

## Ključni dejavniki trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili

Rok Gomezelj\*

Univerza na Primorskem, Fakulteta za management Izolska vrata 2, 6000 Koper, Slovenija  
rok.gomezelj@gmail.com

Mirko Markič

Univerza na Primorskem, Fakulteta za management, Izolska vrata 2, 6000 Koper, Slovenija  
Fakulteta za organizacijske študije, Ulica talcev 3, 8000 Novo mesto, Slovenija  
mirko.markic@guest.arnes.si

### **Povzetek:**

**Raziskovalno vprašanje (RV):** Kateri so ključni dejavniki, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili?

**Namen:** Namen raziskave je bil opraviti sistematičen pregled dosedanjih empiričnih raziskav o dejavnikih, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili v gospodinjstvih.

**Metoda:** Opravili smo pregled empiričnih raziskav. Pregledali smo baze ProQuest, Semantic scholar, Google scholar, Springer Link in Pubmed.

**Rezultati:** Ugotovili smo, da so avtorji raziskav trajnostnega ravnanja z zdravili kot ključne dejavnike, ki vplivajo na namero za ravnanje največkrat izpostavili osebne okoliščine (znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja). Pomembna sta tudi finančni in zdravstveni vidik trajnostnega ravnanja. Namera za ravnanje je najbolj proksimalen napovedni dejavnik za ravnanje. Med preučevanimi znanstvenimi deli smo ugotovili, da avtorji v nobeni empirični raziskavi niso zajeli vseh dejavnikov, ki bi vplivali na trajnostno ravnanje. Prevladujoči metodi raziskav za pridobivanje podatkov sta bili anketiranje preko vprašalnikov ter izvedba intervjujev, za analizo podatkov pa opisna statistika.

**Organizacija:** S predstavitvijo različnih dejavnikov na področju trajnostnega ravnanja so izpostavljeni najpomembnejši izzivi, ki se tičejo izobraževanja, ozaveščanja, nadzora nad trajnostnim ravnanjem z neporabljenimi zdravili. Na podlagi tega imajo deležniki v teh procesih priložnost preučevati trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili in prepoznati morebitne priložnosti za izboljšanje.

**Družba:** Racionalna raba zdravil je bistvena za zagotovitev varnosti zdravil v skupnosti. Posamezniki potrebujejo informacije ter nova znanja o tem, kako trajnostno ravnati z neporabljenimi zdravili. Zavedanje o negativnih učinkih napačne rabe neporabljenih zdravil se povečuje, vsi porabniki zdravil pa lahko prispevajo k trajnostnemu ravnanju z neporabljenimi zdravili.

**Originalnost:** Raziskava je pokazala pomanjkanje raziskave v Sloveniji, ki bi raziskovala trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili, posebej v povezavi s sociopsihološkimi modeli.

**Omejitve/nadaljnje raziskovanje:** Pregled literature je bil omejen na pet javno dosegljivih baz podatkov. Glede na prepoznane raziskovalne predloge oziroma zaznane vrzeli bi kvantitativna raziskava dejavnikov za trajnostno ravnanje z zdravili prispevala k novim znanjem na tem področju.

**Ključne besede:** farmacija, gospodinjstva, management, odpadna zdravila, ravnanje, trajnostni razvoj.

## 1 Uvod

Proizvajanje in poraba farmacevtskih izdelkov naraščata iz leta v leto (Bound, 2005, str. 1; Rogowska, 2019, str. 1). V svetovni zdravstveni organizaciji (v nadaljevanju WHO, World Health Organization) so leta 2011 ugotovili, da predstavlja naraščajoča količinska raba zdravil tveganje za javna in zasebna zdravstvena sredstva. Z rastjo porabe farmacevtskih izdelkov raste tudi zaskrbljenost zaradi učinkov snovi iz zdravil v naravnem okolju (Bound 2005, str. 1705; Chung, 2019, str. 1). Glede na izide raziskave v urbanih okoljih Kitajske ima  $\frac{3}{4}$  ljudi doma shranjena neporabljena zdravila (Chung, 2019, str. 1).

