada iz kućanstva 39
Slika 23. Grafički prikaz načina zbrinjavanja komadnog namještaja 40
Slika 24. Grafički prikaz načina zbrinjavanja baterija iz kućanstva 41
Slika 25. Grafički prikaz načina zbrinjavanja elektronskih uređaja 42
Slika 26. Grafički prikaz načina zbrinjavanja lijekova iz kućanstva 42

Slika 27. Grafički prikaz načina zbrinjavanja odjeće i obuće iz kućanstva 43
Slika 28. Grafički prikaz o sudjelovanju na edukativnim programima ili radionicama o gospodarenju otpadom..... 44
Slika 29. Grafički prikaz obaviještenosti ispitanika o održavanju edukativnih programa .. 45
Slika 30. Grafički prikaz dostupnosti informacija ispitanicima o tome kako pravilno razvrstavati otpad u kućanstvu 45
Slika 31. Grafički prikaz ocjene poznavanja različitih vrsta otpada i njihovih karakteristika 46
Slika 32. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju jestivog ulja 47
Slika 33. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju odjeće i obuće 48
Slika 34. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju stakla 49
Slika 35. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini reciklažno dvorište 49
Slika 36. Grafički prikaz saznanja ispitanika da li u njihovoj blizini postoji „divlje“ odlagalište otpada 50
Slika 37. Grafički prikaz ocjene zadovoljstva ispitanika uspostavljenim sustavom gospodarenja otpada na Pazinštini..... 51
Slika 38. Grafički prikaz ocjene ispitanika na funkcioniranje sustava gospodarenja otpadom na adekvatan i zadovoljavajući način 52
Slika 39. Grafički prikaz ocjene ispitanika o suradnji građana s lokalnim vlastima u promicanju održivih praksi gospodarenja otpadom..... 53
Slika 40. Grafički prikaz ocjene javne svijesti o važnosti održivog gospodarenja otpadom među građanima Pazina..... 54
Slika 41. Grafički prikaz mogućih dodatnih izvora informacija o gospodarenju otpadom. 55
Slika 42. Grafički prikaz opterećuje li turizam dodatno sustav gospodarenja otpadom 56
Slika 43. Grafički prikaz vrsta otpada koje predstavljaju najveći izazov gospodarenju otpadom u gradu Pazinu 57

POPIS TABLICA

Tablica 1. Kretanje broja stanovništva u gradu Pazinu i Istarskoj županiji kroz protekla tri desetljeća [22] 32
Tablica 2. Raspodjela stanovništva prema dobi za grad Pazin i Istarsku županiju [22] 32

1. UVOD

Zapisi o prvim stalnim naseljima potječu iz doba 10000 godina prije Krista, dok se nakon toga kreću razvijati veća mjesta i gradovi sve do današnjih vremena. Sam razvoj urbanih sredina popraćen je i rastom broja stanovnika kako u ruralnim tako i u urbanim sredinama. Posljedično tome u novijem se dobu javljaju veće količine otpada koji predstavljaju sve veći problem na planetu Zemlji što je potaknulo čovječanstvo na poveću brigu o otpadu. U posljednjih nekoliko desetljeća razvijaju se sustavi gospodarenja otpadom koji utječu na zaštitu okoliša i standard života ljudi. Stoga je u ovom radu obrađena tematika gospodarenja otpadom na području grada Pazina te istraživanje i analiza u cilju procjene razine educiranosti, ali i same brige za otpad stanovništva grada Pazina.

U prvom dijelu diplomskog rada opisan je općenito razvoj urbanih sredina i urbanizacija, povećanje broja stanovništva i pojava otpada i razvoj problema otpada. Također je detaljnije obrađena tema razvoja gospodarenja otpadom na području Republike Hrvatske, od različitih načina zbrinjavanja otpada kroz povijest pa sve do danas. U kratkim su crtama opisane zakonske regulative i propisi koji su na snazi u Republici Hrvatskoj. Nadalje detaljnije je opisan komunalni sustav i način rada na području grada Pazina. U nastavku rada opisan je davatelj komunalne usluge u gradu Pazinu, koje su njegove zadaće te za koja je mjesta još zadužen, a također je prikazana i cijena usluge, raspored i plan odvoza otpada na spomenutom području. Prikazana je razlika načina zbrinjavanja otpada u ruralnim i urbanim sredinama te različite vrste spremnika u kojima se otpad sakuplja. U ovom je dijelu govora i o reciklažnom i o mobilnom reciklažnom dvorištu te o ostalim promjenama koje su uvedene u sustavu gospodarenja otpadom u gradu Pazinu. Na kraju prvoga dijela opisan je sustav diseminacije i edukacije u sustavu gospodarenja otpadom prema stanovništvu grada Pazina te o projektima koji su provedeni u svrhu poboljšanja sustava gospodarenja otpadom.

U drugom dijelu rada opisano je istraživanje koje će biti provedeno kako bi se dobio stav korisnika i njihova razina saznanja o sustavu gospodarenja otpadom. Prikazan je hodogram istraživanja, tj. plan radnji i organizacije faza istraživanja koje su provedene i vrste pitanja u anketnom upitniku koji je izrađen za potrebe istraživanja.

Treći dio rada obuhvaća opis istraživanog područja s općenitim opisom grada Pazinu i Pazinštini. Prikazan je specifičan geografski položaj grada Pazina te njegov povijesni značaj, kao i današnji značaj. Opisana su i reljefna i demografska obilježja Pazinštine.

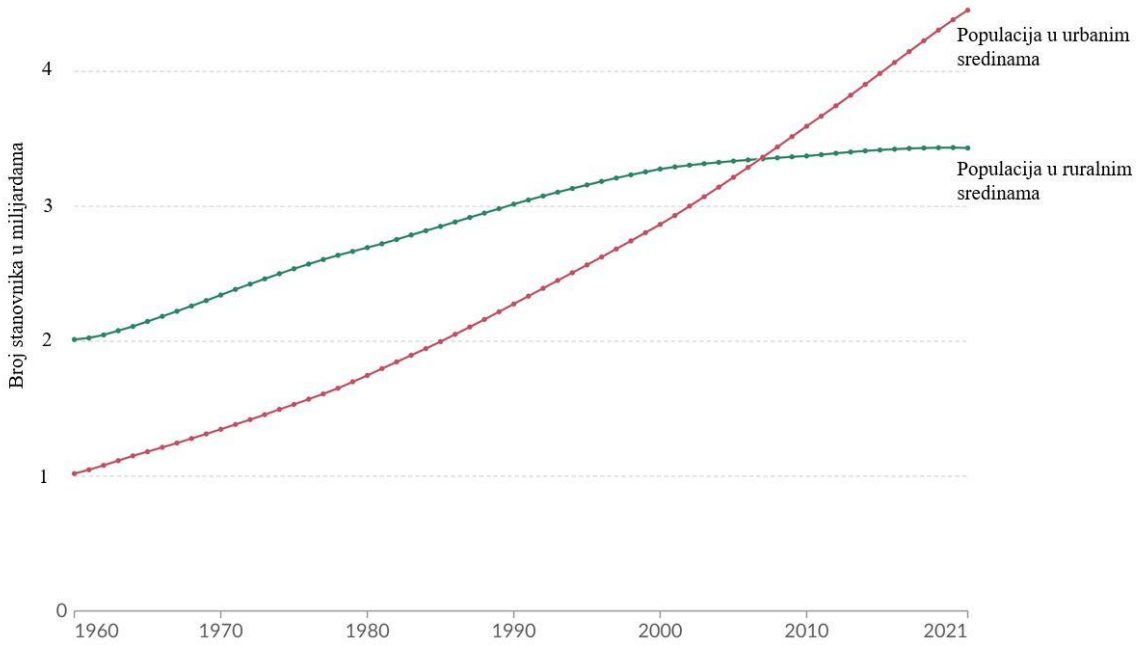
U četvrtom dijelu rada prikazani su rezultati ankete i provedena je analiza istih. Analiza rezultata provedena je u Microsoft Excel-u, a sami rezultati prikazani su pomoću grafikona. Na temelju analize rezultata doneseni su zaključci vezani uz istraživanje provedeno u ovom radu.

2. PROBLEMATIKA KOMUNALNOG SUSTAVA I PRIKUPLJANJA OTPADA

2.1. Općenito o razvoju urbanih sredina

Kada se govori o razvoju urbanih sredina postoji pojam koji je usko povezan s tim i koji opisuje razvoj i širenje urbanih sredina i gradova, a to je urbanizacija. Urbanizacija je proces kojim se veliki broj ljudi trajno koncentrira na relativno manjim područjima tvoreći gradove, a kasnije označava širenje i razvoj tih istih gradova. Gledajući u povijest prva manja stalna naselja javljaju se u doba neolitika prije otprilike 10000 godina prije Krista. Takva naselja nisu bila stalna iz razloga što su ljudi u ono vrijeme pretežno živjeli nomadskim načinom života te se nisu zadržavali na jednom mjestu duže vrijeme. Prve civilizacije javljale su se na području plodnih dolina prije 3000 do 4000 godina prije Krista. To su područja Mezopotamije, doline rijeke Ind, doline rijeke Nil te su se na tim mjestima pojavljivali prvi gradovi. Gradovi s više od 100000 stanovnika nisu postojali sve do vremena klasične antike. Većina takvih gradova nije bila postojana i trajna sve do posljednja tri stoljeća kad se bilježi veliki porast stanovništva. Najveći grad antike koji postoji i danas je Rim. Rim je na svojem vrhuncu bio u 3. stoljeću prije Krista i pokrivao je površinu od 10 km^2 i imao najmanje 800000 stanovnika što je za to vrijeme predstavljalo izrazito veliku gustoću stanovništva (80000 stanovnika/km^2). Međutim najveći razvoj urbanih sredina dogodio se sredinom 18. stoljeća, razdobljem koje se naziva industrijska revolucija [1]. Industrijska revolucija je razdoblje u kojem se javljaju novi izumi i strojevi u industrijskoj proizvodnji, a započela je u engleskoj industriji. Novi izumi uvelike su pomogli u organizaciji industrijske proizvodnje koja je postala učinkovitija, brža i naprednija. Dodatan poticaj industrijska revolucija dobila je izumom parnog stroja [2]. Taj događaj doveo je do otvaranja novih tvornica u gradovima koji su privlačili stanovništvo iz ruralnih područja. Naglo povećanje stanovništva u urbanim područjima dovelo je do zagađenja, bolesti te povećanja količina otpada. Na primjeru Ujedinjenog Kraljevstva moguće je jasno sagledati kako se broj urbanog stanovništva promijenio tokom 19. stoljeća. Početkom 19. stoljeća u urbanim područjima živjelo je 20% stanovnika Ujedinjenog Kraljevstva, dok je početkom 20. stoljeća taj broj narastao na 75%. U razdoblju od 100 godina uglavnom ruralno stanovništvo postalo je urbano te se takav trend povećanja stanovništva u gradovima i samog širenja gradova prenio na ostatak Europe i svijeta. Početkom 19. stoljeća manje od 3% svjetske populacije je živjelo u urbanim područjima, sredinom 20. stoljeća ta se brojka povećala na 25% dok je početkom 21. stoljeća broj stanovništva u urbanim područjima prešao 50%. Koncentracijom velikog broja radnika

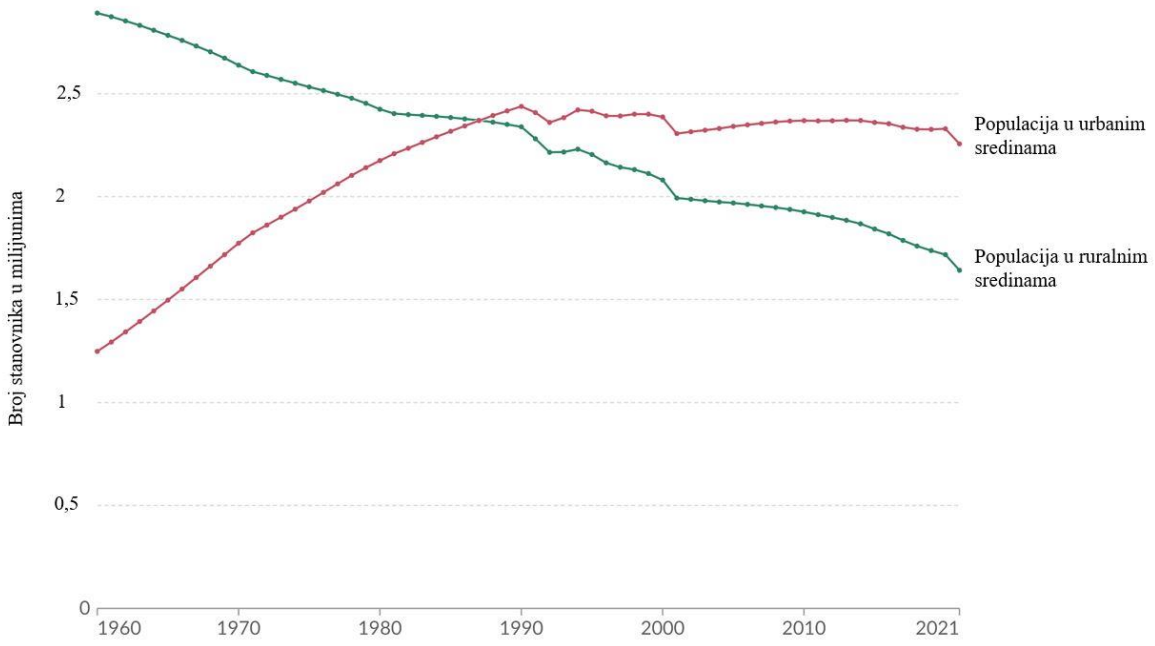
i njihovih obitelji u gradovima, te brojnim dnevnim, tjednim i mjesečnim migracijama stanovništva nedvojbeno je da je današnji život za većinu stanovništva vezan uz urbana područja. Tijekom 20. i 21. stoljeća kontinuirani gospodarski razvoj i rast broja stanovništva u svijetu uzrokovali su nastanak megalopolisa. Megalopolis obuhvaća više velikih gradova koji tvore neprekidno izgrađeno urbano područje. Fenomen megalopolisa pojavio se u SAD-u na sjeveroistočnoj obali između gradova Bostona i Washingtona, koji se naziva BosWash te je on najveći na svijetu [1]. Na slici 1. je graf koji prikazuje kretanje populacije od 1960. godine do 2021. godine koja živi u urbanim i ruralnim područjima. Na slici 1. linija crvene boje prikazuje urbanu populaciju, a linija zelene boje ruralnu populaciju izraženu u milijardama.



Slika 1. Kretanje broja stanovnika u urbanim i ruralnim područjima u svijetu od 1960. do 2021. godine u milijardama (Izradio autor prema [3])

Kroz povijest Hrvatska je bila pod vlašću više država i kraljevina te se gospodarski i ekonomski razvijala kao i države i kraljevine pod čijom je vlašću bila. Kad se govori o razvoju urbanih sredina u Republici Hrvatskoj bitno je spomenuti prve gradove koji su postojali na području Republike Hrvatske u antičko doba duž jadranske obale. U prvom redu to su gradovi građeni od strane Grka poput Pharosa (Stari Grad), Tragouriona (Trogir), Isse (Vis) koja su u vrijeme antike bila mjesta trgovine i razmjene dobara. Potom su na području Republike Hrvatske Rimljani sagradili više naselja i gradova različitih funkcija te su ih međusobno povezali cestama. Rimljani su za razliku od Grka izgradili značajnija naselja i u

unutrašnjosti Republike Hrvatske poput Cibalae (Vinkovci), Murse (Osijek), Marsonie (Slavonski Brod), Siscia (Sisak) koji i dan danas postoje. Na jadranskoj obali Rimljani su od značajnijih gradova sagradili Polu (Pula), Iaderu (Zadar), Spalatum (Split), Parentium (Poreč) i ostale. U 18. i 19. stoljeću zabilježen je rast i razvoj gradova i povećanje broja stanovništva u njima u prvom redu zbog povećane manufakturne proizvodnje, a krajem 19. stoljeća i pod utjecajem industrijske revolucije. Međutim najveći utjecaj na urbanizaciju te širenje i razvoj gradova na području Hrvatske dogodio se nakon Drugog svjetskog rata 1945. godine kad značajno jača industrija. U tom poslijeratnom razdoblju šire se i razvijaju po veličini srednji gradovi poput Siska, Slavonskog Broda, Koprivnice, Karlovca, dok se u primorskom dijelu Hrvatske također razvijaju gradovi i naselja pod utjecajem turizma (Pula, Zadar, Dubrovnik) [4]. Na slici 2. prikazan je graf koji prikazuje kretanje broja stanovnika u urbanim i ruralnim sredinama u Hrvatskoj od 1960. do 2021. godine. Na slici 2. crvena linija na grafikonu prikazuje promjenu urbane populacije, dok zelena linija prikazuje promjenu ruralne populacije. Sa slike 2. vidi se da je sredinom 20. stoljeća preko 70% stanovništva u Hrvatskoj živjelo u ruralnim područjima te se taj broj konstantno smanjivao kroz naredne godine. Krajem osamdesetih godina 20. stoljeća broj stanovništva u urbanim područjima postao je veći od onog u ruralnim područjima te se taj trend održao i u budućnosti.



Slika 2. Kretanje broja stanovnika u urbanim i ruralnim područjima u Hrvatskoj od 1960. do 2021. godine u milijunima (Izradio autor prema [3])

Hrvatska se u današnje vrijeme dijeli na 4 makroregije koje imaju središte u gradovima većim od 100000 stanovnika (Zagreb, Split, Rijeka, Osijek), shodno tome i regije se nazivaju prema tim gradovima. Danas stoga postoje zagrebačka, splitska, riječka i osječka makroregija koje privlače stanovništvo iz ruralnih područja i utječu na stvaranje aglomeracija oko centralnih gradova, takav trend pospješuje razvoj urbanih sredina [4].

2.2. Općenito o razvoju Gospodarenja otpadom u RH

Od početka ljudske civilizacije su ljudi stvarali otpad svakodnevnim aktivnostima. Stvaranje otpada nastavilo se do današnjeg dana te je bilo nemoguće izbjeći samu pojavu otpada. Kako je čovječanstvo napredovalo, tako su se povećavale količine i vrste otpada od onih na početku čiji je uzrok bio pretežito egzistencijalne naravi. Bitna stavka koja negativno utječe na čovječanstvo i okoliš je štetnost otpada koja postaje sve veća, što je uzrok masovnog povećanja populacije na Zemlji te daljnjeg tehnološkog napretka društva. Rješenje za probleme koji se javljaju vezano uz prekomjerne količine otpada moguće je riješiti ako se pravilo gospodari otpadom. Gospodarenje otpadom je skup aktivnosti, odluka i mjera koje imaju fokus i cilj na smanjenju (i sprječavanju) količine otpada i štetnog utjecaja otpada na okoliš, također imaju fokus na skupljanju, prijevozu, oporabi i zbrinjavanju otpada. Potrebno je vršiti nadzor nad djelatnostima vezanim uz gospodarenje otpadom, te također potrebno je brinuti o odlagalištima koja su zatvorena [5]. Kad se govori o gospodarenju otpadom na području današnje Republike Hrvatske, prvi pisani dokument koji govori o tome da su Hrvati brinuli o otpadu seže u drugu polovicu 13. stoljeća. Taj dokument dolazi iz statuta grada Dubrovnika te se u njemu kontrolira bacanje, zbrinjavanje otpada te su iznesene kazne za one koji ne poštuju statut. Iz statuta Grada Dubrovnika:

„Ako netko bude u luku bacao brodski balast ili rujevinu ili otpatke bez naredbe gospodina kneza, neka se kazni i plati dva perpera, a ako ih ne uzmogne platiti, neka se išiba, a četvrtinu od kazne neka dobije onaj koji toga prijavi.“

„…prokuratori gradnje Svete Marije trebaju narediti da se pokupi sve kamenje i sve nečistoća oko crvke svete Marije i na čitavoj Placi, na trošak blagajne spomenute crkve, a žene prodavačice kruha moraju odnijeti skupljeno kamenje i smeće na Lave od Poljana. Pa ako te žene ne bi mogle odnijeti za jedan dan sve smeće koje se skupi, nadglednici se moraju pobrinuti da se odnese na trošak spomenute crkve. Kad bi se koji ljudi spustili u vodu da pročiste luku unutar mula, tada se prokuratori gradnje Svete Marije moraju pobrinuti i dati

im nešto za vino, prema broji ljudi budu radili, po volji nadglednika, iz dobra namijenjenih [6].“

Sljedeći zapis koji govori o zbrinjavanju otpada na hrvatskom tlu te u kojem se vidi da vladajući brinu o čistoći ulica iznesen je od strane Poglavarstva zagrebačkog Gradeca 1425. godine, u kojem piše: *„Neka se ni jedan čovjek ne usudi ni na koji način baciti ili ukopavati na gradskim ulicama smeće, pučko zvano smeti, koje je pomeo u kući ili vodu od pranja suđa, ili drugu nečistoću, osobito pepeo, pučki zvan perilo ili poplati. Neka se ne usude činiti ni na koji način. A oni koji to učine, neka prvi put plate globu od šezdeset denara, drugi put tri pense (120 denara), a treći put neka pretrpe veću kaznu.“* Sljedeći zapis o zbrinjavanju otpada datira iz 1611. godine kada je Gradska uprava u Zagrebu iznijela sljedeće: *„Trula zemlja, otpaci i smeće mogu slobodno bacati u kut s istočne strane iza kapele Blažene Djevice Marije uz gradski bedem, a oni koji se ne budu pridržavali i protivno radili biti će kažnjeni“.* Do sredine 19. stoljeća skupljanje otpada bilo je ručno te se odnosilo na odgovarajuća odlagališta, a nakon toga otpad se počinje sakupljati pomoću natkrivenih kola koja su vozila na pogon konja [7]. Metoda skupljanja otpada pomoću natkrivenih kola s konjskom vučom postojala su i u drugim područjima na hrvatskom tlu. Na slici 3. prikazana su kola za odvoz smeća s konjskom vučom iz 1910. godine u Puli.

