

SAŽETAK

Odabir varijabli za stvaranje modela obradbe krutoga otpada u gradovima i naseljima Hrvatske

U ovome radu prikazuju se rezultati druge faze istraživanja mehanizma nastanka otpada u Republici Hrvatskoj. Prikazuju se međusobne korelacije 16 varijabli te se raspravlja o prirodi tih odnosa u kontekstu kauzalnosti, odnosno nezavisnosti. U zaključku se predlažu nezavisne varijable za daljnje postavljanje modeliranja nastanka otpada.

Modeli proizvodnje otpada služe planiranju gospodarenja otpadom. Podatci iz takvih modela izravno utječu na sustav prikupljanja otpada u pogledu osoblja, iskorištenja vozila te operativnih troškova. Također služe u praćenju sustava kao na primjer za analize efekata provedbe različitih akcija i politika u gospodarenju otpadom. Klasificiraju se na deskriptivne i prediktivne modele. Dok se deskriptivni modeli temelje na tokovima otpada (materijala) tijekom različitih faza životnoga ciklusa proizvoda prema proizvođaču otpada i od njega, prediktivni (predviđajući) modeli temelje se na faktorima koji opisuju proces nastanka otpada. Faktori u prediktivnim modelima mogu biti vodoravni – opisuju međusobnu razmjenu između različitih vrsta otpada, i okomiti – opisuju promjene u ukupnoj količini otpada nastale kao posljedica demografskoga, ekonomskoga, tehničkoga i društvenoga napretka. Modele proizvodnje otpada obilježavaju jedinica uzorkovanja, tok odnosno vrsta otpada, nezavisne varijable te metoda modeliranja. Jedinica uzorkovanja obično se temelji na administrativnim jedinicama. Kao metode modeliranja spominju se: uspoređivanje grupa, analiza (višestruke) regresije, analiza ulaza i izlaza, analiza vremenske crte i modeliranje dinamike sustava.

Komunalni otpad nastaje u kućanstvima i gospodarstvu kao rezultat svakodnevne ljudske potrošnje. Količina komunalnoga otpada ovisi o broju potrošača, tj. broju stanovnika ili kućanstava. Svakodnevna potrošnja ovisi o količini raspoloživoga novca za potrošnju – što je više novca slobodno za potrošnju, to je više potrošačkoga odnosno komunalnoga otpada. Ako su u mogućnosti proizvesti vlastitu hranu te razgraditi ili kompostirati otpad ili njime nahraniti životinje, potrošači kojima je to način života, kao što su to stanovnici sela i predgrađa, te stanovnici područja s nižom zaposlenošću i nižim plaćama slabije koreliraju s količinom proizvedenoga komunalnog otpada, odnosno proizvode manje otpada po stanovniku negoli stanovnici gradova, gdje je veća zaposlenost i prosječno primanje. U stvaranju komunalnoga otpada sudjeluju i posjetitelji odnosno turisti, koje se u kontekstu stvaranja komunalnog otpada može promatrati kao dodatno stanovništvo.

Svi navedeni čimbenici nastanka otpada mogu se prikazati odgovarajućim parametrima. U testiranju hipoteze modela nastanka komunalnoga otpada ispituje se koji parametri koreliraju s količinom otpada. Također potrebno je ispitati i kako ti parametri međusobno koreliraju te gdje postoji mogućnost da su slični odnosno da su međusobno zavisni. U ovome radu razmatrane su sljedeće varijable/parametri:

1. parametri koji opisuju županiju (broj gradova, općina, sela, površina županije, gustoća naseljenosti, duljina cesta u županiji)
2. parametri koji opisuju broj stanovnika u županiji (broj stanovnika i broj kućanstava iz popisa stanovništva, broj stanovnika registriranih u sustavu skupljanja komunalnoga otpada)
3. parametri koji opisuju stanovništvo županije u pogledu života u urbanim odnosno ruralnim sredinama (broj kućanstava bez zemlje, broj kućanstava sa zemljom, površina korištenoga poljoprivrednog zemljišta u županiji)
4. parametar koji opisuje broj nerezidentnoga stanovništva (broj turističkih noćenja u županiji)
5. gospodarski pokazatelji (broj zaposlenih u pravnim osobama, prosječna mjesečna netoplaća zaposlenih u pravnim osobama, ukupne godišnje netoplaće zaposlenih u pravnim osobama).

Podatci su prikupljeni za period 2009. – 2013. na razini Republike Hrvatske. Jedinica uzorkovanja odgovara jedinicama lokalne samouprave – županije. Najvažniji zaključci jesu:

- Duljina cesta u županiji dobro korelira s ostalim parametrima u grupi koji opisuju županiju.
- U grupi parametara koji opisuju broj stanovnika svi su međusobno i s proizvodnjom otpada dobro korelirani te se u tome smislu mogu koristiti kao sinonimi.
- Broj kućanstava bez zemlje i sa zemljom može se koristiti zajedno, umjesto ukupnoga broja kućanstava.
- Broj kućanstava sa zemljom dobro korelira s površinom korištenoga poljoprivrednog zemljišta, te se može koristiti ili jedno ili drugo.
- Broj turističkih noćenja korelira s mnogim drugim varijablama, ali smatra se da su te korelacije posredne, a ne zavisne.
- Od gospodarskih pokazatelja mogu se koristiti ili ukupne netoplaće ili broj zaposlenih i prosječne netoplaće po stanovniku. Ovi pokazatelji ne uključuju ostale izvore prihoda, pa je potrebno pronaći bolji način da se prikaže količina novca za potrošnju po stanovniku.
- Tako strukturirane varijable mogu se smatrati nezavisnima za daljnje modeliranje nastanka komunalnoga otpada.
- Potrebno je ispitati kako se podatci ponašaju kada se Grad Zagreb kao posebna administrativna jedinica statistički razmatra kao dio administrativne jedinice Zagrebačka županija (radi bolje homogenosti uzoraka).

Ključne riječi

model nastanka otpada, odabir nezavisnih varijabli, analiza korelacija