Primarno pot zdravil v naravno okolje delimo na uporabo zdravil in posledično odstranjevanje preko telesnih odpadnih snovi ter na odlaganje neporabljenih zdravil v okolje. Odlaganje zdravil med gospodinjske odpadke je pomemben izziv za nadaljnje raziskovanje in s tem spodbujanje trajnostnega ravnanja v celotni verigi preskrbe z zdravili ter drugimi farmacevtskimi izdelki (Bound, 2005, str. 1). Pogostejša odkritja sledi zdravil v vodi so v zadnjih letih spodbudila raziskovanje tudi v tej smeri (Bound, 2005, str. 1705).

Namen raziskave je pregled dosedanjih empiričnih raziskav o dejavnikih, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili pri uporabnikih v gospodinjstvih. Cilji raziskave so:

- predstavitev sistematičnega pregleda literature, ki se nanaša na problematiko trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili v gospodinjstvih,
- identifikacija ključnih dejavnikov, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili v gospodinjstvih

Ugotovitve raziskave potrjujejo pomembnost tovrstnega raziskovanja in ponujajo možnosti za konkretnije nadaljnje raziskovanje v slovenskem prostoru z namenom preučevanja in izboljševanja trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili.

## 2 Teoretična izhodišča

Neporabljena zdravila ter raba zdravil s pretečenim rokom trajanja predstavljajo različna tveganja in sicer (1) okoljsko, odvržejo se v kanalizacijski sistem ali v zbiralnice navadnih odpadkov (Rogowska, 2019, str. 2), (2) družbeno, so neučinkovita – preostanek zdravila ne ustreza želenemu protokolu zdravljenja bolezni ob morebitni potrebi po ponovnem zdravljenju (Tsiligianni, 2012, str. 3), (3) varnostno, predstavljajo nevarnost za zastrupitev otrok (Santos Fonseca, 2019, str. 7) in tveganje za povečanje odpornosti patogenih mikroorganizmov (Wondimu 2015, str. 2) ter (4) gospodarsko, neporabljena zdravila so neposredno breme za zdravstveni zavarovalniški sistem, ki je za njihovo izdajo predvidel in omogočil določena finančna sredstva. Gospodinjstva v Savdski Arabiji in v drugih zalivskih državah so v enem letu skupaj porabila 150 milijonov USD za zdravila, ki jih pacienti nikoli niso zaužili. Študija v Veliki Britaniji na 11 gospodinjstvih je pokazala, da 51 % britanskih zdravil v gospodinjstvih ni bilo porabljenih, od tega je 40 % zdravil potekel rok uporabnosti (Abou-Auda 2003, str. 1).

Ugotovitve revizije odpadnih zdravil, ki jo je opravila lekarna Rowlands (Anglija) je pokazala, da bi ob ekstrapolaciji skupni stroški vrnjenih zdravil za eno leto znašali 4.690.428 angleških funtov. Glavni razlog za vračanje zdravil je bil, da so jih pacienti prenehali jemati (49 odstotkov vrnjenih izdelkov) (Breen, Ying in Kuljit, 2010, str. 426) .

Kaiser in sod. (1999, str. 1-16) so preučevali model okoljsko odgovornega (ekološkega) ravnanja. Pokazali so, da okoljsko znanje, okoljske vrednote in odgovornost čustev skupaj pojasnjujejo 45 % - 50 % variance namena ekološkega ravnanja, ki je nato napovedalo 76 - 94 % razpoložljive variance splošnega okoljsko odgovornega ravnanja. Saari in sod. (2021, str. 1-7) ugotavljajo, da je v Evropi mogoče povezati trajnostno potrošniško vedenje z okoljsko skrbjo, na kar vpliva povečana raven znanja o okolju in dojetanja okoljskega tveganja.