Slika 3. Kola za odvoz smeća 1910. godine u Puli [8]

Dok Pula nije dobila kola za odvoz smeća na konjsku vuču, postojali su radnici, još 1889. godine, koji su bili zaduženi za metenje ulica i za pranje istih, a za to su imali kolica s bačvom vode. Ondašnje vlasti iznijele su niz naredba i pravila kojima je bio cilj promijeniti navike stanovništva. Neka pravila su izgledala ovako: „Svi su stanari dužni sakupljati smeće i otpatke iz svojih stanova u odgovarajuće sanduke i predati ih za to određenim čistačima, koji obavljaju svoj prolaz po ulicama ručnim zvonom“, *„Zabranjeno je vlasnicima prodavaonica, gostionica i sl. sakupljati na hrpe smeće iz svojih prostora na javnu cestu“* te *„Zabranjeno je mokriti na javnim ulicama izvan mjesta gdje se nalaze pisoari“.* Godine 1889. je u Puli osnovano „Društvo za proljepšavanje grada“ koje je imalo za cilj brinuti se o čistoći grada i o zelenilu na gradskim površinama [8]. 1898. godine u Zagrebu je gradsko Poglavarstvo iznijelo slične odredbe kojima je stanovništvo Zagreba bilo obavezno držati smeće u drvenim škrinjama, u protivnom bili bi teško sankcionirani. Nadalje, 1938. godine vlasti grada Zagreba iznijele su pravilnik o tome na koji način se odvozi kućni otpad, na koji način se prikuplja, područje prikupljanja, dozvoljena količina po kućanstvima, raspored odvoza i kazne za one koji ne poštuju pravilnik. Natkrivena kola s konjskom vučom koja su se koristila za prikupljanje otpada bila su u funkciji do 1950./1951. godine te su potom zamijenjena kamionima. Uvođenje kamiona bilo je neminovno s obzirom na novi zamah i jačanje industrije na području Hrvatske te na očekivani rast broja ljudi u godinama koje su dolazile. Takav način prikupljanja bio je jednostavniji, učinkovitiji i brži. Samim time povećavale su se količine proizvedenog otpada u gradovima te je taj otpad bilo potrebno negdje odlagati, što je predstavljalo problem u vidu mjesta i prostora za odlaganje. Na slici 4. prikazan je kamion za odvoz otpada u Rijeci 1960.-ih. Najnapredniji način zbrinjavanja otpada početkom 20. stoljeća na području Hrvatske postojao je u Rijeci. Naime, u Rijeci je 1905. godine s radom započela peć za spaljivanje otpada koja je zauzvrat proizvodila struju. Peć je imala kapacitet spaljivanja 1,38 tone otpada u sat vremena [7].

Slika 4. Kamion za odvoz otpada u Rijeci 1960.-ih [9]

Nakon 1950. godine moguće je gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj analizirati kroz nekoliko razdoblja. 1. razdoblje od 1950.-tih do 1970. godine karakteristično je po tome da se otpad odlagao na mjesta čim udaljenija od naselja, na mjesta poput jama, ponikva te raznoraznih iskopa. U tom razdoblju nisu postojali nikakvi direktni zakoni koji su se doticali zbrinjavanja otpada, nego je takva vrsta zakona bila u procesu formiranja. U sljedećem razdoblju od 1970. do 1985. karakteristično je to da se javljaju prvi projekti vezani uz zbrinjavanje otpadom. Primjerice na području Istre pojavljuju se izgrađena odlagališta otpada, međutim većina ostalih projekata nije realizirana pretežno zbog pomanjkanja novca. U razdoblju od 1985. do 1995. godine izgrađuje se veći broj odlagališta, saniraju se neadekvatna odlagališta, država se više uključuje u samu problematiku otpada. U početku 1990.-tih počinju se donositi zakoni u vezi zbrinjavanja otpada. U 1995. godini osniva se Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša kojoj je cilj briga za zaštitu okoliša. 2002. godine osnovana je Agencija za zaštitu okoliša, od strane Vlade Republike Hrvatske, kojoj je cilj prikupljanje i obrada raznih podataka u vezi okoliša na razini države. 1.1.2004. godine osnovan je i Fond za zaštitu okoliša koji je zadužen za osiguravanje dodatnih financijskih sredstava kako bi se mogli provesti projekti i programi s područja zaštite okoliša. Sustavna briga za gospodarenje otpadom na području Republike Hrvatske započinje 2005. godine.

Početkom 2006. godine započinju pregovori oko ulaska Republike Hrvatske u Europsku uniju, koji utječu na to da se svi zakonski i podzakonski dokumenti prilagođavaju i usklađuju sa Direktivama Europske unije. Posljedično tome od strane Hrvatskog sabora objavljena je Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) i Plan gospodarenja otpadom za period od 2007. do 2015. godine, kojeg je objavila Vlada Republike Hrvatske [7]. 2017. godine objavljen je Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine (NN 3/17), dok je 22.7.2023. godine objavljen Plan gospodarenja otpadom republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine (NN 84/23).

U današnje vrijeme glavna tijela koja odlučuju o gospodarenju otpadom na državnoj razini u Republici Hrvatskoj su Hrvatski sabor, Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja te središnja tijela državne uprave. Najvažniji dokumenti gospodarenja otpadom na državnoj razini su Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05), Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09), Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2023. – 2028. godine (NN 84/23), Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02). Najvažniji zakoni o gospodarenju otpadom u Republici Hrvatskoj je Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23), dok je Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) bio na snazi do pojave Zakona o gospodarenju otpadom [8]. U nastavku poglavlja će biti rečeno više o ciljevima glavnih dokumenata i zakona koji se bave gospodarenjem otpada na državnoj razini.

Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske donesena je zbog velike ne brige za otpad u početku 2000.-ih, velikih količina otpada (koji se iz godine u godinu povećavao), nepoštivanja propisa i velikog onečišćenja okoliša, vode i samim time negativnog utjecaja na stanovništvo. Loše gospodarenje otpadom predstavljalo je veliki problem po pitanju ulaska Republike Hrvatske u Europsku uniju, u prvom redu zbog loše zaštite okoliša, a također i zbog velike neusklađenosti zakona sa zakonima Europske unije. Osnovna zadaća Strategije gospodarenja otpadom je da se u Republici Hrvatskoj smanji količina proizvedenog otpada te pravilno i održivo gospodarenje otpadom koji se proizvodi. Važno je napomenuti kako je Strategija gospodarenja otpadom utemeljena na općim načelima i u skladu s praksom Europske unije i kako će se cjeloviti sustav gospodarenja otpadom održavati prema europskim standardima i zahtjevima [10].

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. ima za cilj smanjenje stvaranja svih vrsti otpada, jačanje gospodarenja otpadom koji neće previše štetiti

okolišu, jačanje kapaciteta i nadzora prometa opasnog otpada koji se prevozi preko granice, smanjenje izvoza otpada. Navedeni ciljevi gospodarenja otpadom u Planu gospodarenja otpada proizlaze iz Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) i zakonodavstva Europske unije. Na temelju tog plana se planira dalji razvoj cjelokupnog sustava gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj, također plan je podložan dopunama i promjenama. Financiranje plana moguće je iz privatnih ulaganja, kredita banaka te javnih izvora (državni proračun, proračun jedinica lokalne samouprave, proračun jedinica regionalne samouprave, Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, sredstva Europske unije) [11].

Zakon o gospodarenju otpadom je zakon koji sadrži najbitnije mjere u vezi smanjenja i sprječavanja nastanka otpada i zaštite okoliša. U zakonu je iznesen način na koji se gospodari otpadom, načela i ciljevi, kao i dokumenti i lokacije vezani uz gospodarenje otpadom. Zakonom su određene mjere koje potiču prelazak na kružno i održivo gospodarstvo [12].

2.3. Opis komunalnog sustava i načina rada

Na području Grada Pazina osnove gospodarenja otpadom utvrđene su Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) i Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/2021, 142/23), njime se provodi provedba raznih pravilnika Europske unije o gospodarenju otpadom kojima se kontrolira ponašanje s posebnim kategorijama otpada. Nadalje, provodi se i Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje od 2023. – 2028 (NN 84/23).

Trgovačko društvo Usluga d.o.o. (u nastavku davatelj usluge), sa sjedištem u Pazinu, je društvo koje se bavi poslovima vezanim uz prikupljanje, odvoz i zbrinjavanje otpada na području Grada Pazina, također društvo obavlja i ostale komunalne djelatnosti. Društvo pruža svoje usluge u skladu sa pripadajućim zakonima i propisima koji su izneseni u početku odlomka [13].

Zadaća davatelja usluge je pružanje javne usluge na sljedećima područjima jedinica lokalne samouprave: Grad Pazin i općine Cerovlje, Motovun, Karojba, Lupoglav, Tinjan i Sv. Petar u Šumi. Javna usluga uključuje: prikupljanje otpada (miješanog komunalnog, biootpada, recikliranog komunalnog i glomaznog (jednom godišnje)) na lokaciji obračunskog mjesta, preuzimanje otpada u reciklažnom dvorištu te prijevoz i predaju otpada ovlaštenoj osobi. Cjelokupni prikupljeni miješani komunalni otpad i biootpad iz Grada Pazina odvozi se u pretovarnu stanicu Jelenčići, a potom na obradu mehaničko-biološkom tehnologijom u Županijski centar za gospodarenje otpadom „Kaštijun“. Bitno je napomenuti kako korisnici biootpad odlažu u spremnike za miješani komunalni otpad zato jer trenutno ne postoje uvjeti za obrađivanje odvojeno prikupljenog otpada koji je biorazgradiv.

Cijenu javne usluge obračunava davatelj usluge, ovisno o količini prikupljenog miješanog komunalnog otpada u određenom obračunskom razdoblju. Primjerice za obračun količine komunalnog otpada za sve vrste korisnika koriste se dva faktora: volumen zaduženog spremnika komunalnog otpada i broj pražnjenja spremnika u određenom razdoblju koji se pomnože te se dobije količina otpada. Kod zajedničkih spremnika se količina komunalnog otpada određuje pomoću pojedinačnog obračunskog volumena u zajedničkom spremniku i broja pražnjenja istog spremnika. Kod polupodzemnih spremnika s ugrađenim otpadomjerom se količina komunalnog otpada određuje kroz broj evidentiranih korištenja otpadomjera zasebno od svakog korisnika pomnoženo s volumenom spremnika u određenom obračunskom razdoblju. Nadalje strukturu cijene javne usluge čine cijena

obvezne minimalne javne usluge i cijena za količinu predanog miješanog komunalnog otpada. Cijena javne usluge plaća se kako bi se pokrili troškovi koje davatelj usluge ima pružanjem javne usluge i kako bi davatelj usluge i dalje mogao nesmetano funkcionirati.

U ruralnim sredinama na području davatelja usluge, spremnike za odvojeno sakupljanje otpada osigurava davatelj usluge i daje ih korisnicima (svaka nekretnina) na korištenje, dok su u urbanom području u funkciji polupodzemni spremnici za reciklabilni otpad koji se nalaze na javnim površinama koje se nazivaju "zeleni otoci". Na slici 5. nalazi se polupodzemni spremnik za miješani komunalni otpad [14].

Slika 5. Polupodzemni spremnik za miješani komunalni otpad [15]

U upotrebi je više vrsta standardiziranih spremnika za prikupljanje otpada, koji mogu biti plastični ili metalni. Spremnici za prikupljanje komunalnog otpada moraju biti tamnozelene boje, dok spremnici za ostale vrste otpada moraju biti drukčijih boja, kako bi se lakše razlikovali. U slučaju da su spremnici iste boje onda poklopac spremnika mora biti različite boje. Prema tome, spremnici za papir i karton moraju biti plave boje, spremnici za plastičnu i metalnu ambalažu moraju biti žute boje. Na slici 6. prikazani su spremnici za odvojeno prikupljanje otpada u ruralnim sredinama pod upravom davatelja usluge.

Slika 6. Spremnici za odvojeno prikupljanje otpada u ruralnim sredinama

Spremnici za staklenu ambalažu su zelene boje, ali oni sadržavaju vidljivu oznaku da se radi o spremniku za staklenu ambalažu. Spremnici mogu biti različitih volumena, od 80, 120, 240, 360, 770 i 1100 litara. Treba napomenuti kako se ne koriste iste vrste spremnika u svim naseljima i dijelovima koji su pod upravom davatelja usluge već vrsta odabranih spremnika ovisi o mogućnostima ili dodatnim ograničenjima tih dijelova grada/naselja. Spremnici za odvajanje otpada nalaze se na javnim površinama koja određuju nadležna tijela Grada Pazina, a lokacije budu objavljene na mrežnim stranicama davatelja usluge. Korisnicima iz vlastitih kućanstava je dozvoljeno da sami odaberu spremnik odgovarajućeg volumena koji im je potreban. Kad se govori o načinu korištenja spremnika, moguće je korisnike podijeliti na one koji samostalno koriste spremnik i na one koji koriste zajednički spremnik sa drugim korisnicima. Korištenje zajedničkog spremnika na lokaciji obračunskog mjesta primjenjuje se u slučajevima kad korisnici javne usluge nisu u mogućnosti koristiti vlastiti spremnik

zbog primjerice nepristupačnosti i ograničenja lokacije, tipa nekretnine, tehničkih uvjeta [14].

Raspored i plan odvoza otpada po određenim naseljima određuje davatelj usluge sukladno stvarnim potrebama. Miješani komunalni otpad potrebno je odvoziti najmanje jednom tjedno u obračunskom razdoblju na obračunskom mjestu korisnika usluge, dok reciklabilni otpad koji se odvaja pomoću predviđenih spremnika treba odvoziti najmanje jednom u obračunskom razdoblju. Obračunsko razdoblje za korisnike kojima se pruža usluga odvoza otpada kroz kalendarsku godinu je 1 mjesec. Raspored i plan odvoza otpada bude objavljen na internetskim stranicama davatelja usluge [14].

2.4. Način uvođenja promjena u gospodarenju otpadom

1971. godine osnovano je komunalno društvo Usluga koja ima obvezu obavljanja djelatnosti prikupljanja i odvoza otpada te se brine za čistoću ulica Grada Pazina. Sve do kolovoza 2010. godine na području Grada Pazina otpad se skupljao u spremnike za mješoviti otpad. U kolovozu 2010. godine izgrađuju se "Zeleni otoci". "Zeleni otoci" su mjesta (javne površine) u Gradu Pazinu koje služe za odvojeno skupljanje otpada. Na njima se nalaze spremnici plave, žute i zelene boje. Spremnici plave boje služe za odvajanje papira, spremnici žute boje služe za odvajanje plastike i metala, dok spremnici zelene boje služe za odvajanje stakla. Međutim prvi znakovi odvojenog prikupljanja otpada postoje i prije samog uvođenja, dokaz tome je postavljanje spremnika plave boje na prilazima grada za odlaganje papira iz 2008. godine i podjela besplatnih kompostera građanima kako bi mogli odlagati organski otpad u kućanstvima krajem 2009. godine, a čija se podjela nastavila i u budućnosti. Komposter je spremnik koji služi za odlaganje prirodnog organskog otpada za proces kompostiranja u kojem nastaje kompost koji je koristan pri gnojidbi jer sadrži određene supstance kojih nema u kemijskim gnojivima. U ožujku 2018. godine uvodi se novi način prikupljanja miješanog komunalnog otpada u vidu polupodzemnih spremnika. Postavljeno je 40 polupodzemnih spremnika na području Grada Pazina, od kojih je svaki volumena 5000 litara. Polupodzemni spremnici sadrže otpadomjer volumena 25 litara koji se otvara pomoću kartice te se potom evidentira odlaganje otpada pojedinog korisnika. Prednosti takvog načina prikupljanja otpada su: veliki kapacitet spremnika na maloj površini i prostoru, smanjuje se broj kontejnera na javnim površinama, sprječava se raznošenje otpada, minimalizira se mogućnost širenja neugodnih mirisa, estetski je bolje rješenje. 1 polupodzemni spremnik u

pravilu zamjenjuje 5 standardnih kontejnera. Za takvu vrstu odvoza i pražnjenja otpada nabavljeno je specijalno vozilo. 2010. godine promijenjen je način obračuna usluge sakupljanja i odvoza otpada, do 2010. godine usluga se obračunavala po m^2 stambenog prostora, a od 2010. godine obračunava se po članu kućanstva. Od 2018. godine i uvođenja polupodzemnih spremnika na snazi je način naplate usluga po načelu "onečišćivač plaća", to je načelo po kojem se odlaganje otpada naplaćuje po broju odlaganja, tj. koliko otpada korisnik stvori, toliko plaća. Na području Grada Pazina svake se godine krajem 10. mjeseca postavljaju spremnici za odvojeno skupljanje pepela [15].

U srpnju 2019. godine kod pretovarne stanice Jelenčići otvoreno je reciklažno dvorište. Reciklažno dvorište je osigurano, nadzirano i ograđeno mjesto na kojem korisnici mogu predati svoj otpad koji su odvojeno skupili iz svog kućanstva. Samim time korisnici smanjuju količine otpada kojeg mjesečno odlažu, a posljedično tome i troškove usluge. Prije dolaska u dvorište potrebno je otpad odvojiti kako bi se u reciklažnom dvorištu nakon toga samo odložio. U reciklažnom dvorištu korisnici mogu odložiti: građevinski otpad iz kućanstva, otpadna jestiva ulja, ambalažni otpad, otpadne gume, tekstil, zeleni otpad, električni i elektronični otpad, opasni otpad te glomazni ili krupni otpad. Korisnici Pazinštine imaju mogućnosti korištenja mobilnog reciklažnog dvorišta koje se svakih tjedan dana nalazi u drugom mjesnom odboru na području Grada Pazina ili jedinici lokalne samouprave na čijem području davatelj usluge pruža uslugu. U mobilnom reciklažnom dvorištu moguće je odložiti i skladištiti razne vrste otpada koje su zastupljene u kućanstvu. Na slici 7. prikazano je mobilno reciklažno dvorište [15].

Slika 7: Mobilno reciklažno dvorište [16]

Od 2001. godine otpad se s područja Grada Pazina odvozio na odlagalište Jelenčići V, udaljeno svega nekoliko kilometara od Pazina. Odlagalište Jelenčići V nije bilo trajno rješenje, već privremeno, sve dok se nije izgradio Županijski centar za gospodarenje otpadom „Kaštijun“ u Puli. Otpad se na odlagalištu Jelenčići V zbrinjavao sve do 2018. godine kad je ono zatvoreno. 2013. godine završeni su radovi na ugradnji temeljnog brtvenog sustava preko starog otpada u vrijednosti 2,7 milijuna kuna, financirano iz Fonda za zaštitu okoliša i proračuna Grada Pazina. Procjenjuje se da je na odlagalištu odloženo 80 tisuća tona otpada. 2016. godine izgrađena je i pretovarna stanica u vrijednosti 5,56 milijuna kuna bez PDV-a. Procjenjuje se da se u pretovarnoj stanici na dan sakupi 20 tona neopasnog otpada s područja Grada Pazina i jedinica lokalne samouprave. Pretovar jednog komunalnog vozila u prosjeku traje 20 minuta. U studenom 2019. godine potpisan je EU projekt „Sanacija i konačno zatvaranje odlagališta otpada "Jelenčići V" – IV Faza“ u vrijednosti 16 milijuna kuna, sufinanciran iz Kohezijskog fonda pomoću sredstava Europske unije, isti projekt je u srpnju 2020. godine dovršen te je odlagalište u potpunosti sanirano i zatvoreno. Time je Pazin postao prvi grad u Istri koji je zatvorio sva svoja odlagališta. Projekt "Jelenčići V" proveden je u četiri faze. U prvoj fazi sanirano je odlagalište i izgrađen je temeljni brtveni sustav, u drugoj fazi izgrađena je pretovarna stanica, u trećoj fazi izgrađeno je reciklažno dvorište, dok se u četvrtoj zatvorio prostor za odlaganje i preko novog otpada izgrađen je

prekrivni brtveni sustav. Na slici 8. prikazano je sanirano odlagalište otpada "Jelenčići V" [15].

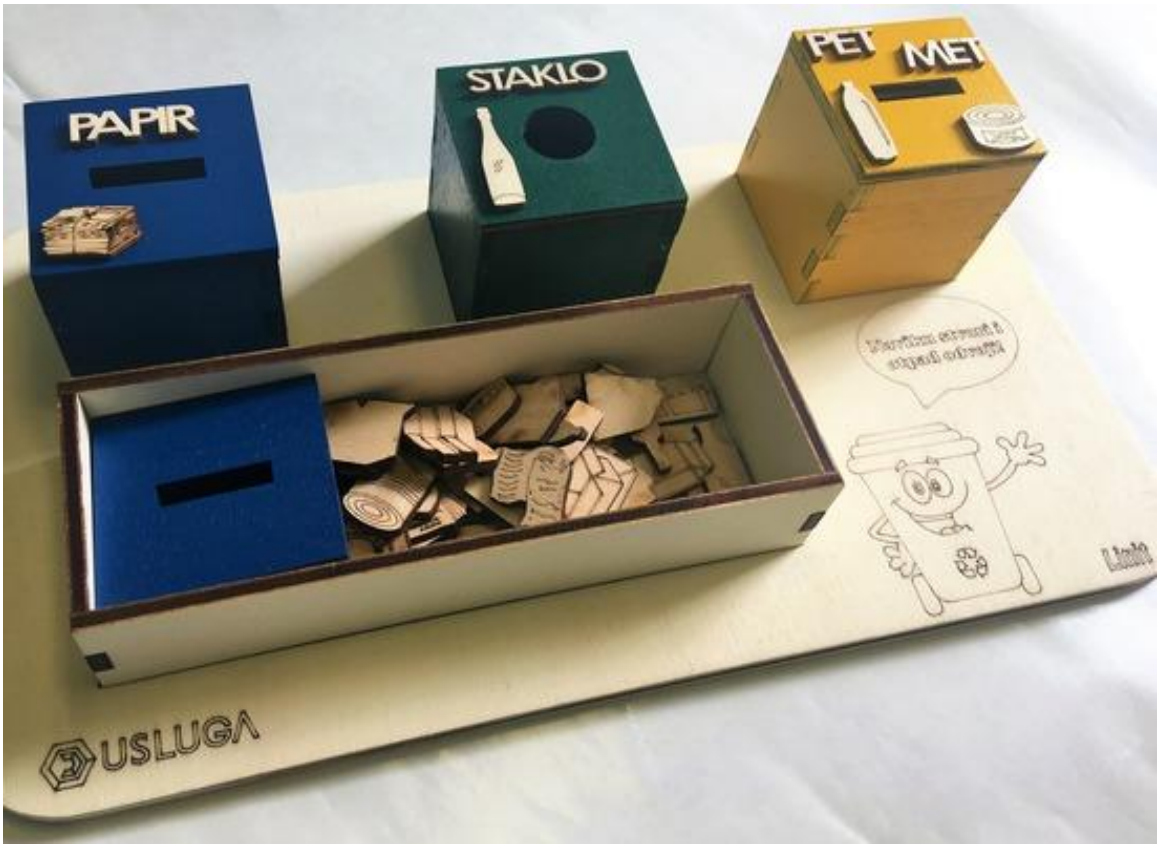
Slika 8. Sanirano odlagalište otpada "Jelenčići V" [17]

Na području Pazina postojalo je i odlagalište inertnog građevinskog otpada, Lakota. Odlagalište je s radom započelo 2015. godine međutim kasnije je zatvoreno do daljnjega [15].

2.5. Diseminacija informacija prema korisnicima komunalnih usluga

Na području Pazina kroz proteklih 6 godina vidno je napredovao odnos davatelja usluge i samog Grada Pazina prema korisnicima u vidu raznoraznih projekata, edukacija kojima je cilj educirati pučanstvo o brizi za otpad i stvoriti svijest o problemu otpada. Početkom siječnja 2018. godine Usluga d.o.o. izvršila je akciju "Pazin i odvajan papir" u kojoj su kutije za odvajanje papira i kartona podijeljene javnim ustanovama, institucijama i ostalim tvrtkama. Cilj akcije je odvajanje papira i kartona, te time poticanje pučanstva na recikliranje papira i smanjenje te vrste otpada na samim odlagalištima čime se u prvom redu štedi energija i novac. Krajem 2018. godine Dječjem vrtiću "Olga Ban" iz Pazina darovana je

didaktička igračka o razvrstavanju otpada od strane Usluge d.o.o. i Grada Pazina. Cilj didaktičke igračke (Slika 9.) je stvaranje svijesti, znanja i odgovornosti o razvrstavanju otpada od najranije dječje dobi. Pomoću igračke djeca uče na koji način pravilno odvojiti papir, staklo, plastiku i metal, te da se njihovim odvajanjem stvara mogućnost njihovog ponovnog korištenja.



Slika 9. Didaktička igračka o razvrstavanju otpada [15]

Darivanje didaktičke igračke dječjem vrtiću jedna je u nizu akcija iz projekta "ProEduoEko – znanjem do efikasnijeg gospodarenja otpadom" koji je 85% sufinanciran bespovratnim sredstvima iz Kohezijskog fonda za razdoblje od 2014. do 2020. godine. Projekt je obuhvatio stanovništvo svih dobi, od najmlađih do najstarijih te turiste, a ukupno je tiskano 37900 letaka, oko 450 brošura i plakata i 750 slikovnica. U lipnju 2020. godine predstavljen je edukacijski projekt „Od piruna do polja: pensaj, poji ne hitaj!“ kojemu je cilj educirati građanstvo da se otpad koji nastaje bacanjem hrane može uvelike smanjiti ako se u cijelosti iskoriste namirnice. Projekt je proveden od strane Grada Pazina, Usluge d.o.o. i AZRRI – Agencija za ruralni razvoj Istre d.o.o. te je održan i sljedeće godine. 2021. godine započet je EU projekt „Nabava specijalnog komunalnog vozila od min. 14 m^3 za odvojeno prikupljanje

otpada“, kojem je cilj nabava vozila za odvojeno prikupljanje otpada (Slika 10.) jer su kapaciteti Usluge d.o.o. povećani zbog veće količine odvojeno prikupljenog otpada.

Slika 10. Specijalno komunalno vozilo od min. 14 m^3 za odvojeno prikupljanje otpada [15]

U sklopu projekta navedenog u prethodnoj rečenici u Pazinu je održana edukativna radionica „Popravi me: sitni popravci u domaćinstvu“ kojoj je cilj sprječavanje i smanjenje nastanka otpada od predmeta kojima se uz sitan popravak te uz pravilo rukovanje može produljiti vijek korištenja. Krajem studenog 2021. godine, također u sklopu EU projekta u vezi nabave specijalnog komunalnog vozila za odvojeno prikupljanje otpada održana je radionica „OŽIVI ME“, kojom je bio cilj potaknuti pučanstvo na to da se kroz razmjenu predmeta s drugim osobama može smanjiti količina otpada. U veljači 2022. godine isporučeno je novo komunalno vozilo za odvojeno prikupljanje otpada iz EU projekta „Nabava specijalnog komunalnog vozila od min. 14 m^3 za odvojeno prikupljanje otpada“. „Recikloman spašava budućnost“ je predstava izvedena u Spomen domu u Pazinu krajem 2022. godine, namijenjena djeci, s ciljem približavanja važnosti odvajanja otpada i odgovornog postupanja u vezi s njime [15].

U siječnju 2024. godine Usluga d.o.o. uvela je modernu i inovativnu mobilnu aplikaciju „moj-Otpad.info“ za korisnike javne usluge. U navedenoj aplikaciji korisnici imaju pristup osobnim podacima o korisniku (poput imena i prezimena, OIB-a i adrese), obračunskom mjestu i dodijeljenim dimenzijama spremnika za pojedinu vrstu otpada. Korisnici putem aplikacije mogu pratiti datum predaje, količinu otpada i broj izvršenih primopredaja otpada, nadalje u aplikaciji se može provjeriti radno vrijeme i lokacija reciklažnog i mobilnog reciklažnog dvorišta, a uz to korisnik dobiva i barkod za korištenje istog. U aplikaciji korisnik može provjeriti raspored odvoza otpada, te novosti i obavijesti. Kroz aplikaciju se poboljšava usluga predaje otpada u reciklažnom dvorištu jer aplikacija automatski memorira informacije o količini i vrsti otpada koji se predaje, što uvelike pomaže u gospodarenju otpadom [15].

Početkom ožujka 2024. godine započela je primjena projekta „Zeleni koraci Pazina“ na području Grada Pazina. Projekt je sufinanciran iz Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost. Projekt je edukacijske namjene, a u planu je provođenje radionica o ispravnom postupanju i gospodarenju otpadom te kružnom gospodarstvu u osnovnoj školi Vladimira Nazora Pazin i u Dječjem vrtiću Olga Ban [18].

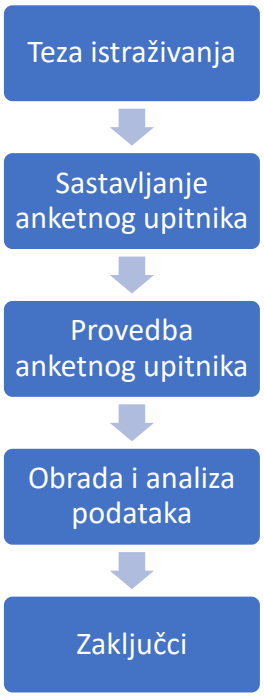
3. ANALIZA STAVA KORISNIKA I NJIHOVIH SAZNANJA O SUSTAVU GOSPODARENJA OTPADOM

3.1. Uvodno o istraživanju općenito

Kad je riječ o istraživanju općenito, provodi se kako bi se došlo do nekog određenog zaključka u vezi neke određene teme ili problema. Stoga zamisao ovog istraživanja je pomoću anketnog upitnika anketirati stanovništvo Pazinštine u vezi gospodarenja otpadom, točnije ispitati adekvatnost samog sustava. Nadalje, cilj je dobiti određenu ocjenu, tj. razinu educiranosti i osviještenosti stanovništva u vezi gospodarenja otpadom na području Pazinštine te procjena u kojoj mjeri se stanovništvo pridržava sustava odvajanja otpada. Pomoću ankete dobiti će se i određeni stavovi prema trenutačnom sustavu gospodarenja otpadom. Nadalje, ovim će se istraživanjem dobiti informiranost ispitanika o gospodarenju otpadom, kakvo je njihovo saznanje o edukativnim programima ili radionicama o gospodarenju otpadom, dobit će se i razina saznanja o postojanju i provođenju istih. Ideja je dobiti okvirnu ocjenu i procjenu ponašanja stanovništva Pazinštine prema cjelokupnom sustavu gospodarenja otpadom, kao i razvrstavanju otpada u vlastitom kućanstvu, pa sve do razine educiranosti stanovništva i toga u kojoj mjeri se stanovništvo pridržava odvajanju otpada i samim time očuvanju okoliša.

3.2. Način provođenja istraživanja (hodogram)

Kad se govori o hodogramu općenito, to je definirani slijed i plan više radnji nekog organiziranog procesa [19]. U ovom slučaju će u nastavku ovog odlomka biti definirane sve faze istraživanja. Cjelokupno istraživanje podijeljeno je i provedeno u 5 faza (Slika 11.).



Slika 11. Grafički prikaz hodograma istraživanja

U prvoj fazi istraživanja, koja prethodi izradi anketnog upitnika, definira se problem, tj. postavlja se teza istraživanja. Na osnovi definirane teze se kasnije provodi ostatak istraživanja i izrađuje se anketni upitnik. Teza ovog istraživanja je: „Ispitati educiranost i informiranost stanovništva Pazinštine o sustav gospodarenja otpadom, te kakav je krajnji odnos stanovništva prema istome“.

U drugoj fazi istraživanja provode se radnje u vezi sastavljanja anketnog upitnika koji će se provoditi u istraživanju. Tijekom sastavljanja anketnog upitnika pitanja su formirana na način da su prilagođena svim uzrastima, od mladog stanovništva pa sve do najstarijeg. Pitanja su sastavljena na čim jednostavniji način kako bi odgovori ankete bili vjerodostojniji te su samim time korišteni jednostavni termini kod sastavljanja. Također važno je napomenuti kako je anketni upitnik bio anoniman. Anketni upitnik podijeljen je u 4 odjeljka (vrste) pitanja, a to su: opća pitanja, gospodarenje otpadom u kućanstvu, informiranost o

gospodarenju otpadom, zadovoljstvo i ocjena sustava gospodarenja otpadom na Pazinštini. Anketni upitnik izrađen je pomoću Google Forms obrazaca.

Treća faza istraživanja zadužena je za provedbu anketnog upitnika, tj. za anketiranje stanovništva.

U četvrtoj fazi istraživanja obrađen je anketni upitnik i provedena je analiza dobivenih podataka. Dobivaju se rezultati anketnog upitnika na temelju kojih se kasnije dobivaju određeni zaključci.

U petoj i posljednjoj fazi istraživanja, nakon analize podataka anketnog upitnika donose se zaključci ankete i objašnjavaju se dobiveni rezultati. Donosi se zaključak u korelaciji sa početnom tezom istraživanja.

3.3. Provođenje analize

Nakon uspostavljanja teze istraživanja izrađen je anketni upitnik. Anketni upitnik je izrađen pomoću Google forms obrazaca s naslovom: *„Evaluacija sustava gospodarenja otpadom u gradu Pazinu.“* Provođenje anketiranja započelo je u lipnju 2024., a završeno je u srpnju 2024. godine. S obzirom da je anketni upitnik izrađen pomoću Google forms obrazaca, isti se provodio online putem većim dijelom. Anketa je dijeljena pomoću linka putem društvenih mreža kao što su Facebook, Instagram, WhatsApp, Viber. Nadalje, anketni upitnik provodio se i uživo, ali u puno manjem obimu. Uživo se provodio ponajprije zbog toga jer je očekivano bilo da će se online putem skupiti manji broj ispitanika koji pripadaju dobnoj skupini 65 i više godina, samim time dobiveni su relevantniji rezultati ankete. Anketni upitnik podijeljen je u 4 grupe pitanja. Anketni upitnik se ukupno sastoji od 44 pitanja. Prva grupa pitanja anketnog upitnika sastoji se od 7 pitanja, druga od 9 pitanja, treća od 10 pitanja i posljednja, četvrta grupa od 18 pitanja. Anketni upitnik nalazi se u Prilogu 1.

Prva grupa pitanja sastavljena je od općih pitanja. U toj grupi pitanja ispitanici odgovaraju na pitanja svojoj dobi, mjestu stanovanja, bave li se turizmom, žive li u kući ili stanu, broju članova kućanstva, o renovaciji životnog prostora. Iz tih pitanja saznajemo opće stavke o ispitanicima. U drugoj grupi pitanja su pitanja vezana uz gospodarenje otpadom u kućanstvu. U toj grupi pitanja ispitanici odgovaraju na pitanja o tome postoji li za njihovo naselje sustav odvajanja otpada, odvajaju li oni sami otpad u vlastitom kućanstvu. Nadalje odgovaraju na pitanja o tome znaju li gdje zbrinuti različite vrste otpada (građevinski otpad, komandni

namještaj, baterije, elektronski uređaji, lijekovi te odjeća i obuća), prema tome se dobiva okvirna ocjena ispitanika o educiranosti zbrinjavanja različitih vrsta otpada. U trećoj grupi pitanja su pitanja vezana uz informiranost ispitanika o gospodarenju otpadom na području Pazinštine. U tom dijelu ispitanici odgovaraju na pitanja o sudjelovanju u edukativnim programima i radionicama, educiranosti poznavanja različitih vrsta otpada i njihovih karakteristika, saznanju postojanja spremnika za različite vrste otpada (staklo, jestivo ulje i odjeća i obuća) te o saznanju postojanja reciklažnog dvorišta i divljih odlagališta otpada. Produkt treće grupe pitanja je ocjena razine informiranosti stanovništva o edukativnim programima i radionicama, o postojanjima spremnika različitih vrsta otpada, reciklažnog dvorišta i divljih odlagališta. U četvrtoj grupi pitanja su pitanja o zadovoljstvu i ocjeni sustava gospodarenja otpadom na Pazinštini. Ispitanici ocjenjuju odnos lokalnih vlasti i građana u vezi gospodarenja otpadom, javnu svijest među ispitanicima o važnosti gospodarenja otpadom te daju ocjenu o ponašanju turista prema sustavu gospodarenja otpadom te poštuju li isti. U posljednjem dijelu četvrte grupe pitanja ispitanici imaju mogućnost dati vlastite odgovore na pitanja u vidu dodatnih mjera i programa koje bi voljeli vidjeti u Pazinu i daju vlastito mišljenje o načinu na koji bi poboljšali gospodarenje otpadom.

4. PROVOĐENJE ISTRAŽIVANJA ANKETIRANJEM STANOVNIŠTVA PAZINŠTINE

4.1. Uvodno o gradu Pazinu i Pazinštini

Grad Pazin smješten je u središtu Istarske županije iznad ponora Pazinske jame. Pazin se prvi put spominje u 10. stoljeću kao kaštel, oko kojeg se kasnije i grad Pazin razvio. Kroz povijest se razvijao pod utjecajem više vlasti pod čijom je Pazin bio. Sredinom 20. stoljeća u gradu počinje jačati industrija, ponajviše tekstilna, prehrambena kao i industrija građevnog materijala, time je Pazin postao bitna točka industrije u Istri, ali i širem području. Tome je pogodovao i odličan geografski položaj s obzirom da je vrlo dobro prometno povezan s ostalim gradovima i općinama pomoću autoceste, ali i ostalih državnih i županijskih cesta te željezničkom prugom (Slika 12.). Jedna od važnijih gospodarskih točaka u Pazinu je tvrtka koja se bavi preradom i eksploatacijom građevinskog kamena, Kamen d.d. Pazin.

Slika 12. Položaj grada Pazina u Istarskoj županiji [20]

Pazin je današnje administrativno središte Istarske županije, a također i gospodarsko, sportsko, kulturno i obrazovno središte središnjeg dijela Istre [21]. Površina grada Pazina iznosi približno 137 km^2. Danas se grad Pazin sastoji od 18 naselja (Slika 13.), a to su: Beram, Bertoši, Brajkovići, Butoniga, Grdoselo, Heki, Ježenj, Kašćerga, Kršikla, Lindar, Lovrin, Pazin, Trviž, Vela Traba, Zabrežani, Zamask, Zamaski Dol i Zarečje te preko 170 zaselaka [22].

Slika 13. Naselja grada Pazina [20]

4.2. Opis reljefa i demografije

Na području grada Pazina najniža točka iznosi 24 metra nadmorske visine, dok se najviša nalazi na 480 metara nadmorske visine [20]. Kad se govori o reljefu Pazina, moguće je podijeliti ga na 2 dijela. Prvi (južni) dio grada pripada „Crvenoj Istri“ čija su obilježja niži i ravniji dijelovi terena s crvenim i poroznim tlom, dok drugi (sjeverni) dio pripada „Sivoj Istri“ koju karakteriziraju brežuljkasta obilježja s vodotocima i strmine. Pazinčica koja se još naziva Fojba ili Pazinski potok najveći je vodotok u Pazinu te ponire u Pazinsku jamu. Fenomen Pazinske jame najbolji je primjer obilježja krškog reljefa na Pazinštini (Slika 14.). Također na području grada Pazina postoje 4 sliva (u cijelosti ili djelomično). To su sliv Mirne, podsliv Butonige, sliv Pazinskog potoka, sliv bujice Čipri, sliv ponornice Brestovac [22].