V času rasti farmacevtske dejavnosti je vzpostavitev zakonskih priporočil pomembna preventivna oblika preprečevanja nastajanja odpadkov. Priča smo pomanjkanju globalnega in celovitega pristopa zakonskih priporočil. Splošna priporočila s strani mednarodnih regulatornih organov ne zadoščajo, saj se implementacija teh razlikuje od države do države. WHO je svoja priporočila o varnem odlaganju neporabljenih zdravil objavila v letu 1999. Svetujejo: a) vračanje v trgovino/lekarno/proizvajalcu; b) uničenje na visoki temperaturi (1200 °C); c) imobilizacijo odpadkov z inkapsulacijo ali d) kemijsko razgradnjo v primeru prisotnosti kemijskega znanja in potrebne opreme. V evropski uniji je v primeru Belgije, Italije, Grčije in Norveške vračanje neporabljenih zdravil v lekarno zakonsko obvezno, medtem ko je npr. v Avstriji, Franciji, na Hrvaškem, Madžarskem in Portugalskem mesto vračanja lahko lekarna ali pa tudi komunalno podjetje. Specifične primere ločevanja imajo tudi v Nemčiji, kjer zdravila uvrščajo med občinske odpadke in jih po sežigu zakopljejo v zemljo ter na primer na Malti, kjer farmacevtske odpadke v veliki meri ločujejo privatna podjetja (Alnahas, 2020, str. 8).

Poglobljena razprava o trajnostni uporabi zdravil še ni pritegnila dovolj visoke pozornosti teoretikov, raziskovalcev in praktikov tako v Sloveniji kot tudi širše. Daughton (2010, str. 125) navaja, da naj bi pojem trajnostna uporaba zdravil presegal zgolj preudarno odlaganje odpadnih zdravil. Trajnostno uporabo zdravil definira (prav tam) kot: »integralni vidik zasnove zelene lekarne«. Do leta 2010 je bilo kljub pomembnosti to področje obravnavano v manj kot nekaj desetih člankih v strokovnih revijah in knjigah (Daughton, 2010, str. 125). Prizadevanja kot so npr. omejevanje začetnih predpisanih količin zdravil niso bila uspešna, zato je bilo treba poiskati druge, bolj učinkovite in bolj trajnostne možnosti v smislu zmanjševanja negativnega okoljskega učinka ob hkratnem izboljšanju zdravstvenega varstva (Cook, 2002). Glavna ovira za izvajanje drugih pristopov je bila potreba po vključitvi in usklajevanju aktivnega sodelovanja širokega nabora udeležencev, npr. plačnikov zdravstvenih izdelkov in storitev – zdravstvenih zavarovalnic in potrošnikov zdravil, javnih agencij, zdravstvenih strokovnjakov, farmacevtskih organizacij ipd. (Daughton, 2010, str. 125)

Dodatno tveganje ob nepravilni uporabi zdravil predstavlja »posojanje« zdravil sorodnikom/prijateljem/sosedom. Izidi iz raziskave v grških gospodinjstvih so pokazali, da je 95 % pacientov posojalo svoja zdravila (od tega je 18 % družin posojalo zdravila izven svoje

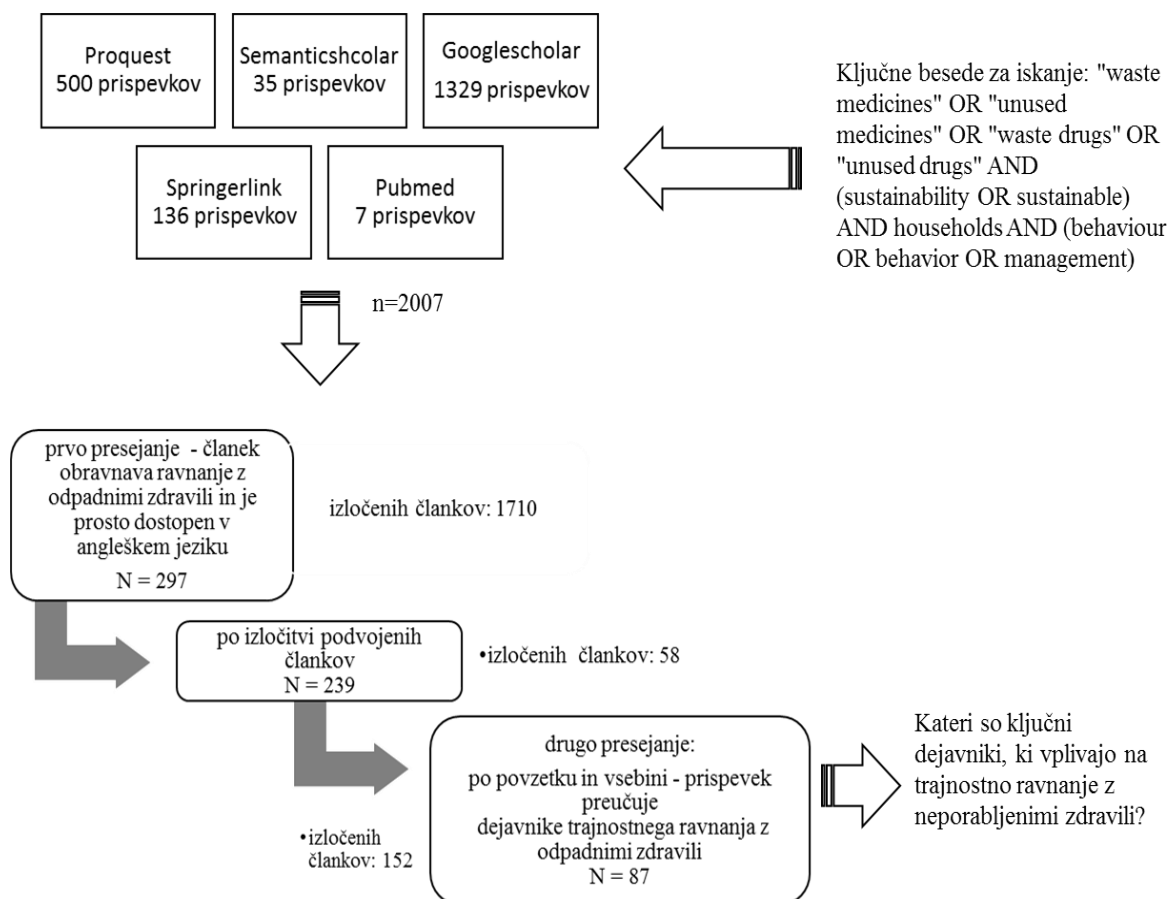
družine), pri čemer gre v največji meri za zdravila za zdravljenje simptomatskih težav (analgetiki, antibiotiki) (Tsiliagianni, 2012, str. 5). Ozaveščanje potrošnikov o pravilni uporabi zdravil naj bi bilo ključno na vseh ravneh organiziranosti in stopnjah izobraževanja ter usposabljanja in podlaga za izdelavo bodočih strategij v zdravstveni dejavnosti (Martin, 2021, str. 9-10).

Za ravnanje posameznika in skupnosti so odgovorni mnogi dejavniki, ki jih preučujejo različni bolj ali manj uveljavljeni vedenjski modeli. Ne obstaja en sam model, s katerim bi v celoti pojasnili razloge za trenutno ravnanje ali spremembo nekega ravnanja pri posamezniku. Zato so v več študijah, tudi na področju trajnostne problematike, raziskovalci obstoječe vedenjske teorije in teoretične modele prilagajali področju raziskovanja in osnovnim spremenljivkam modela dodajali nove, kasneje pa v empiričnem delu tudi dokazovali njihovo upravičenost (Akintunde, 2017, str. 122-126). Sklepamo, da enako velja za trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili. Glede na navedeno je pomembno ugotoviti, kateri so ključni dejavniki, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili.

### **3 Metoda**

Znanstvenoraziskovalne članke smo iskali v podatkovnih zbirkah: ProQuest, PubMed, Semantic Scholar, Google Scholar in Springer Link. Ključne besede za iskanje v bazah so bile "waste medicines" OR "unused medicines" OR "waste drugs" OR "unused drugs" AND (sustainability OR sustainable) AND households AND (behaviour OR behavior OR management). V pregled literature smo vključili le prispevke s polnim besedilom v angleškem jeziku, ki so bili objavljeni do konca februarja 2023. Skupno število najdenih prispevkov glede na ključne besede je bilo 2007.

Najprej smo preverili naslove in povzetke in izločili članke, ki se ne ukvarjajo z odpadnimi zdravili. Nato smo izmed preostalih člankov izločili podvojene članke. Iz preostalih naslovov in povzetkov prispevkov smo izluščili, kateri članki obravnavajo trajnostno ravnanje z odpadnimi zdravili v gospodinjstvih. Članki, ki so temu ustrezali so bili del nadaljnjega pregleda, preostali so bili izločeni. V končni pregled smo uvrstili 87 prispevkov. Model raziskovanja in potek izbire ustreznih člankov za sistematični pregled literature v povezavi z raziskovalnim vprašanjem je prikazan na sliki 1.