Slika 14. Pazinska jama i grad Pazin u pozadini [23]

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine na području grada Pazina živi 8279 stanovnika. Na području grada Pazina kroz posljednjih nekoliko desetljeća zabilježen je pad broja stanovništva, što je prikazano na tablici 1., a uz to na istoj je tablici prikazano kretanje broja stanovništva Istarske županije, te udio stanovništva grada Pazina u stanovništvu Istarske županije.

Tablica 1. Kretanje broja stanovništva u gradu Pazinu i Istarskoj županiji kroz protekla tri desetljeća [22]

Područje	Broj stanovnika			
	1991.	2001.	2011.	2021.
Grad Pazin	9369	9227	8638	8279
Istarska županija	204346	206344	208055	195237
Udio (%)	4,60	4,50	4,20	4,20

Nadalje, bitan pokazatelj obilježja populacije nekog područja je raspodjela stanovništva prema dobi. Na tablici 2. prikazana je raspodjela stanovništva prema dobi.

Tablica 2. Raspodjela stanovništva prema dobi za grad Pazin i Istarsku županiju [22]

Područje	Ukupno	0-14		15-64		65+	
		Broj	%	Broj	%	Broj	%
Istarska županija	195237	26035	13,34	122043	62,51	47159	24,15
Grad Pazin	8279	1176	14,2	5324	64,31	1779	21,49

Sa tablice 2. vidi se kako na području grada Pazina i Istarske županije ima manje stanovništva u dobi 0-14 godina nego stanovništva u dobi 65 i više godina. To je pokazatelj starenja stanovništva, što je iz aspekta demografije negativna činjenica, a također starenje stanovništva se kasnije oslikava na društveni život određenog područja. Međutim činjenica starenja stanovništva grada Pazina je, može se reći, jer je starenje stanovništva prisutno na razini cijele Hrvatske [22].

4.3. Prikaz i opis provedenog anketiranja

Nakon sastavljanja anketnog upitnika pomoću Google forms obrazaca, isti se počeo dijeliti ispitanicima. Anketiranje je započelo sredinom lipnja 2024. godine, te je trajalo 3 tjedna, do početka srpnja 2024. godine. S obzirom da je anketni upitnik izrađen pomoću Google forms obrazaca, isti se dijelio putem linka (https://forms.gle/zc4bZ3eCySY2iRZ98). Anketni upitnik dijelio se putem Facebooka, Instagrama, WhatsAppa i Vibera. Uvidom u rezultate ankete tijekom anketiranja, točnije u raspodjelu stanovnika prema dobi, uvidjelo se da nedostaje ispitanika koji pripadaju dobnoj skupini 65 i više godina te se pristupilo anketiranju uživo. Anketiranjem uživo cilj je bio prikupiti više ispitanika Pazinštine u dobi 65 i više godina kako bi rezultati ankete bili relevantniji.

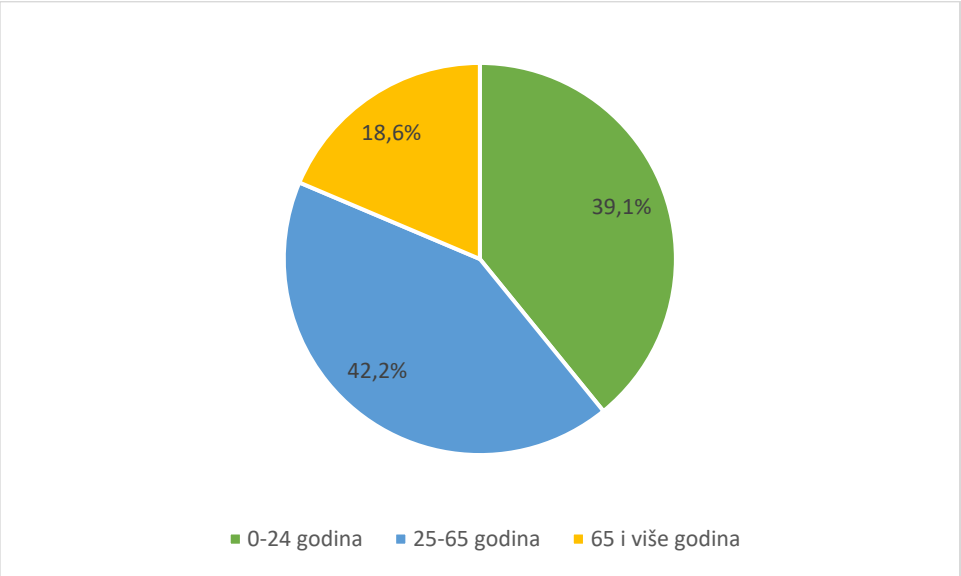
Anketnom upitniku je pristupio 161 ispitanik, od toga 63 ispitanika u dobi od 0-24 godine što čini 39,1% od ukupnog broja ispitanih, 68 ispitanika u dobi 25-65 godina što čini 42,2% od ukupnog broja ispitanih te 30 ispitanika koji imaju 65 i više godina što čini 18,6%.

5. REZULTATI I ANALIZA

Anketni listić pomoću kojeg je provedeno istraživanje podijeljen je na 4 dijela. U prvom dijelu anketnog listića su opća pitanja, u drugom su dijelu pitanja o gospodarenju otpadom u kućanstvu, u trećem dijelu su pitanja o informiranosti ispitanika o gospodarenju otpadom, dok su u posljednjem, četvrtom dijelu, pitanja o zadovoljstvu i ocjena sustava gospodarenja otpadom na Pazinštini. U nastavku će biti prikazani rezultati i analiza podataka provedene ankete pomoću Microsoft Excel-a. Ukupno je anketiran 161 ispitanik s područja Pazinštine.

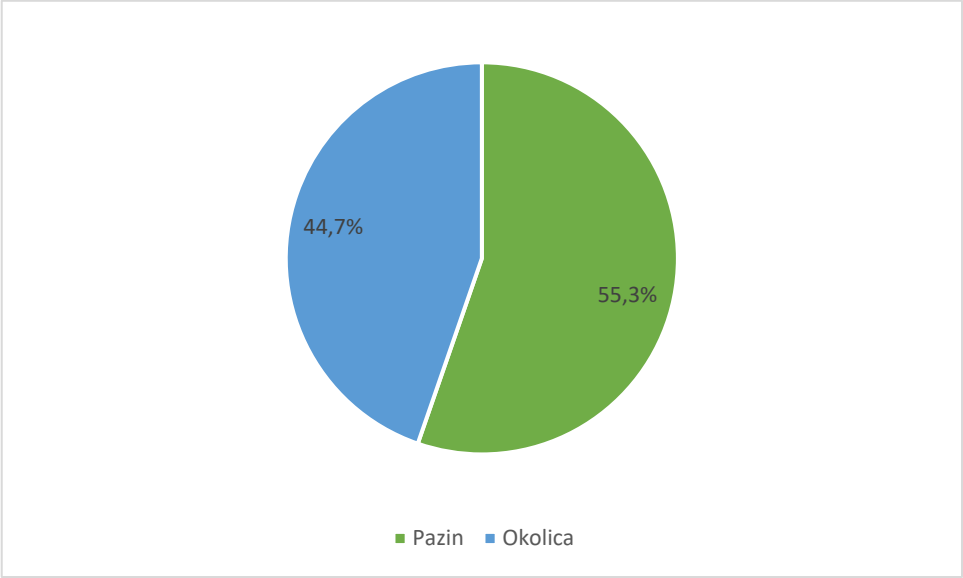
5.1. Opća pitanja

Pitanjima iz ovog dijela ankete dobivaju se općeniti rezultati o stanovnicima Pazinštine. Prvim pitanjem ankete dobivena je dobna raspodjela ispitanika koji su pristupili anketi. Od 161 ispitanika koji su pristupili anketi, njih 42,2% pripada dobnoj skupini 0-24 godina, 39,1% ispitanika pripada dobnoj skupini od 25-65 godina, dok je anketi pristupilo 18,6% ispitanika koji pripadaju dobnoj skupini 65 i više godina (Slika 15.). Prema dobivenim rezultatima ankete zaključuje se da je anketi pristupilo podjednako ispitanika dobnih skupina 0-24 godina i 25-65 godina, koji zajedno čine nešto više od 80% ispitanika, dok je najmanje ispitanika iz dobne skupine 65 i više godina.



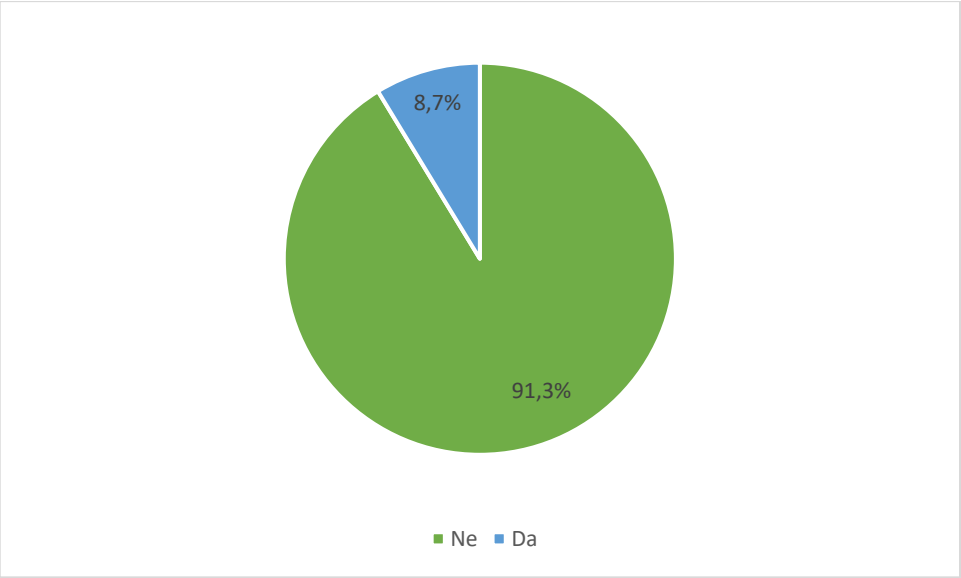
Slika 15. Grafički prikaz dobne raspodjele ispitanika

Na slici 16. prikazana je grafička raspodjela mjesta stanovanja ispitanika ankete. Dobiveni rezultati prikazuju kako većina ispitanika, točnije 55,3% dolazi iz grada Pazina, dok ostalih 44,7% dolazi iz okolice grada Pazina s maksimalnom udaljenosti 10 km od grada Pazina. Prema toj podjeli može se reći da ispitanici koji dolaze iz grada Pazina da žive u urbanom dijelu Pazinštine, dok oni koji dolaze iz okolice žive u ruralnom dijelu. Nadalje, 44,9% ispitanika koji dolaze iz urbanog područja živi u stanu, dok ostalih 55,1% živi u kući.



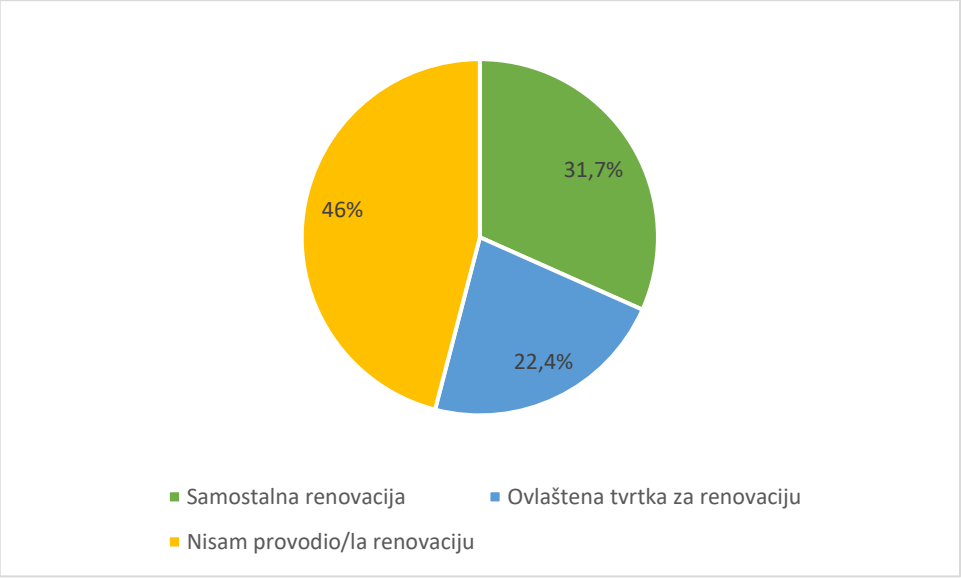
Slika 16. Grafički prikaz raspodjele mjesta stanovanja ispitanika

Nadalje na slici 17. grafički je prikazan broj ispitanika koji se bavi turizmom, točnije iznajmljivanjem apartmana. Iznajmljivanjem apartmana bavi se 8,7% ispitanika, dok se ostalih 91,3% ne bavi. S obzirom na to kako se Pazin nalazi u središtu Istre, koja je poznata turistička destinacija, može se reći kako su takvi rezultati ispitanika koji se bave turizmom očekivani zbog toga jer Pazin nije turistički grad, u mjeri poput ostalih gradova na istarskoj obali.



Slika 17. Grafički prikaz ispitanika koji se bave turizmom

Posljednje pitanje u dijelu općih pitanja odnosi se na renovaciju životnog prostora ili apartmana u posljednjih nekoliko godina koji je u vlasništvu ispitanika, grafički prikaz istog nalazi se na slici 18. Prema dobivenim rezultatima 46% ispitanika nije provodilo nikakvu vrstu renovacije u zadnjih nekoliko godina dok je 54% ostalih ispitanika provodilo neki vid renovacije životnog prostora. Od 54% ispitanika koji su provodili renovaciju, njih 58,6% provodilo je samostalnu renovaciju, dok je ostalih 41,4% za renovaciju koristilo ovlaštenu tvrtku. Od ispitanika koji su provodili renovaciju, 33,3% njih je u rasponu 0-24 godina, 16,1% je u rasponu 65 i više godina, dok ostatak od 50,6% pripada rasponu 25-65 godina.

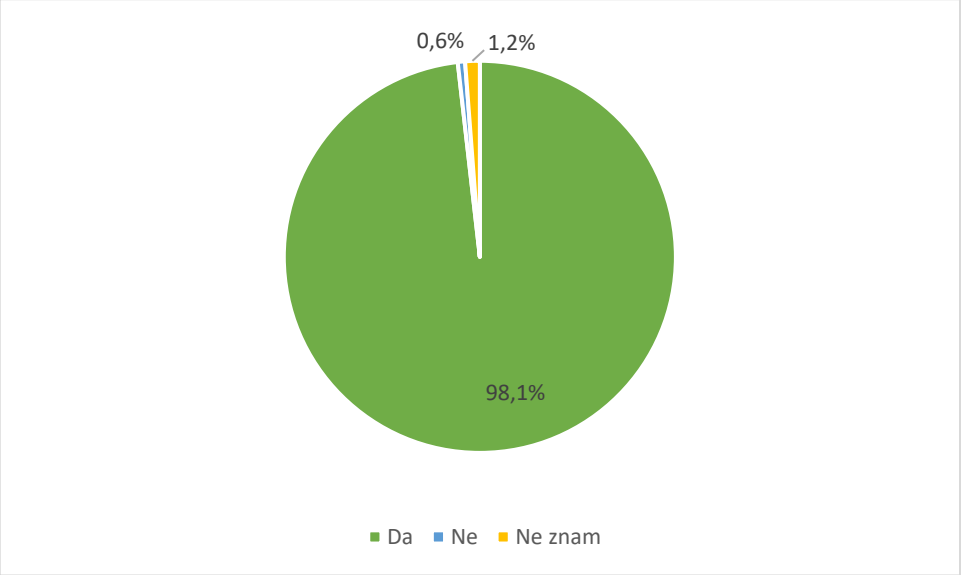


Slika 18. Grafički prikaz renovacije životnog prostora ili apartmana u vlasništvu ispitanika

5.2. Gospodarenje otpadom u kućanstvu

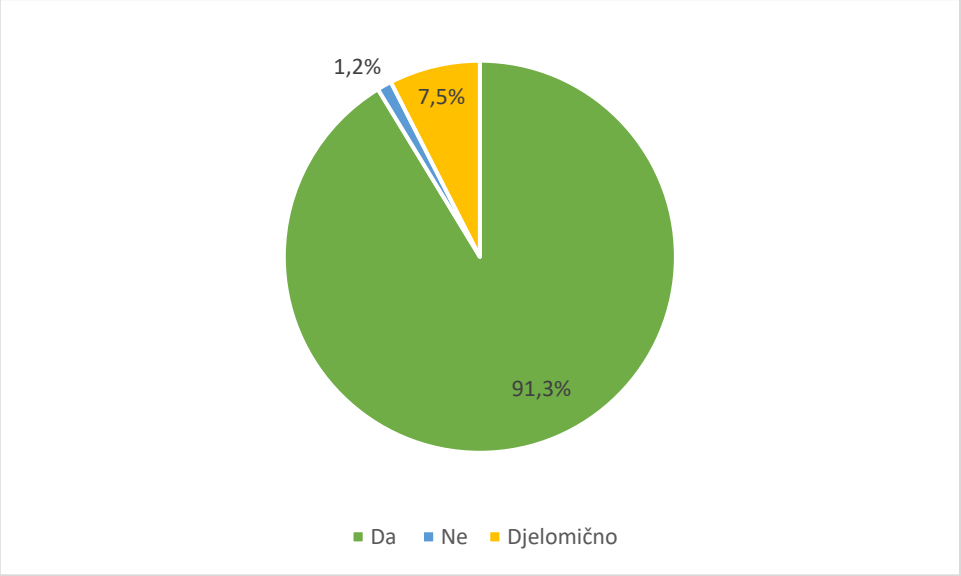
U ovom će se dijelu analizirati rezultati ankete iz dijela o gospodarenju otpadom u kućanstvu, te koliko ispitano stanovništvo Pazinštine zna na koji način zbrinuti različite vrste otpada iz vlastitog kućanstva.

Na slici 19. grafički je prikazano saznanje ispitanika postoji li za njihov kvart (naselje) sustav odvajanja otpada, prema rezultatima ankete 98,1% ispitanika zna da za njihov kvart (naselje) postoji sustav odvajanja otpada, 1,2% ispitanika ne zna postoji li ili ne, dok je 0,6% ispitanika odgovorilo da ne postoji.



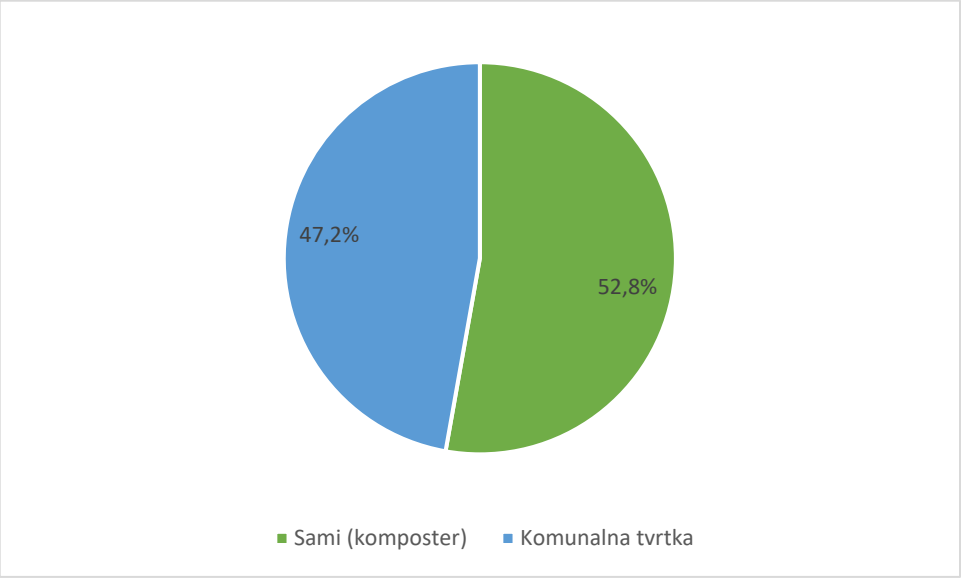
Slika 19. Grafički prikaz saznanja ispitanika postoji li za njihov kvart (naselje) sustav odvajanja otpada

Nadalje, na slici 20. grafički je prikazano pridržavaju li se ispitanici uspostavljenog sustava i da li odvajaju otpad u svojem kućanstvu. 91,3% ispitanika odgovorilo je da se pridržavaju uspostavljenog sustava i da odvajaju otpad u svom kućanstvu, 1,2% njih odgovorilo je da se ne pridržava, dok se 7,5% njih djelomično pridržava. 1,2% ispitanika koji se ne pridržavaju uspostavljenog sustava pripada 50% populaciji 0-24 godine i 50% 25-65 godina, dok kod onih koji se djelomično pridržavaju 58,3% je onih koji pripadaju dobnoj skupini 0-24 godina, 33,3% pripada dobnoj skupini 25-65 godina, dok preostalih 8,3% pripada dobnoj skupini 65 i više godina.



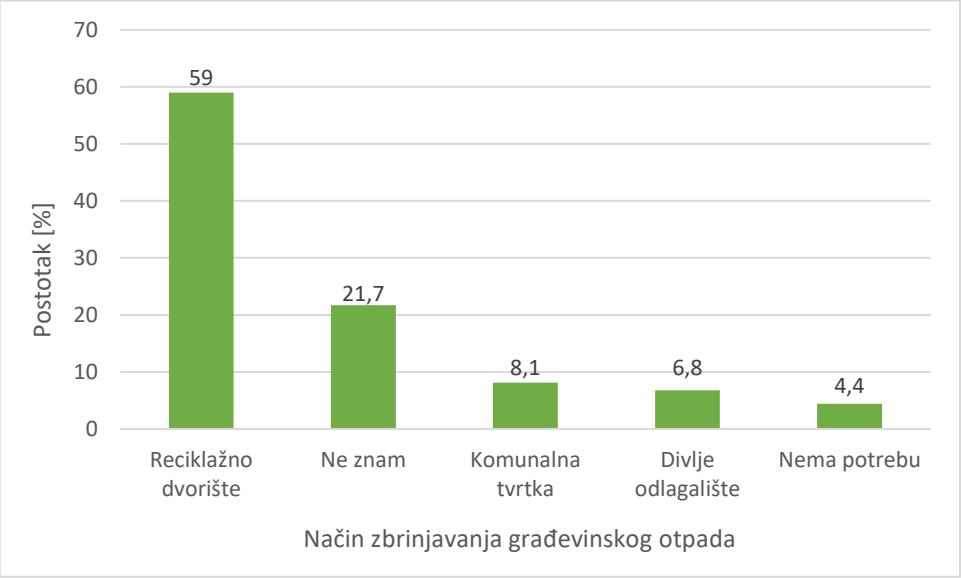
Slika 20. Grafički prikaz pridržavanja uspostavljenog sustava odvajanja otpada u kućanstvu kod ispitanika

Na slici 21. grafički je prikazano u kojoj mjeri ispitanici odvajaju bio otpad, tj. da li ga sami odvajaju pomoću kompostera ili ga predaju komunalnoj tvrtki. Prema rezultatima ankete 52,8% ispitanika ga odvaja pomoću kompostera, dok preostalih 47,2% ga predaje komunalnoj tvrtki. Daljnjom analizom je utvrđeno da 55,3% ispitanika koji koriste komposter živi u okolici grada Pazina, dok ostalih 44,7% koji koriste komposter živi na području grada Pazina. Također analizom je utvrđeno da 83,5% ispitanika koji koriste komposter žive u kući, dok ostalih 16,5% živi u stanu.



Slika 21. Grafički prikaz načina zbrinjavanja bio otpada kod ispitanika

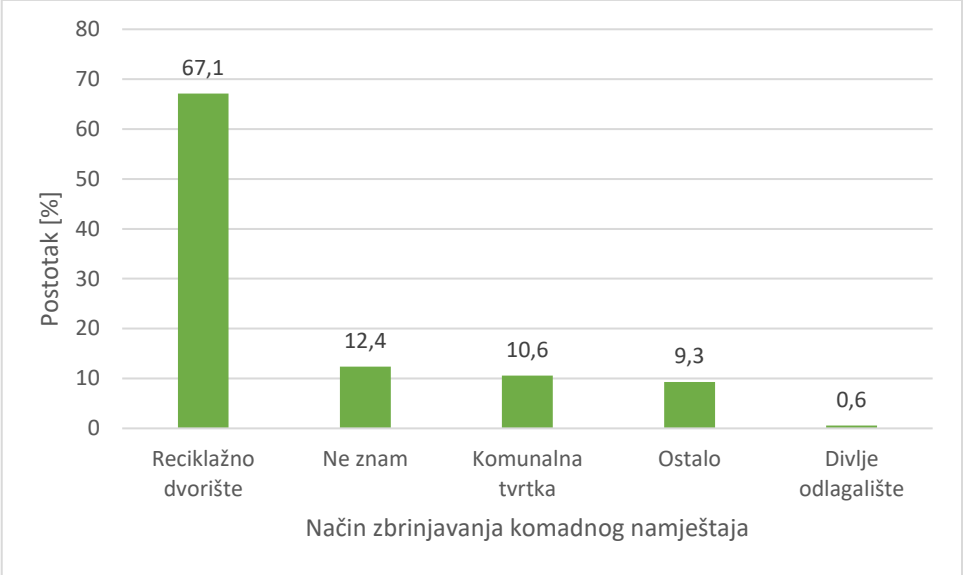
Na slici 22. grafički je prikazano na koji način ispitanici zbrinjavaju građevinski otpad. Većina ispitanika, njih 59% građevinski otpad zbrinjava u reciklažnom dvorištu, 21,7% ispitanika ne zna na koji način i nije upoznata sa zbrinjavanjem građevinskog otpada, nadalje 8,1% ispitanika smatra da građevinski otpad treba predati komunalnoj tvrtki. 6,8% ispitanika smatra da se građevinski otpad zbrinjava na divljim odlagalištima, ili na neki sličan način u prirodi, a 4,4% ispitanika odgovorilo je da nema potrebu za zbrinjavanjem građevinskog otpada. Daljnjom analizom podataka, vezujući se na podatak da je 54% ispitanika vršilo renovaciju svojeg životnog prosotra, 60,9% ispitanika koji su vršili renovaciju svojeg doma građevinski otpad zbrinjava na reciklažnom dvorištu, dok gotovo 15% njih ne zna na koji način zbrinuti istu vrstu otpada. Nadalje približno 10% ispitanika bi građevinski otpad predalo komunalnoj tvrtki ili ga zbrinulo na divljem odlagalištu, dok 4,6% njih nema potrebu za zbrinjavanjem građevinskog otpada. Od ispitanika koji su provodili renovaciju životnog prostora, 88,8% onih koji građevinski otpad zbrinjavaju na divljim odlagalištima pripada dobnoj skupini 25-65 godina, dok preostalih 11,2% pripada dobnoj skupini 0-24 godina.



Slika 22. Grafički prikaz načina zbrinjavanja građevinskog otpada iz kućanstva

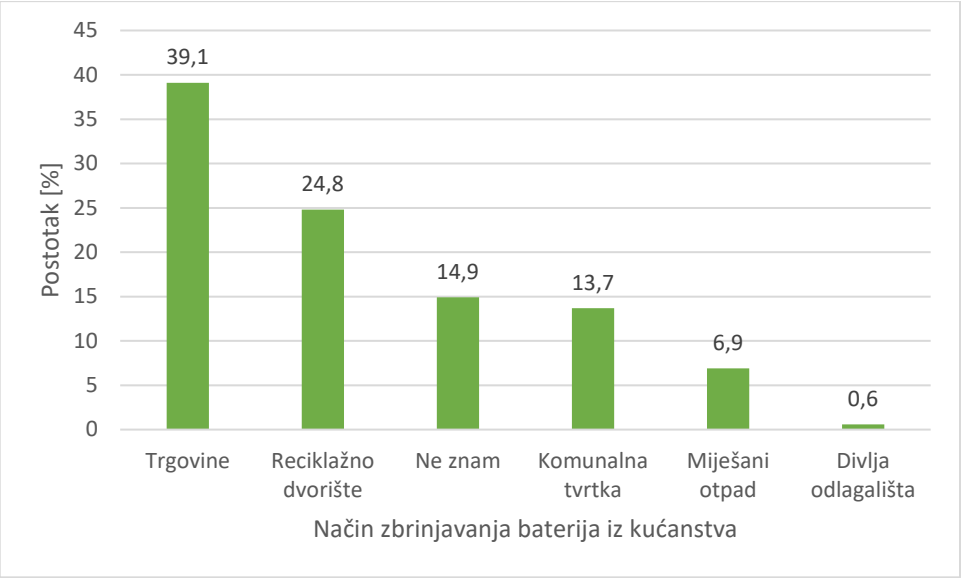
Na slici 23. grafički je prikazano na koji način ispitanici zbrinjavaju komadni namještaj (ormari, madraci, stolovi, vrata) iz vlastitog kućanstva. Prema rezultatima ankete 67,1% ispitanika komadni namještaj zbrinjava u reciklažnom dvorištu, 12,4% njih je ne zna gdje ga treba odložiti, dok 10,6% njih ga zbrinjava u komunalnoj tvrtki. Također, 9,3% odgovora ispitanika spada pod "Ostalo", tu se podrazumijevaju poklanjanje, spaljivanje, skladištenje, te ne potreba za zbrinjavanjem komadnog namještaja. Zadovoljavajući odgovor prema

rezultatima ankete predstavlja to da samo 0,6% ispitanika komadni namještaj zbrinjava na divljim odlagalištima, što je u usporedi s zbrinjavanjem građevinskog otpada 10 puta manje.



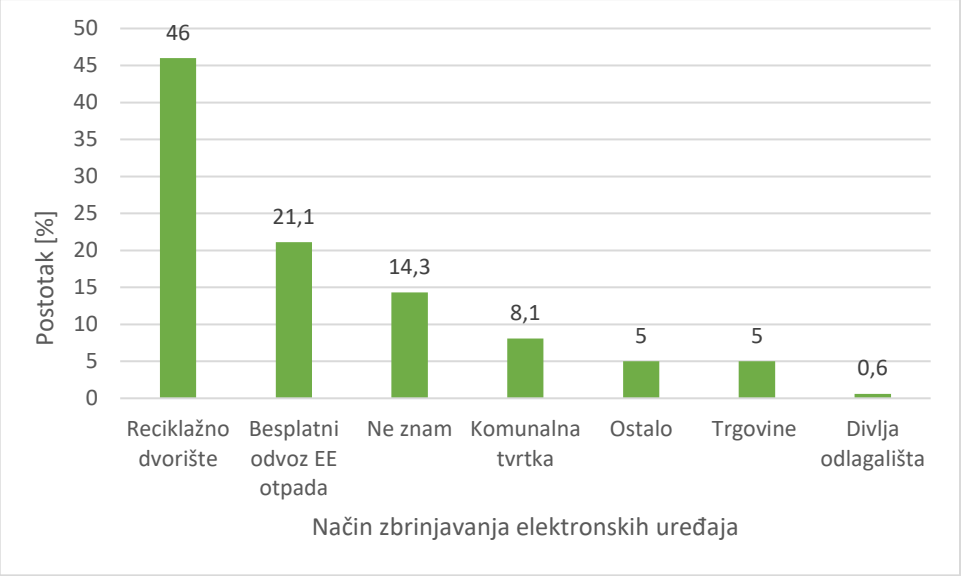
Slika 23. Grafički prikaz načina zbrinjavanja komadnog namještaja

Na slici 24. grafički je prikazano na koji način ispitanici zbrinjavaju baterije iz kućanstva. Najviše ispitanika, njih 39,1% odgovorilo je da baterije zbrinjava u kutijama u određenim trgovinama, što je i realno za očekivati zbog same veličine baterija, te jednostavnosti zbrinjavanja. Nadalje 24,8% ispitanika odgovorilo je da baterije zbrinjava u reciklažnom dvorištu, 14,9% je odgovorilo da ne zna gdje ih zbrinuti, 13,7% ispitanika baterije zbrinjava putem komunalne tvrtke, dok u miješani otpad baterije odlaže njih 6,9%. Zadovoljavajuće je da kao i kod komadnog namještaja, samo 0,6% ispitanika baterije odlaže u divlja odlagališta, također zadovoljavajući je podatak da gotovo 80% ispitanika na pravilan način zbrinjava baterije. Ne zadovoljavajući je podatak da petina ispitanika na krivi način zbrinjava baterije, ili da ne zna gdje ih zbrinuti. Ispitanici koji na ne zadovoljavajući način zbrinjavaju baterije pripadaju većim dijelom dobnim skupinama 0-24 godina i 25-65 godina, te u manjoj mjeri dobnoj skupini 65 i više godina.



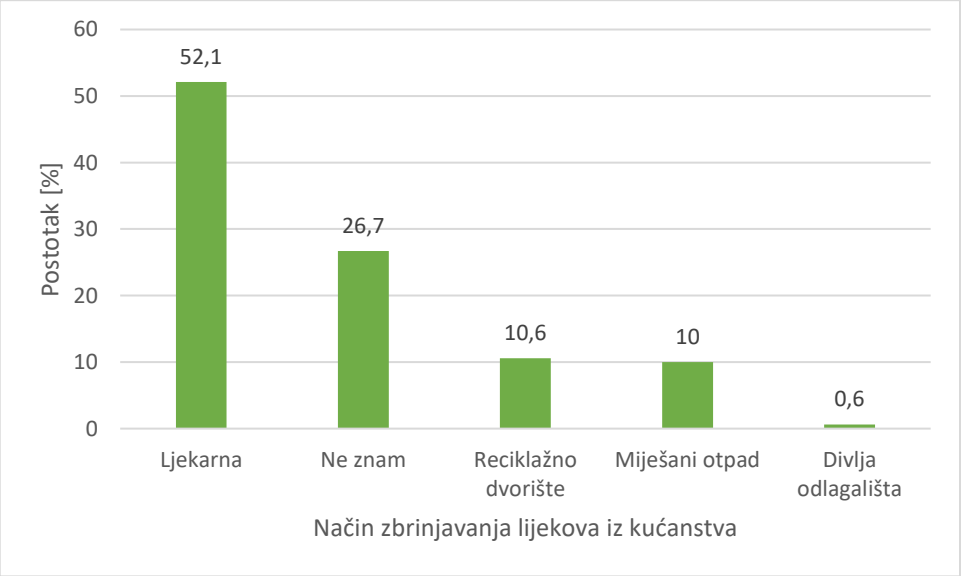
Slika 24. Grafički prikaz načina zbrinjavanja baterija iz kućanstva

Na slici 25. grafički je prikazano na koji način ispitanici zbrinjavaju elektronske uređaje. Prema rezultatima ankete gotovo 85% ispitanika na adekvatan način zbrinjava elektronske uređaje. Od navedenih 85%, njih 46% elektronske uređaje zbrinjava u reciklažnom dvorištu, 21,1% njih zbrinjava ih pomoću besplatnog odvoza EE otpada, 8,1% njih zbrinjava ih u komunalnoj tvrtki, dok po 5% zbrinjava u trgovinama ili na ostale načine. Na ostale načine misli se na poklanjanje uređaja, čuvanje, popravljanje itd. 14,3% ispitanika ne zna na koji način se zbrinjavaju elektronski uređaji, dok je ponovo jako mali broj ispitanika, 0,6% odgovorilo divlje odlagalište što je vrlo zadovoljavajuće. Ispitanici koji na pravi način ne zbrinjavaju elektronske uređaje pripadaju dobnim skupinama 0-24 i 65 i više godina.



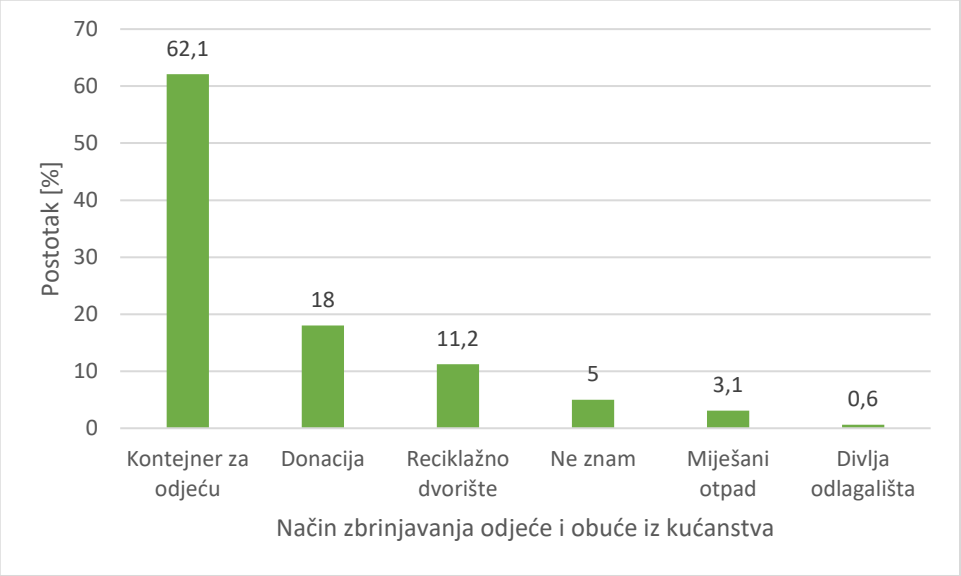
Slika 25. Grafički prikaz načina zbrinjavanja elektronskih uređaja

Na slici 26. grafički je prikazan način na koji ispitanici zbrinjavaju lijekove iz kućanstva. Više od polovice ispitanika, njih 52,1% lijekove zbrinjava i odlaže u ljekarnama, a 10,6% u reciklažnom dvorištu. Prema rezultatima ankete, čak 37,3% ispitanika na ne prihvatljiv način rukuje lijekovima, njih 26,7% ne zna na koji način se zbrinjavaju lijekovi, 10% ih zbrinjava u miješanom otpadu, dok njih 0,6% zbrinjava lijekove na divljim odlagalištima. Ispitanici koji na adekvatan način ne zbrinjavaju lijekove pripadaju dobnim skupinama 0-24 godina i 25-65 godina, u mjeri od čak 86,6%, dok preostalih 13,4% pripada dobnoj skupini 65 i više godina.



Slika 26. Grafički prikaz načina zbrinjavanja lijekova iz kućanstva

Na slici 27. grafički je prikazano na koji način ispitanici zbrinjavaju odjeću i obuću iz kućanstva. Prema rezultatima ankete, 62,1% ispitanika odjeću i obuću zbrinjava u kontejnerima za odjeću postavljenima po gradu ili naseljima. 18% ispitanika odjeću i obuću podijeli, tj. zbrinjava ih u razne humanitarne udruge poput Crvenog križa, dok 11,2% njih odjeću zbrinjava u reciklažnom dvorištu. Rezultati ankete za pitanje zbrinjavanja odjeće i obuće vrlo su zadovoljavajući zato jer 5% ispitanika ne zna na koji način zbrinjavati odjeću i obuću, te 3,1% njih ju zbrinjava u miješanom otpadu. 0,6% ispitanika odgovorilo je da odjeću zbrinjava u divljim odlagalištima što je također zadovoljavajuće.



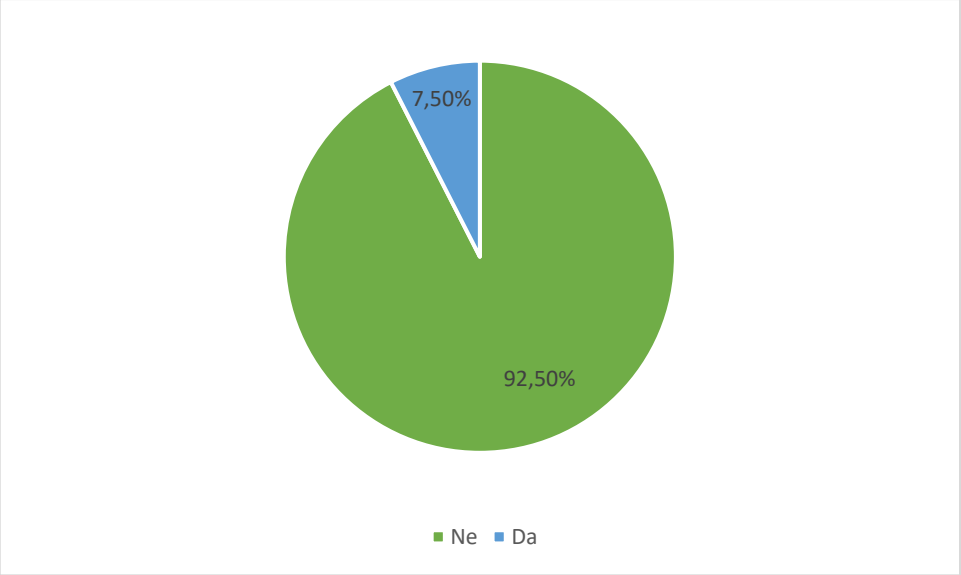
Slika 27. Grafički prikaz načina zbrinjavanja odjeće i obuće iz kućanstva

5.3. Informiranost o gospodarenju otpadom

U trećem dijelu ankete ispitanici su odgovarali na pitanja o različitim vrstama, pravilnom razvrstavanju otpada, edukativnim programima i radionicama te o reciklažnom dvorištu i divljim odlagalištima. U nastavku ovog dijela analizirat će se dobiveni podaci, te će se dobiti razina informiranosti ispitanika o gospodarenju otpadom na području Pazinštine.