Slika 1. Potek izbire ustreznih člankov za sistematični pregled literature na temo trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili v gospodinjstvih.

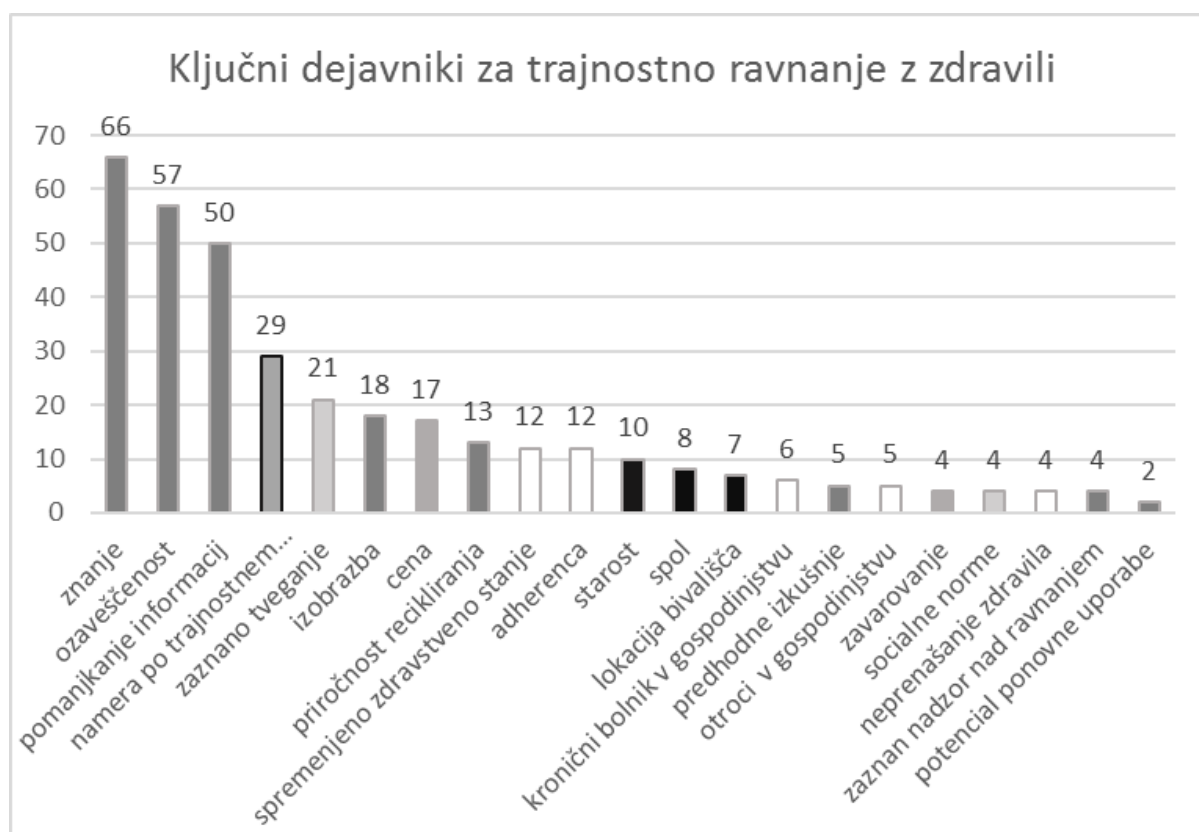
## 4 Rezultati

Število relevantnih objav, ki preučujejo ravnanje z odpadnimi zdravili v gospodinjstvih narašča z leti, kar priča o aktualnosti tematike. Do leta 2007 v sistematičnem pregledu literature ni bil najden noben aktualen prispevek, medtem ko jih je bilo samo v prvih dveh mesecih leta 2023 objavljenih 5. Število prispevkov glede na letnico objave je prikazano v sliki 2.



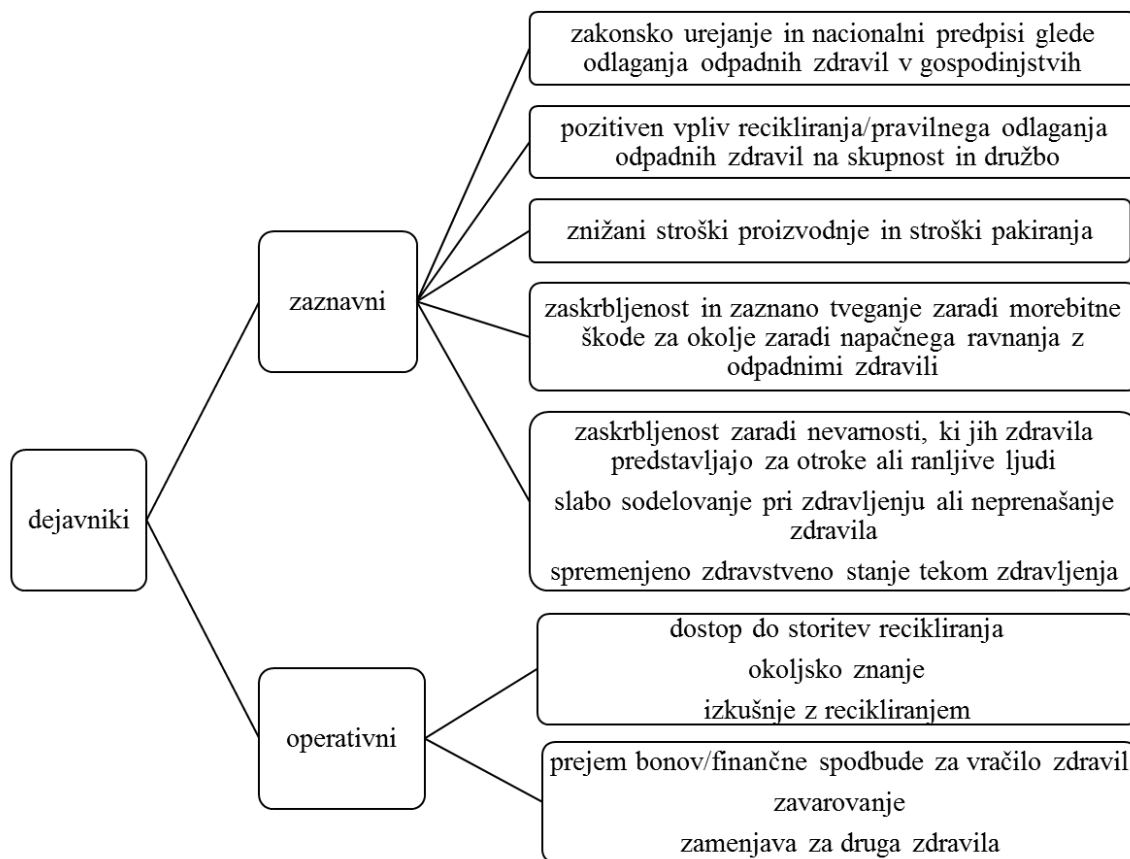
Slika 2. Število izbranih prispevkov glede na letnico objave

V izbranih 87 prispevkih je bilo preučevanih 21 dejavnikov, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z zdravili v gospodinjstvih. Po pogostosti so si sledili znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij, namera za trajnostno ravnanje, zaznano tveganje, izobrazba, cena, (ne)priložnost recikliranja, spremenjeno zdravstveno stanje med zdravljenjem in sodelovanje bolnika pri zdravljenju (adherenca). Našteti dejavniki so bili vzrok za ne/trajnostno ravnanje z zdravili v gospodinjstvih v več kot 10 prispevkih. Manj pomembni oz. manj preučevani dejavniki (v 10 prispevkih ali manj) so, razvrščeni po pogostosti, bili starost, spol, lokacija bivališča, prisotnost kroničnega bolnika/majhnega otroka v gospodinjstvu, predhodne izkušnje z recikliranjem, zavarovanje, socialne norme, neprenašanje zdravila, zaznan nadzor nad ravnanjem in potencial ponovne uporabe. Številčnost obravnave posameznih dejavnikov je prikazana v sliki 3.