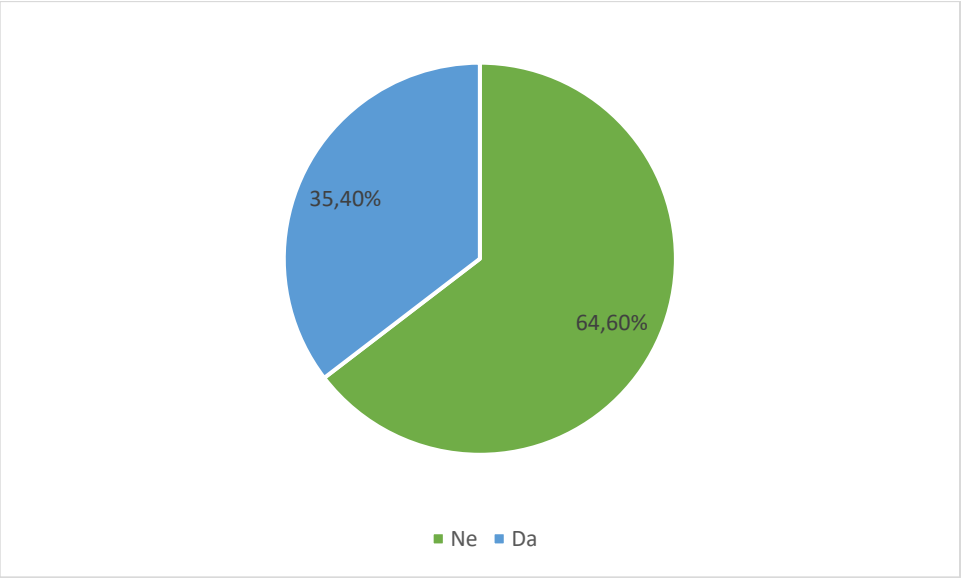
Na slici 28. grafički je prikazan postotak ispitanika koji je sudjelovao u nekim edukativnim programima ili radionicama o gospodarenju otpadom koje su bile u organizaciji lokalnih vlasti ili nevladinih organizacija te se iz grafikona vidi da 92,5% ispitanika nikad nije sudjelovalo u istima, dok 7,5% je. 2/3 ispitanika koje su prisustvovale nekoj vrsti prethodno navedenih radionica pripada dobnoj skupini 25-65 godina, dok ostatak od 1/3 otpada na

dobne skupine 65 i više godina i 0-24 godine. Analizom je još utvrđeno da od ispitanika koji su pristupili nekoj vrsti radionica, 2/3 dolazi iz grada Pazina, dok 1/3 dolazi iz okolice grada Pazina.



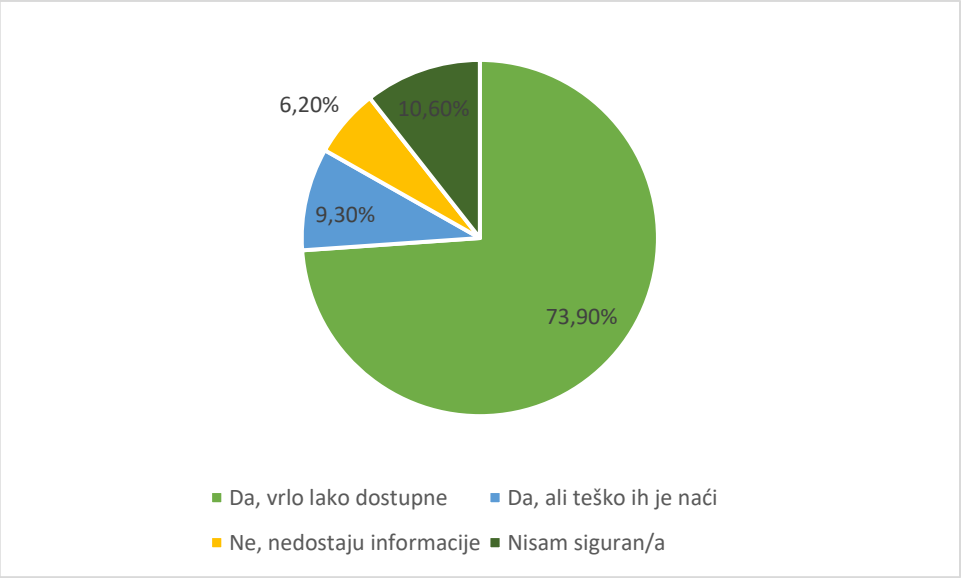
Slika 28. Grafički prikaz o sudjelovanju na edukativnim programima ili radionicama o gospodarenju otpadom

Na slici 29. grafički je prikazano koliko su ispitanici bili obaviješteni o održavanju edukativnih programa. Prema rezultatima 64,6% ispitanika nije bilo obaviješteno, dok preostalih 35,4% je. Daljnjom analizom utvrđeno je da su najviše obaviješteni ispitanici o održavanju edukativnih programa bili oni koji pripadaju dobnoj skupini 25-65 godina (45,6%), potom ispitanici dobne skupine 0-24 godina (31,6%) te najmanje ispitanici dobne skupine 65 i više godina (22,8%).



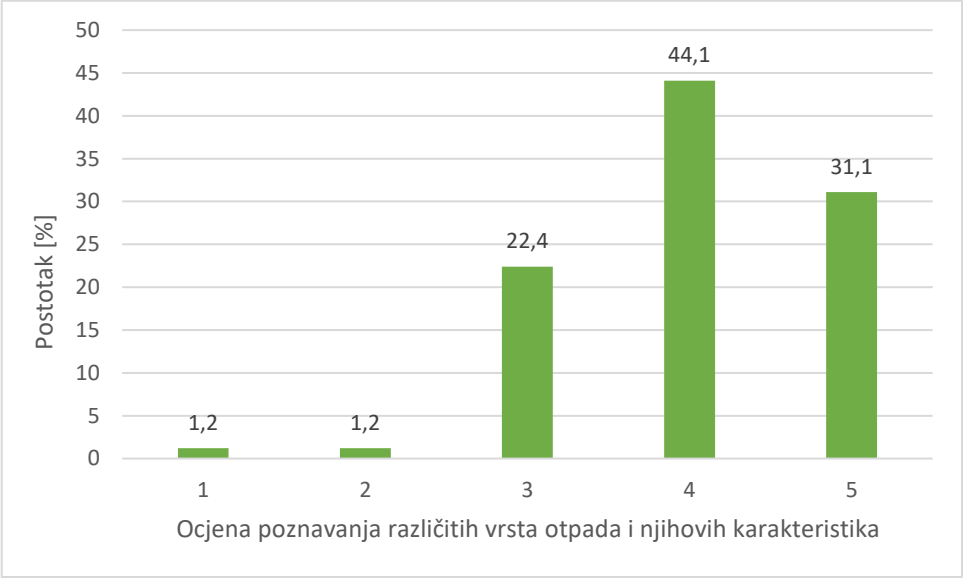
Slika 29. Grafički prikaz obaviještenosti ispitanika o održavanju edukativnih programa

Na slici 30. grafički je prikazana dostupnost informacija ispitanicima o tome kako pravilno razvrstavati otpad u kućanstvu. Prema rezultatima ankete vidi se da 73,9% ispitanika smatra da su informacije o pravilnom razvrstavanju otpada u kućanstvu vrlo lako dostupne, dok 9,3% ispitanika smatra ih dostupnima, ali da ih je teško za pronaći. Prema tome nešto više od 4/5 ispitanika smatra informacije o razvrstavanju otpada u kućanstvu dostupnima. 10,6% ispitanika nije sigurno postoje li prethodno navedene informacije, dok 6,2% smatra da informacije nedostaju.



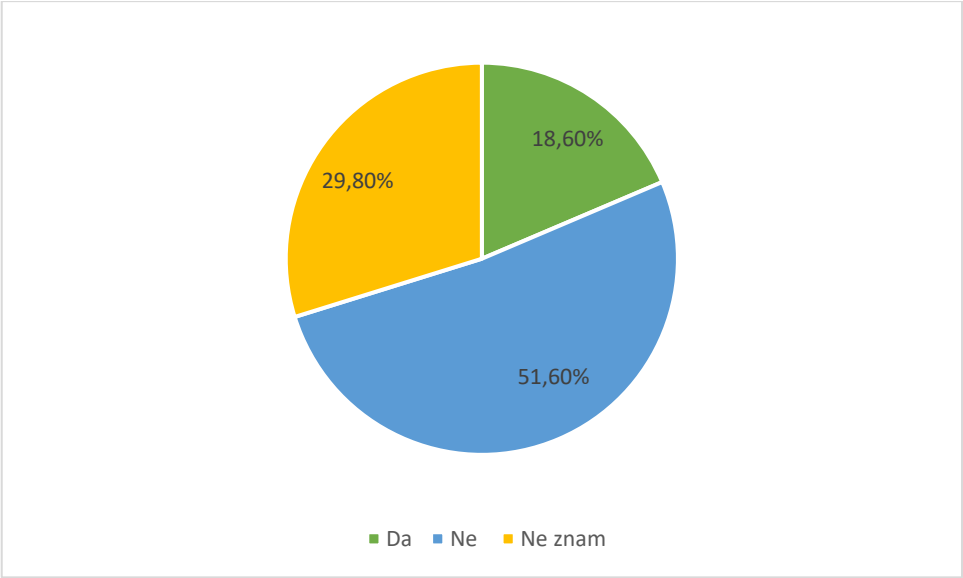
Slika 30. Grafički prikaz dostupnosti informacija ispitanicima o tome kako pravilno razvrstavati otpad u kućanstvu

Na slici 31. grafički su prikazane ocjene poznavanja različitih vrsta otpada (npr. biološki otpad, plastika, papir, staklo) i njihovih karakteristika. Prema rezultatima ankete ocjena poznavanja različitih vrsta otpada dosta je visoka pogotovo ako se uzme u obzir mali postotak sudjelovanja ispitanika na edukativnim radionicama i programima vezanim uz gospodarenje otpadom. Prosječna ocjena poznavanja različitih vrsta otpada prema rezultatima ankete je 4,03.



Slika 31. Grafički prikaz ocjene poznavanja različitih vrsta otpada i njihovih karakteristika

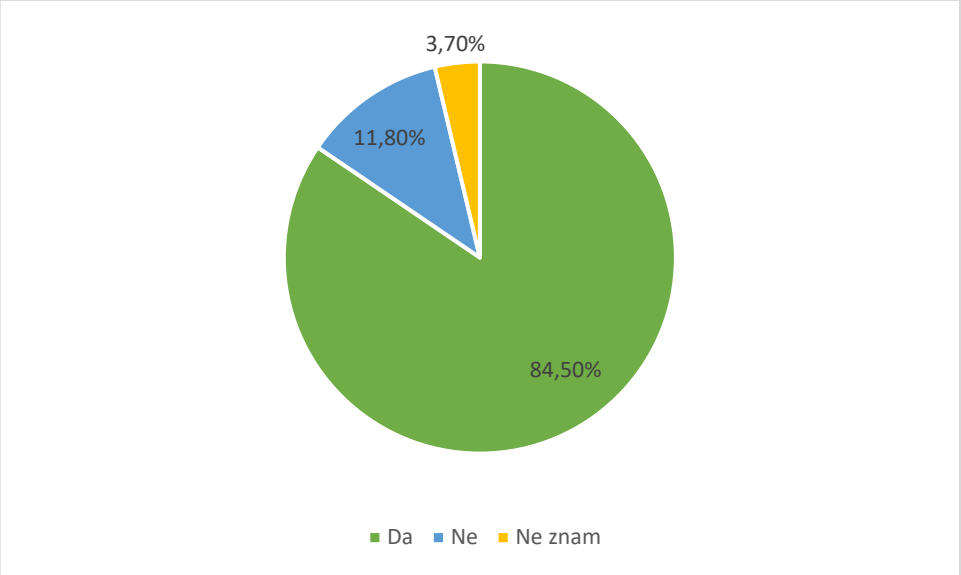
Na slici 32. grafički je prikazano stanje informiranosti ispitanika o tome postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju jestivog ulja. Prema rezultatima ankete 51,6% ispitanika odgovorilo je da ne postoji, dok 29,8% njih ne zna postoji li ili ne, a 18,6% odgovorilo je da spremnik za predaju jestivog ulja u njihovoj blizini postoji. 2/3 ispitanika koji su odgovorili da se u njihovoj blizini nalazi spremnik za jestiva stanuju na području grada Pazina te su oni u pravu zato jer spremnik za jestiva ulja postoji na jednom mjestu u gradu, koje je pod prismotrom davatelja usluge.



Slika 32. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju jestivog ulja

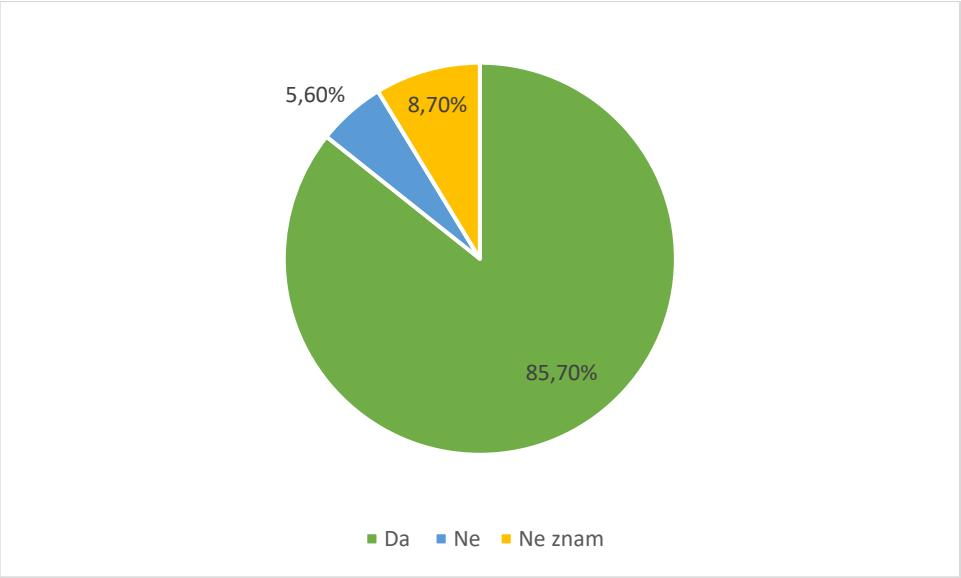
Na slici 33. grafički je prikazano stanje informiranosti ispitanika o postojanju spremnika za predaju odjeće i obuće u njihovoj blizini. Prema rezultatima ankete 84,5% ispitanika odgovorilo je da postoje spremnici za odjeću i obuću u njihovoj blizini, dok 11,8% njih je odgovorilo da ne postoje. Unatoč tome da spremnici za predaju odjeće i obuće na području grada Pazina postoje, vidi se da su ispitanici vrlo dobro informirani po tom pitanju. 57,9% ispitanika koji ne znaju da u njihovoj blizini postoji spremnik za predaju odjeće i obuće pripadaju dobnoj skupini 25-65 godina, 31,6% pripada dobnoj skupini 0-24 godine te 10,5% pripada skupini 65 i više godina. Prema daljnjoj analizi može se reći da su ispitanici dobnih

skupina 0-24 i 65 i više godina bolje informirani po pitanju postojanja spremnika za odjeću i odjeću od ispitanika dobne skupine 25-65 godina.



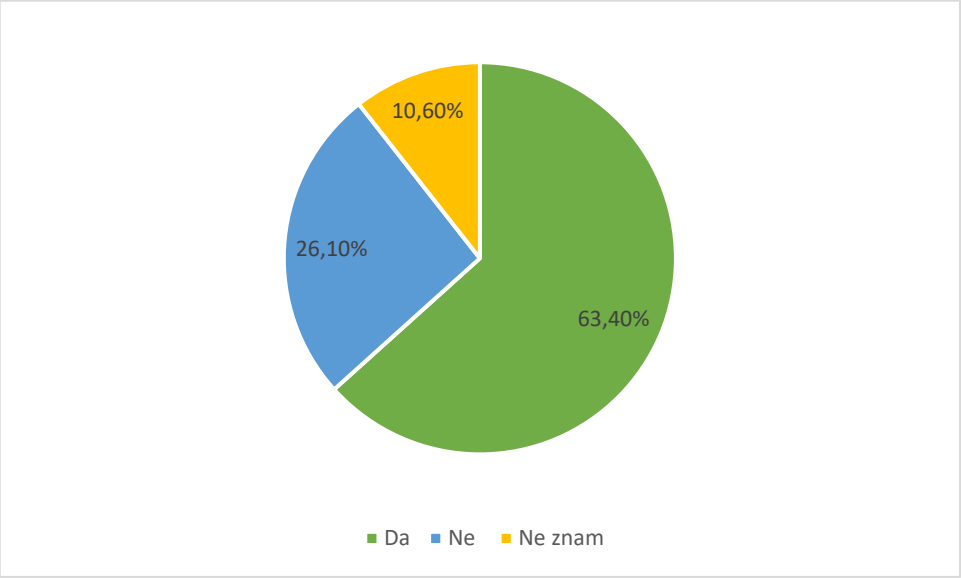
Slika 33. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju odjeće i obuće

Na slici 34. grafički je prikazana informiranost ispitanika o tome postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju stakla. Prema rezultatima ankete 85,7% ispitanika odgovorilo je da postoji, 5,6% da ne postoji, dok je 8,7% odgovorilo da ne zna postoji li ili ne. Informiranost po tom pitanju je vrlo dobra, s obzirom na to da se spremnici stakla nalaze u više dijelova urbanog i ruralnog dijela Pazinštine.



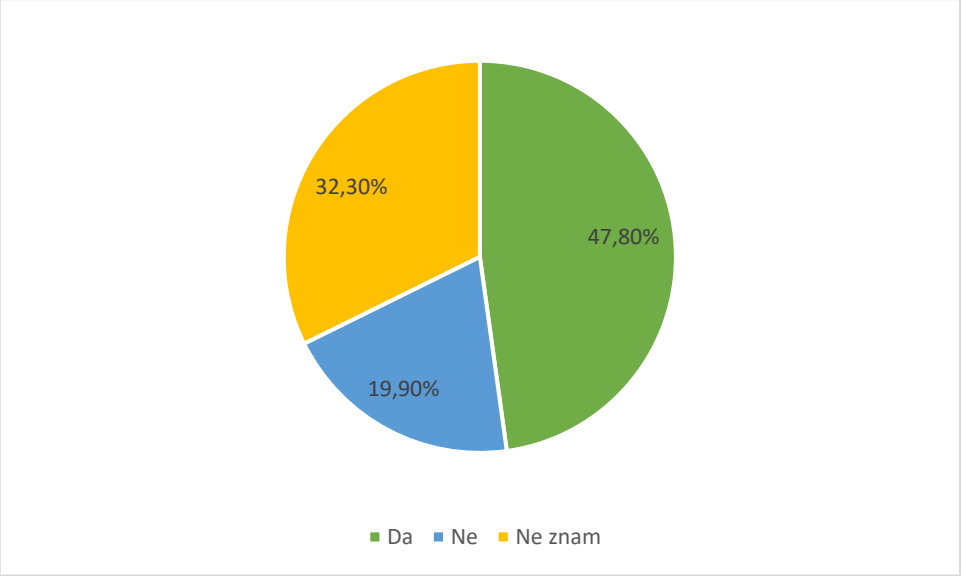
Slika 34. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini spremnik za predaju stakla

Na slici 35. grafički je prikazan informiranost ispitanika o tome postoji li u njihovoj blizini reciklažno dvorište. Prema rezultatima ankete 63,4% ispitanika odgovorilo je da u njihovoj blizini postoji reciklažno dvorište, njih 26,1% odgovorilo je da ne postoji te 10,6% da ne zna postoji li ili ne reciklažno dvorište. Većina ispitanika je u pravu s obzirom da reciklažno dvorište na području grada Pazina postoji. Također daljnjom analizom utvrđeno je da su u posljednjih godinu dana usluge reciklažnog dvorišta korištene od strane 54,7% ukupnog broja ispitanika.



Slika 35. Grafički prikaz o saznanju ispitanika postoji li u njihovoj blizini reciklažno dvorište

Na slici 36. grafički je prikazana informiranost ispitanika o tome postoji li u njihovoj blizini „divlje“ odlagalište otpada. Prema rezultatima ankete 47,8% ispitanika odgovorilo je da još postoji „divlje“ odlagalište u njihovoj blizini, dok je 19,9% odgovorilo da ne postoji. Gotovo trećina ispitanika ne zna odgovor na to pitanje, tj. ne zna postoji li ili ne „divlje“ odlagalište otpada u njihovoj blizini. S obzirom da se kroz zadnjih 10-15 godina na Pazinštini radi na tome da se broj „divljih“ odlagališta smanji jer postaju kao i ostali otpad sve veći problem. Prema tome broj „divljih“ odlagališta na Pazinštini znatno je smanjen, pa samim time neka „divlja“ odlagališta i dalje postoje.

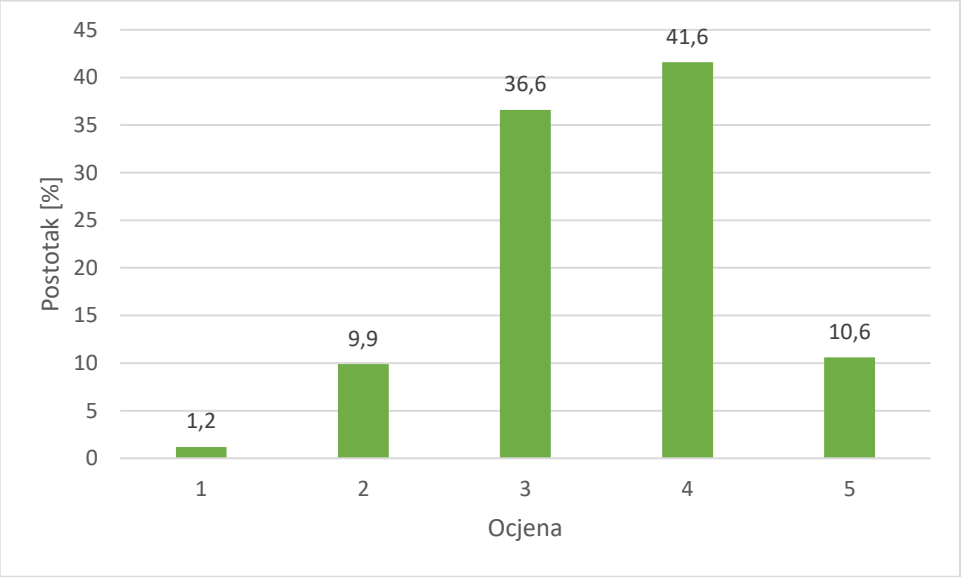


Slika 36. Grafički prikaz saznanja ispitanika da li u njihovoj blizini postoji „divlje“ odlagalište otpada

5.4. Zadovoljstvo i ocjena sustava gospodarenja otpadom na Pazinštini

U četvrtom dijelu ankete ispitanici su odgovarali na pitanja o zadovoljstvu i dali su ocjenu o sustavu gospodarenja otpadom na Pazinštini. U nastavku ovog dijela analizirati će se dobiveni podaci te će se dobiti srednja ocjena ispitanika u vezi zadovoljstva sustava gospodarenja otpadom.

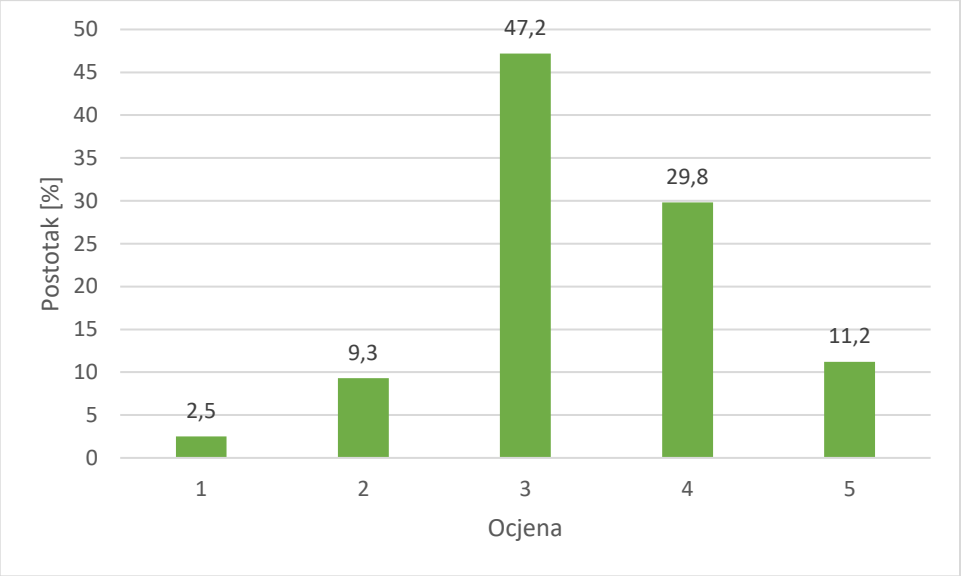
Na slici 37. grafički je prikazana ocjena zadovoljstva ispitanika uspostavljenim sustavom gospodarenja otpada na Pazinštini. Prema rezultatima ankete 52,2% stanovnika zadovoljno je s uspostavljenim sustavom gospodarenja otpada na Pazinštini, 36,6% je osrednje zadovoljno, tj. odgovorilo je sa ocjenom 3, dok preostalih 11,1% nije zadovoljno. 50% ispitanika koji su nezadovoljni uspostavljenim sustavom gospodarenja otpadom na Pazinštini pripada dobnoj skupini 25-65 godina, 38,9% njih pripada dobnoj skupini 0-24 godine, dok ostatak od 11,1% pripada dobnoj skupini 65 i više godina. Ukupna srednja ocjena zadovoljstva ispitanika uspostavljenim sustavom gospodarenja otpada na Pazinštini je 3,5.



Slika 37. Grafički prikaz ocjene zadovoljstva ispitanika uspostavljenim sustavom gospodarenja otpada na Pazinštini

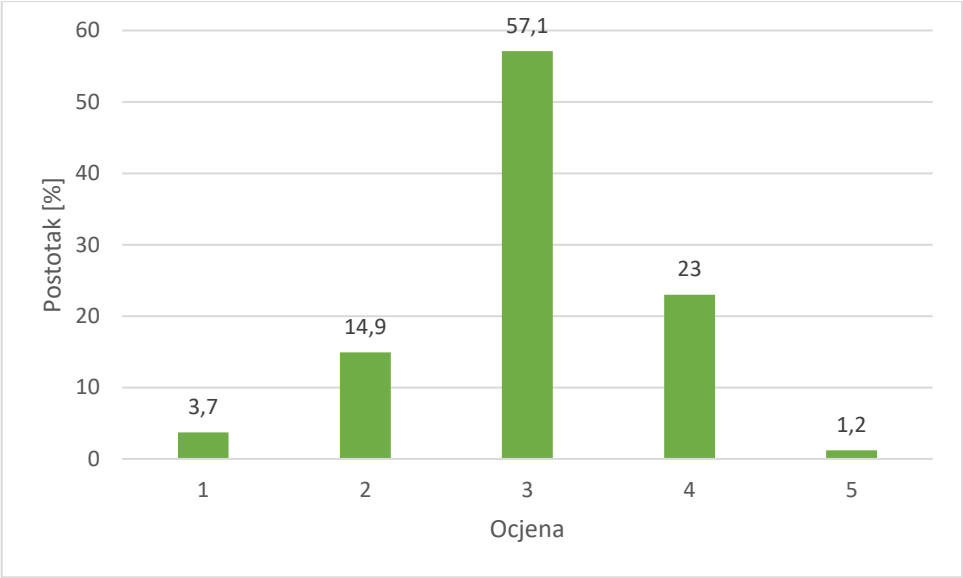
Na slici 38. grafički je prikazana dana ocjena ispitanika na to da li sustav gospodarenja otpadom na Pazinštini funkcionira na adekvatan i zadovoljavajući način. Prema rezultatima ankete 41% ispitanika odgovorilo je da je zadovoljno na koji način funkcionira sustav gospodarenja otpadom na Pazinštini, njih 47,2% je srednje zadovoljno, dok preostalih 11,7%

nije zadovoljno. Od 11,7% ispitanika koji su nezadovoljni funkcioniranjem sustava gospodarenjem otpadom na Pazinštini, njih 52,6% pripada dobnoj skupini 25-65 godina, 36,8% pripada dobnoj skupini 0-24 godine, dok preostalih 10,5% pripada dobnoj skupini 65 i više godina. Ukupna srednja ocjena funkcioniranja sustava gospodarenja otpadom prema ispitanicima je 3,38.



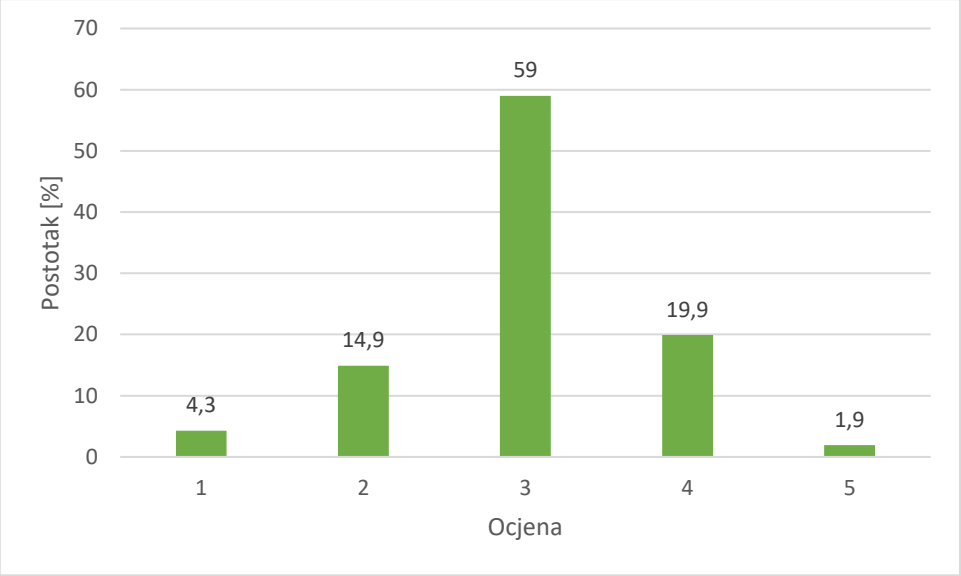
Slika 38. Grafički prikaz ocjene ispitanika na funkcioniranje sustava gospodarenja otpadom na adekvatan i zadovoljavajući način

Na slici 39. grafički je prikazana ocjena ispitanika o suradnji građana s lokalnim vlastima u promicanju održivih praksi gospodarenja otpadom. Prema rezultatima ankete 24,2% smatra da je suradnja građana i lokalnih vlasti u promicanju održivih praksi gospodarenja otpadom jako dobra, 57,1% ispitanika smatra da je ista suradnja srednje dobra, dok preostalih 18,6% smatra da suradnja dviju navedenih strana nije dobra, od toga 10% ispitanika koji smatraju da suradnja nije dobra pripada dobnoj skupini 65 i više godina, dok ostalih 90% zajedno čine ispitanici dobnih skupina 0-24 i 25-65 godina u podjednakom omjeru. Ukupna srednja ocjena o suradnji građana s lokalnim vlastima u promicanju održivih praksi gospodarenja otpadom je 3,03, što se može okarakterizirati kao srednje dobra ocjena prema odgovorima ispitanika.



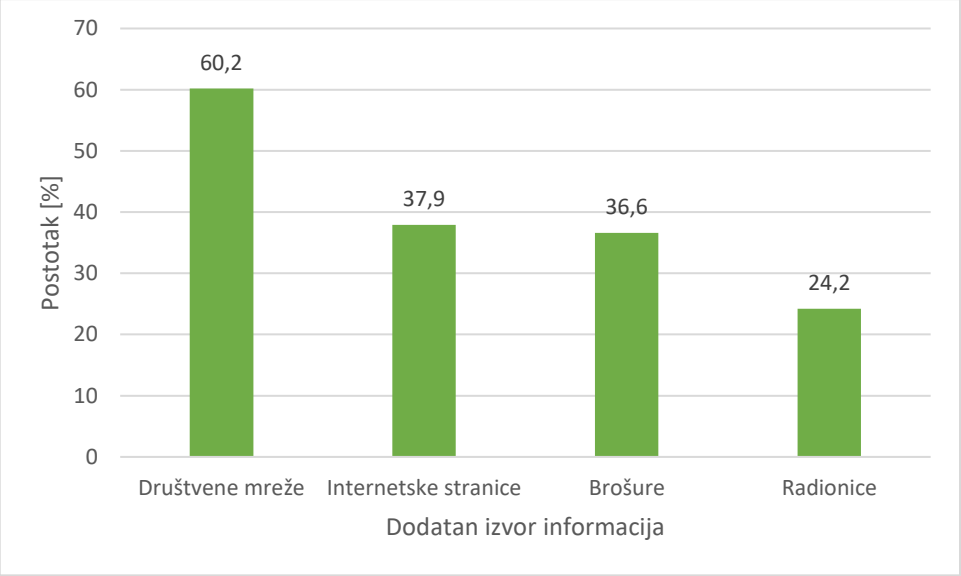
Slika 39. Grafički prikaz ocjene ispitanika o suradnji građana s lokalnim vlastima u promicanju održivih praksi gospodarenja otpadom

Na slici 40. grafički su prikazane ocjene javne svijesti o važnosti održivog gospodarenja otpadom među građanima Pazina. Prema rezultatima ankete 21,8% ispitanika ocijenilo je javnu svijest o važnosti održivog gospodarenja otpadom među građanima Pazina kao jako dobru, njih 59% ocijenilo je kao srednje dobru, dok je preostalih 19,2% ocijenilo kao jako lošu. Od 19,2% ispitanika koji su ocijenili kao jako lošu javnu svijest o važnosti održivog gospodarenja otpadom na Pazinštini, uglavnom pripadaju dobnim skupinama 0-24 i 25-65 godina.



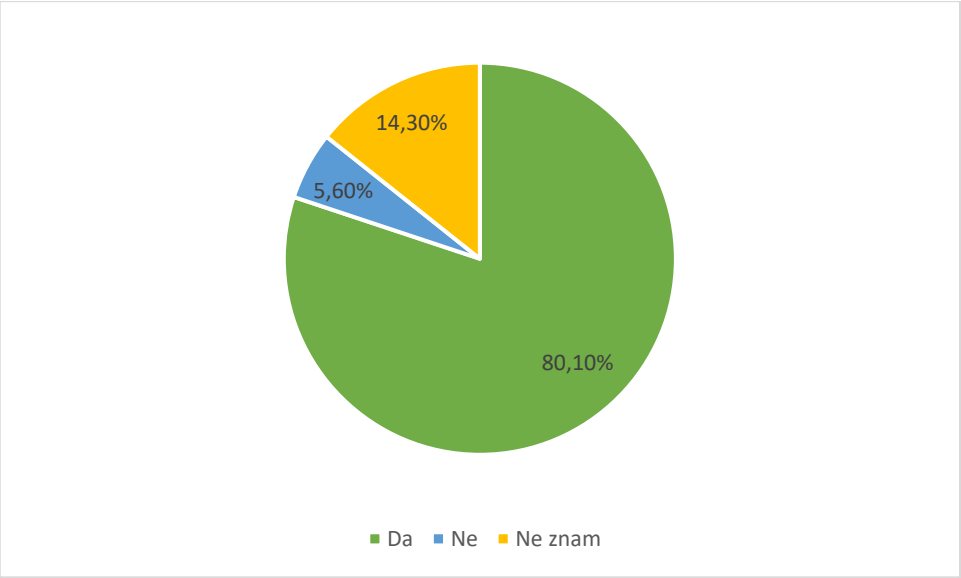
Slika 40. Grafički prikaz ocjene javne svijesti o važnosti održivog gospodarenja otpadom među građanima Pazina

Na slici 41. grafički su prikazani odgovori ispitanika na pitanje o tome koji dodatni izvor informacija o gospodarenju otpadom oni smatraju korisnim na području grada Pazina. Važno je napomenuti da je kod navedenog pitanja postojala mogućnost višestrukog odgovora te su prema tome dobiveni sljedeći rezultati prikazani na slici 37. 60,2% ispitanika smatra kako bi najkorisniji izvor informacija bio društvene mreže, dalje slijedi odgovor internetske stranice od 37,9% te brošure 36,6%, dok odgovor sa najmanjim postotkom je radionice od 24,2%. Rezultati koji nisu prikazani su oni sa manje od 1% odgovora, u koje spadaju: radio emisije, videa o razvrstavanju otpada, mapa sa lokacijom različitih vrsta spremnika, sastanci na razini mjesnih odbora.



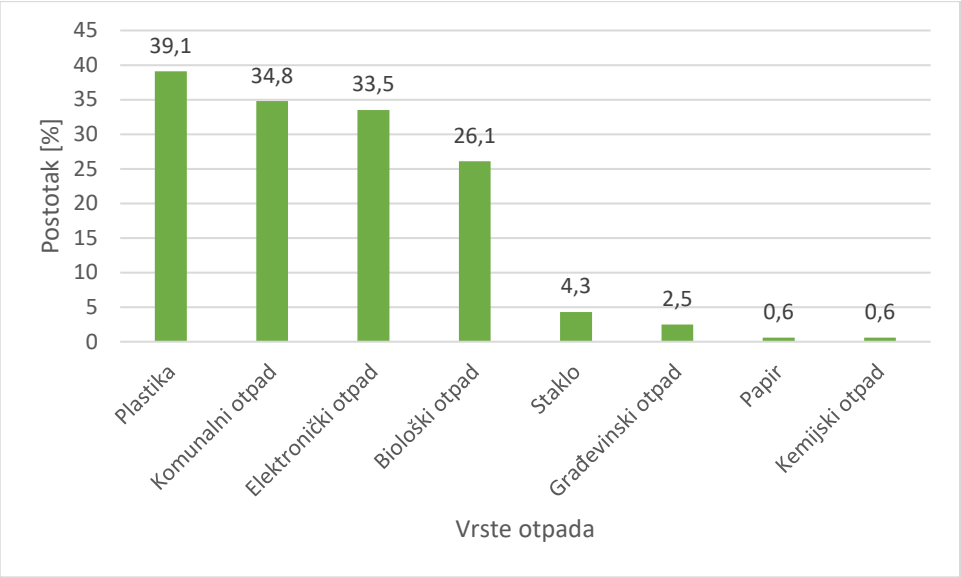
Slika 41. Grafički prikaz mogućih dodatnih izvora informacija o gospodarenju otpadom

S obzirom da se grad Pazin nalazi u Istarskoj županiji koja je izrazito turistička destinacija, ispitanici su odgovarali i na pitanja koja su uključivala vezu turista i gospodarenja otpadom. Prema rezultatima ankete, 80,1% ispitanika smatra da turizam dodatno opterećuje sustav gospodarenja otpadom, što je očekivano i točno jer se u ljetnim mjesecima naglo poveća broj turista, 5,6% ispitanika smatra da turizam dodatno ne opterećuje sustav gospodarenja otpadom, dok 14,3% ispitanika ne zna, rezultati su prikazani na slici 42. Gotovo petina ispitanika odgovorila je da ne zna ili smatra da turizam dodatno ne opterećuje sustav gospodarenja otpadom, ispitanici koji su tako odgovorili u istom omjeru pripadaju dobnim skupinama 0-24 godina i 25-65 godina.