Slika 3. Številčnost navedbe posameznih dejavnikov trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili

Raziskave so bile narejene v 39 državah na vseh celinah (Senegal, Etiopija, Nigerija, Kenija, Sudan, Uganda, Liberija, Gana, Južnoafriška republika, Palestina, Nepal, Tanzanija, Iran, Libanon, Kuvajt, Savdska Arabija, Pakistan, Indija, Bangladeš, Kitajska, Malezija, Srbija, Francija, Češka, Slovaška, Kosovo, Romunija, Turčija, Ciper, Portugalska, Španija, Nemčija, Švedska, Anglija, Velika Britanija, Litva, Kanada, ZDA, Trinidad in Tobago). Različni prispevki so obravnavali različne dejavnike, pri čemur so bile le redko pojasnjene relacije med posameznimi dejavniki in njihov statistični vpliv na končno ravnanje z zdravili. Tako so večinoma obravnavale okoljsko odgovorno ravnanje in preko anketnih vprašalnikov ali intervjujev ovrednotili tudi posamezne dejavnike, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z zdravili. Na drugi strani so se raziskovalci le v manjši meri posluževali modelov, ki bi pokazali, katere spremenljivke so neposredno povezane z namero po trajnostnem ravnanju in posledično s trajnostnim ravnanjem.



Slika 4. Dejavniki sodelovanja pri trajnostnem ravnanju z odpadnimi zdravili  
(povzeto in adaptirano po Breen, Ying in Kuljit, 2010, str. 426)

Dejavnike trajnostnega ravnanja lahko med seboj tudi združujemo v skupine dejavnikov, kar je v sliki 3 ponazorjeno z različnimi odtenki. Dejavnike lahko namreč ločimo med zaznavne in operativne (Breen, Ying in Kuljit, 2010, str. 426), kar prikazuje slika 4. Zaznavni dejavniki so pravni okvir (zakonodaja), korporativnost (socialne norme, pozitiven vpliv recikliranja na skupnost in družbo), gospodarska skrb (znižani stroški proizvodnje ali stroški pakiranja), okoljski vidik (zaznano tveganje zaradi morebitne škode za okolje) ter zdravje in varnost (zaskrbljenost zaradi nevarnosti, ki jih zdravila predstavljajo za ljudi). Operativni dejavniki so osebne okoliščine (znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij, predhodne izkušnje z recikliranjem, priročnost recikliranja, izobrazba) in finančne okvire (cenovni okvir recikliranja, možnost zamenjave za druga zdravila, zavarovanje, plača). Med osebne okoliščine lahko štejemo tudi starost, spol in lokacijo bivališča, ki lahko do določene mere (preko npr. dostopnosti do programov recikliranja, znanja idr.) posredno vplivajo na trajnostno ravnanje. (Breen, Ying in Kuljit, 2010, str. 425-427) Pregled prispevkov in dejavniki trajnostnega ravnanja, ki so bili v njih obravnavani, so povzeti v tabeli 1.



Tabela 1. Izbrani ustrežni prispevki za sistematični pregled literature na temo trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili v gospodinjstvih