Slika 42. Grafički prikaz opterećuje li turizam dodatno sustav gospodarenja otpadom

Većina ispitanika smatra kako bi pomoću raznoraznih brošura i letaka koji ukazuju na gospodarenje otpadom turiste upoznali s gospodarenjem otpadom u gradu Pazinu, dok odgovornim za informiranje turista o načinu zbrinjavanja otpada smatraju iznajmljivače i lokalnu samoupravu. U zadnjem dijelu ankete ispitanici su odgovarali na pitanja o dodatnim mjerama ili programima vezanim uz gospodarenje otpadom koje bi željeli vidjeti i na koji način bi poboljšali gospodarenje otpadom na području grada Pazina. Većina ispitanika u vezi dodatnih mjera i programa vezanih uz gospodarenje otpadom na području grada Pazina odgovorila je da bi uvela edukacije od najranije školske dobi, ali i edukacije za odraslo stanovništvo, radionice. Gospodarenje otpadom ispitanici bi poboljšali edukacijom stanovništva, kaznama za nepravilno razvrstavanje i odlaganje otpada, češćim prikupljanjem otpada, povećanjem broja kanti u gradu Pazinu. Na slici 43. grafički su prikazani postoci vrsta otpada koje ispitanici smatraju kao najveći izazov za gospodarenje otpadom u gradu Pazinu. Na pitanje je bilo moguće višestruko odgovoriti te prema odgovorima ispitanika najveći izazov gospodarenju otpadom na području grada Pazina predstavljaju: plastika (39,1%), komunalni otpad (34,8%), elektronički otpad (33,5%) i biološki otpad (26,1%), dok u su u manjoj mjeri izazovni: staklo (4,3%), građevinski otpad (2,5%), papir (0,6%) i kemijski otpad (0,6%). Odgovori na vrste otpada koje predstavljaju najveći izazov u gospodarenju otpadom su u skladu s očekivanjima s obzirom na to da su komunalni, elektronički, biološki otpad i plastika, vrste otpada s kojima se ispitanici u današnje vrijeme najviše susreću.



Slika 43. Grafički prikaz vrsta otpada koje predstavljaju najveći izazov gospodarenju otpadom u gradu Pazinu

5.5. Diskusija

U zadnjem dijelu analize i rezultata izneseni su neki od značajnijih statističkih zaključaka dobivenih na temelju rezultata.

Analizom rezultata utvrđeno je da ispitanici gotovo u potpunosti znaju da za njihov kvart (naselje) postoji sustav odvajanja otpada, te se preko 90% njih pridržava istog. Kad je riječ o zbrinjavanju različitih vrsta otpada (građevinski otpad, komadni namještaj, baterije, elektronski uređaji, lijekovi, odjeća i obuća) ispitanici u velikom postotku znaju o tome na koji način treba zbrinuti određeni otpad, naime za svaku vrstu od navedenih vrsta otpada većina ispitanika zna na adekvatan način zbrinuti određenu vrstu otpada. Također pohvalan je podatak kad se govori o zbrinjavanju neke vrste otpada da ispitanici, „divlje“ odlagalište kao lokaciju gdje mogu zbrinuti neku vrstu otpada, gotovo da i ne vide, osim u slučaju građevinskog otpada gdje je rezultat 6,8% za tu opciju što nije dobro.

Poražavajući je podatak da je samo 7,5% ispitanika sudjelovalo u nekoj vrsti edukativnih programa ili radionica vezanih uz gospodarenje otpadom, od tih 7,5% većina pripada dobnoj skupini 25-65 godina, dok je 35,4% ispitanika bilo obaviješteno o održavanju istih. Prema tome može se zaključiti da po pitanju informiranosti o održavanju edukativnih programa ili radionica ima mjesta za napredovanje, dok je odaziv na iste jako loš, prema tome treba raditi u vezi toga da se stanovništvo više uključi i motivira da sudjeluje u njima. Ocjena ispitanika

o informiranosti postojanja spremnika za različite vrste otpada (staklo, odjeća i obuća) je vrlo dobra, dok za spremnik jestivog ulja zna niti petina ispitanika, što je i u skladu s očekivanjima.

Zadovoljstvo ispitanika uspostavljenim sustavom gospodarenja otpadom je dobro, dok isti prema ispitanicima funkcionira na dobar način. Ocjena funkcioniranja sustava na adekvatan način prema ispitanicima je 3,38. Javna svijest o važnosti održivog gospodarenja otpadom među građanima Pazina te suradnja građana i lokalnih vlasti u promicanju održivih praksi gospodarenja otpadom su podložne napretku s obzirom da prema ispitanicima je ta ocjena srednje dobra, tj. 3. Navedene ocjene su u rasponu od 1 do 5, gdje 1 predstavlja jako lošu ocjenu, a 5 odličnu.

Prema dobivenim rezultatima vidljivo je da mjesta napretku u gospodarenju otpadom na području grada Pazina ima. Otvaraju se mogućnosti novijim tehnologijama koje su već primjenjive u svijetu, a tome u velikoj mjeri doprinosi umjetna inteligencija. Kao prvi slučaj moguće primjene nove tehnologije je ugradnja pametnih spremnika koji funkcioniraju na način da prate razinu punjenja istog te o tome u realnom vremenu obavijeste davatelja usluge koji može analizirati dobivene podatke i automatski razvrstavaju otpad. Takva vrsta spremnika je ekološki prihvatljivije rješenje u odnosu na standardnu vrstu spremnika, a također povećava efikasnost prikupljanja otpada. Nadalje, stvar koja je bitna u procesima gospodarenja otpadom je razvrstavanje otpada. U tom slučaju koriste se specijalizirani roboti za radnje vezane uz razvrstavanje i sortiranje različitih vrsta otpada, smanjuju troškove rada, ubrzavaju radnje u vezi razvrstavanja i samim time povećavaju efikasnost rada. Dio gospodarenja otpadom kojeg je također moguće poboljšati je logistika i transport. S obzirom da su troškovi transporta općenito visoki u odnosu na druge dijelove u gospodarenju otpadom, postoji mogućnost korištenja automatiziranijih kamiona za prikupljanje otpada kako bi se navedeni troškovi smanjili i kako bi se smanjila potreba za ljudskom snagom [24]. Mogućnost primjene navedenih inovativnih i modernih rješenja kojima bi se poboljšao sustav gospodarenja otpadom na području grada Pazina je svakako moguć i primjenjiv, jedina prepreka koja sprječava pojavu tih sustava je nabava (u vidu novčanih sredstava). Navedene tehnologije svakako bi unaprijedile sustav gospodarenja otpadom na svim razinama, međutim takve su tehnologije više primjenjive i potrebnije nekim većim sredinama i gradovima s obzirom na veličinu grada Pazina. I na kraju, dakako da je kod primjene modernijeg sustava vrlo bitna ljudska volja i ljudski faktor te ponašanje u vezi

sustava gospodarenja otpadom bitno kako bi sustav mogao funkcionirati na pravilan i adekvatan način te kako bi isti bio isplativi.

6. ZAKLJUČAK

U ovom diplomskom radu obrađena je tema analize sustava i saznanja korisnika u vezi gospodarenja otpadom na području grada Pazina. Ovaj diplomski rad moguće je podijeliti na dva dijela: teoretski i istraživački.

U teoretskom dijelu rada objašnjen je razvoj urbanih sredina, razvoj gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj, način rada i opis komunalnog sustava grada Pazina, opisana je zakonska regulativa koja se provodi na području države te je iznesen način na koji se informacije o gospodarenju otpadom pružaju korisnicima komunalnih usluga. Urbanizacijom, naglim povećanjem broja stanovništva te industrijskom revolucijom sredinom 18. stoljeća naglo su se povećale količine otpada koje štetno djeluju na okoliš i na život ljudi i njihov životni standard. Kasnijom modernizacijom i izumom novih tehnologija pogodovalo je tome da se javljaju nove, raznolike, kompliciranije i štetnije vrste otpada. Sa istom se činjenicom može poistovjetiti grad Pazin koji je u posljednjih 15 godina uveo značajne promjene u gospodarenje otpadom. U prvom redu uvedeni su moderniji (polupodzemni) spremnici za zajedničko prikupljanje otpada u ruralnim sredinama, dok su također uvedeni i spremnici za odvojeno prikupljanje otpada. Kad se govori o odnosu korisnika usluge i vlasti, odnos je u poboljšan u proteklih nekoliko godina, nego li je to bio prije 15, 20 godina. Gradske vlasti u suradnji s obrazovnim ustanovama sve više provode edukativne programe i radionice za korisnike najmlađe dobi, a također provode se i radionice za odrasle. Važno je naglasiti kako je u proteklom desetljeću uspješno sanirano odlagalište otpada na području mjesta Jelenčići te kako je smanjen broj „divljih“ odlagališta. Bitno je napomenuti kako je na mjestu zatvorenog odlagališta otvoreno reciklažno dvorište, dok je stanovništvu na usluzi i mobilno reciklažno dvorište koje se svakih nekoliko tjedana premješta iz jednog mjesta u drugo. Na godišnjoj se razini provodi po nekoliko akcija čišćenja okoliša koje okupljaju sve veći broj stanovništva mlađih uzrasta.

U istraživačkom dijelu rada cilj je bio saznati stavove, procijeniti zadovoljstvo, educiranost i informiranost stanovništva grada Pazina u vezi gospodarenja otpadom i samog komunalnog sustava.

U anketiranju je sudjelovao 161 ispitanik grada Pazina, od ukupno 8279 stanovnika koliko je bilo prema posljednjem popisu stanovništva iz 2021. godine, što predstavlja 1,95% ukupnog stanovništva. Brojka od 161 ispitanika ne predstavlja u potpunosti relevantne rezultate jer bi za takvu vrstu istraživanja bio potreban veći uzorak ispitanika, ali svejedno

dobiveni rezultati su dobar temelj na kojem bi se mogla nastaviti dodatna istraživanja u budućnosti.

S obzirom na sve navedeno grad Pazin je kroz posljednjih 10 godina podignuo standarde u gospodarenju otpadom, te se može reći kako i stanovništvo u velikom dijelu tome pomaže, međutim uz naveden dobre stvari u gospodarenju otpadom ima mjesta za napredak. Ponajviše se tu misli na ljudski faktor, tj. na ponašanje svakog pojedinca. Ono čime vlasti mogu utjecati na poboljšanje sustava gospodarenja otpadom je educiranje mladog stanovništva i poticanje cjelokupnog stanovništva Pazinštine na brigu o otpadu i značaj koji ima problem otpada. Sustav bi se mogao unaprijediti modernizacijom tehnologije koji bi potaknuo stanovništvo na svjesniju brigu o otpadu te olakšao i ubrzao prikupljanje otpada i njegovo zbrinjavanje.

7. LITERATURA

[1] The Editors of Encyclopaedia Britannica: urbanization, https://www.britannica.com/topic/urbanization, pristup 3.4.2024.

[2] industrijska revolucija. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2024., pristup 4.4.2024.

[3] https://www.worldbank.org/en/home, pristup 4.4.2024.

[4] Hrvatska. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2024., pristup 5.4.2024.

[5] Sušanj Čule, I., Skripta predavanja iz kolegija Gospodarenje otpadom, Građevinski fakultet Rijeka, Rijeka, 2023.

[6] Statut grada Dubrovnika: sastavljen godine 1272. / na osnovi kritičkog izdanja latinskog teksta B. Bogišića i K. Jirečeka, Dubrovnik: Državni arhiv, 2002.

[7] Fundurulja, D., Milanović, Z., Orašanin, R., Mikulić, N.: Gospodarenje otpadom u RH (od 1950. god. do 2007. god), X. Međunarodni simpozij gospodarenje otpadom, Zagreb 2008.

[8] Orlović, D.: Kako su radili nekadašnji pulski škovacini, https://www.glasistre.hr/pula/2022/12/17/kako-su-radili-nekadasnji-pulski-skovacini-835923, (pristup 9.4.2024.)

[9] https://cistocarijeka.hr/komunalno-drustvo/povijest/, (pristup 15.4.2024.)

[10] Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)

[11] Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. – 2028. godine (NN 84/23)

[12] Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

[13] Plan poslovanja Usluge d.o.o. za 2024.

[14] Službene novine Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav i Sveti Petar u Šumi, 2022. (SN 02/22)

[15] https://www.usluga-pazin.hr/hr/, (pristup 15.4. 2024.)

[16] https://www.facebook.com/photo/?fbid=968106275319451&set=pb.100063602617884.-2207520000&locale=hr_HR, (pristup 26.4.2024.)

[17] https://www.glasistre.hr/istra/dovrsena-sanacija-odlagalista-otpada-jelencici-v-vrijedna-11-milijuna-kuna-pazin-postaje-veliki-naseljeni-park-657669, (pristup 28.4.2024.)

[18] https://www.pazin.hr/zeleni-koraci-pazina-novi-projekt-koji-krece-s-provedbom-u-pazinu-i-mjesnim-odoborima/, (pristup 29.4.2024.)

[19.] https://www.kontekst.io/, (pristup 22.8.2024.)

[20] Službene novine Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav i Sveti Petar u Šumi, 2022. (SN 03/23)

[21] https://www.pazin.hr/, (pristup 23.8.2024.)

[22] Strategija razvoja grada Pazina 2015 – 2020

[23] https://www.svjetskiputnik.hr/pazinska-jama-idemo-u-srediste-istre/, (pristup 23.8.2024.)

[24] https://www.tehnoeko.com.hr/8984/inteligentni-sustavi-donose-odrzivost-i-profitabilnost, (pristup 29.8.2024.)

8. PRILOZI

Prilog 1. Anketni upitnik

Opća pitanja

1. Kojoj dobnoj skupini pripadate?

- 0-24 godina
- 25-65 godina
- 65 i više godina

2. U kojem dijelu Pazinštine živite?

_____

3. Živite li u stanu ili u kući?

- Kuća
- Stan

4. Bavite li se turizmom (iznajmljivanje u sklopu kućanstva – apartmani)?

- Da
- Ne

5. Koliko članova broji Vaše kućanstvo?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10 i više

6. Jeste li u posljednjih nekoliko godina renovirali životni prostor ili apartman u Vašem vlasništvu? Pitanje podrazumijeva građevinske radove poput gradnje zidova, provođenje novih instalacija, suha gradnja, keramičarski radovi i sl.

- Da
- Ne

7. Ako je na prethodno pitanje odgovor „Da“: jeste li renovaciju provodili sami ili je renovaciju provodio poslovni subjekt (građevinska tvrtka)?

- Samostalna renovacija
- Ovlaštena tvrtka za renovaciju
- Nisam provodio/la renovaciju

Gospodarenje otpadom u kućanstvu

1. Postoji li za Vaš kvart (naselje) sustav odvajanja otpada (komunalni otpad, plastika, papir i sl.)?

- Da
- Ne
- Ne znam

2. Ako je na 1. pitanje odgovor „Da“: pridržavate li se uspostavljenog sustava i odvajate li otpad u svom kućanstvu?

- Da
- Ne
- Djelomično

3. Ako je na 1. pitanje odgovor „Da“: predajete li bio otpad komunalnoj tvrtki ili ga zbrinjavate sami (komposter)?

- Komunalna tvrtka
- Sami (komposter)

4. Ukoliko morate zbrinuti manje količine (do $1m^3$) građevinskog otpada iz Vašeg kućanstva (materijal nastao u procesu renovacije: šuta, pločice, cigla), gdje ga možete zbrinuti?

_____

5. Ukoliko morate zbrinuti komadni namještaj iz Vašeg kućanstva (ormari, madraci, stolovi, vrata), gdje ga možete zbrinuti?

_____

6. Ukoliko morate zbrinuti baterije iz Vašeg kućanstva, gdje ih možete zbrinuti?

_____

7. Ukoliko morate zbrinuti elektronske uređaje iz Vašeg kućanstva, (mobiteli, mali kućanski aparati, perilice, pećnice), gdje ih možete zbrinuti?

_____

8. Ukoliko morate zbrinuti lijekove iz Vašeg kućanstva (odnosi se na lijekove kojima je primjerice istekao rok trajanja), gdje ih možete zbrinuti?

_____

9. Ukoliko morate zbrinuti odjeću i obuću iz Vašeg kućanstva, gdje ih možete zbrinuti?

_____

Informiranost o gospodarenju otpadom

1. Jeste li sudjelovali u edukativnim programima ili radionicama o gospodarenju otpadom koje su organizirale lokalne vlasti ili nevladine organizacije?

- Da
- Ne

2. Jeste li bili obaviješteni o održavanju edukativnih programa?

- Da
- Ne

3. Jesu li Vam dostupne informacije o tome kako pravilno razvrstavati otpad u kućanstvu?

- Da, vrlo lako dostupne
- Da, ali teško ih je naći
- Ne, nedostaju informacije
- Nisam siguran/a

4. Koliko dobro poznajete različite vrste otpada i njihove karakteristike (npr. biološki otpad, plastika, papir, staklo)? Ocijenite svoje poznavanje na skali od 1 do 5.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5. Postoji li u Vašoj blizini javni spremnik za predaju jestivog ulja?

- Da
- Ne
- Ne znam

6. Postoji li u Vašoj blizini javni spremnik za predaju odjeće i obuće?

- Da
- Ne
- Ne znam

7. Postoji li u Vašoj blizini spremnik za predaju stakla?

- Da
- Ne
- Ne znam

8. Postoji li u Vašoj blizini reciklažno dvorište?

- Da
- Ne
- Ne znam

9. Jeste li u posljednjih godinu dana koristili usluge reciklažnog dvorišta?

- Da
- Ne

10. Postoji li u Vašoj neposrednoj blizini „divlje“ odlagalište otpada?

- Da
- Ne
- Ne znam

Zadovoljstvo i ocjena sustava gospodarenja otpadom na Pazinštini

1. Jeste li zadovoljni uspostavljenim sustavom gospodarenja otpadom na Pazinštini? Ocijenite svoje zadovoljstvo na skali od 1 do 5.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

2. Funkcionira li sustav gospodarenja otpadom na adekvatan i zadovoljavajući način? Ocijenite sustav na skali od 1 do 5.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3. Znate li postupak obračunavanja (formiranje cijene) zbrinjavanja otpada iz Vašeg kućanstva?

- Da
- Ne

4. Smatrate li da je dostupna dovoljna količina spremnika na javnom prostoru za razvrstavanje otpada u Vašem okruženju (npr. na ulicama, parkovima)?

- Da
- Ne

5. Smatrate li da bi se financijski poticaji ili kazne mogle koristiti za poticanje građana na pridržavanje pravila o gospodarenju otpadom?

- Da
- Ne

6. Poznajete li nekoga tko je bio kažnjen za nepropisno odlaganje otpada?

- Da
- Ne

7. Jesu li se ikada u gradu Pazinu održale edukativne radionice na temu pravilnog gospodarenja otpadom?

- Da
- Ne
- Ne znam

8. Kako biste ocijenili suradnju građana s lokalnim vlastima u promicanju održivih praksi gospodarenja otpadom? Ocijenite suradnju građana i vlasti na skali od 1 do 5.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

9. Kako biste ocijenili javnu svijest o važnosti održivog gospodarenja otpadom među građanima Pazina? Ocijenite javnu svijest na skali od 1 do 5.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. Tko je po Vašem mišljenju više osviješten o važnosti održivog gospodarenja otpadom?

- Mlada populacija (do 25 godina)
- Zrela populacija (25 do 65 godina)
- Starija populacija (stariji od 65 godina)

11. Kako biste ocijenili ponašanje turista, odnosno poštuju li turisti uspostavljeni sustav gospodarenja otpadom? Ocijenite ponašanje turista na skali od 1 do 5.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

12. Smatrate li da turizam dodatno opterećuje sustav gospodarenja otpadom?

- Da
- Ne
- Ne znam

13. Koji biste dodatni izvor informacija o gospodarenju otpadom u gradu Pazinu smatrali korisnim?

- Brošure
- Internetske stranice
- Radionice
- Društvene mreže
- Ostalo: _____

14. Koje biste dodatne mjere ili programe vezane uz gospodarenje otpadom voljeli vidjeti u gradu Pazinu?

_____

15. Na koji način bi Vi poboljšali gospodarenje otpadom u gradu Pazinu?

_____

16. Na koji način bi Vi upoznali turiste s gospodarenjem otpadom u gradu Pazinu?

_____

17. Tko je po Vašem mišljenju odgovoran za informiranje turista o načinu zbrinjavanja otpada?

- Stanovništvo/Iznajmljivači
- Lokalna samouprava
- Ostalo: _____

18. Koju vrstu otpada smatrate kao najveći izazov za gospodarenje otpadom u gradu Pazinu?

- Komunalni otpad
- Plastika
- Biološki otpad
- Elektronički otpad
- Staklo
- Papir
- Ostalo: _____