Avtor	Obravnavani dejavniki trajnostnega ravnanja
Dantuluri et al. , 2023	znanje, ozaveščenost, cena, socialne norme, potencial ponovne uporabe, predhodne izkušnje, pomanjkanje informacij
Kahssay, Hammeso, Getachew, & Woldeeslassie, 2023	znanje, otroci v gospodinjstvu, kronični bolnik v gospodinjstvu
Jha, Kafle, Bhandary, & Pathiyil, 2022	znanje, pomanjkanje informacij
Kovács, Ochrana, Muthová, & Meričková, 2022	znanje, pomanjkanje informacij
Shoab et.al., 2022	znanje, ozaveščenost, cena, izobrazba
Shuleta-Qehaja & Kelmendi, 2022	znanje, pomanjkanje informacij
Rogowska & Zimmermann, 2022	znanje, izobrazba
Magagula, Rampedi, & Yessoufou, 2022	ozaveščenost, izobrazba
Amoabeng, Araba, Darko, & Borquaye, 2022	znanje
Alshehri & Banjar, 2022	znanje, ozaveščenost
Egbenyah et al., 2021	starost
Marwa et al., 2021	ozaveščenost, spremenjeno zdravstveno stanje, aderenza
Woldeyohanins, Meaza, Tigabu, Kifle, & Demelash, 2021	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij, spremenjeno zdravstveno stanje, aderenza, neprenašanje zdravila
Lv, Liu, & Lay, 2021	ozaveščenost, socialne norme, lokacija bivanja
Wang, Aziz, & Chik, 2021	cena, spremenjeno zdravstveno stanje, aderenza, lokacija bivanja
Luo, Yumei; Reimers, Kai; Yang, Lei; Lin, Jinping, 2021	znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij
Begum, et al., 2021	znanje, ozaveščenost, spremenjeno zdravstveno stanje, lokacija bivališča
Steen, 2021	ozaveščenost, priročnost recikliranja
Jafarzadeh, Mahboub-Ahari, Najafi, Yousefi, & Dalal, 2021	spol, zavarovanje, cena, kronični bolnik v gospodinjstvu, izobrazba
Gupta, Gairola, & Ansari, 2021	znanje, ozaveščenost, izobrazba, lokacija bivališča
Mahara, Wu, Ge, Li, & Zhang, 2021	znanje, ozaveščenost, zavarovanje, cena, spremenjeno zdravstveno stanje, aderenza
Gidey, habtu Birhanu, Gebremeskel Sadel, Gebrezgabihe Welier, & Teklebrhan Assefa, 2020	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij
Maharaj, Baijnath, & Naidoo, 2020	znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij, izobrazba
Halefom, et al., 2020	znanje, ozaveščenost, namera
Kassahun & Tesfaye, 2020	pomanjkanje informacij, izobrazba, namera
Kumilachew, Sebsibe & Ebrahim, 2020	znanje, zavarovanje, cena, pomanjkanje informacij
Bashatah & Syed, 2020	ozaveščenost, izobrazba
Makki, Hassali, Awaisu, & Hashmi, 2019	ozaveščenost, starost, priročnost recikliranja, predhodne izkušnje, otroci v gospodinjstvu, kronični bolnik v gospodinjstvu, spremenjeno zdravstveno stanje, aderenza, neprenašanje zdravila
Bicer, 2019	ozaveščenost, pomanjkanje informacij
Yu, Hu, Li, Zhang, & Wang, 2019	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij, namera
Pereira et al., 2019	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij
Goyal, Bansal, Bajpai, Siddique & Srivastava, 2018	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij, namera
Ayele & Mamu, 2018	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij, namera
Kelly, McMillan, Spinks, Bettington, & Wheeler, 2018	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje
Teni et al., 2017	znanje, cena, kronični bolnik v gospodinjstvu, pomanjkanje informacij
Fidora, 2017	znanje
Dias-Ferreira, Valente & Vaz, 2015	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, zaznano tveganje, predhodne izkušnje, pomanjkanje informacij, namera
Zorpas, Dimitriou, & Voukkali, 2017	priročnost recikliranja, namera
Abahussain & Ball, 2007	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, pomanjkanje informacij

»nadaljevanje«

Vollmer, 2010	znanje, ozaveščenost, namera
Ariffin & Zakili, 2019	ozaveščenost, pomanjkanje informacij
Hajj et al., 2022	znanje, starost, spol, cena, izobrazba, namera, lokacija bivališča
Kusturica, Tomas, & Sabo, 2016	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, namera
Foon et al., 2020	znanje, socialne norme
Angi'enda & Bukachi, 2016	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, pomanjkanje informacij
Tit, Nistor-Cseppento & Copolovici, 2016	ozaveščenost, pomanjkanje informacij
Angi'enda, 2017	ozaveščenost, zaznano tveganje, cena, pomanjkanje informacij, spremenjeno zdravstveno stanje, namera
Kampamba, Nangandu Hikaambo, Cheela & Mudenda, 2021	znanje, zaznano tveganje
Lago et al., 2022	znanje, pomanjkanje informacij
Breen, 2010	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, zaznano tveganje, cena, predhodne izkušnje, otroci v gospodinjstvu, kronični bolnik v gospodinjstvu
Sasu, Klaus, & and Kranert, 2011	znanje, zaznano tveganje
Kusturica et al., 2020	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, spol, cena, pomanjkanje informacij, izobrazba, namera
Insani et al., 2020	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij
Akici, Aydin, & Kiroglu, 2018	starost, spol
Veiga, Sousa, Sousa, Oliveira, & Neto, 2023	ozaveščenost, starost, priročnost recikliranja, spol, pomanjkanje informacij
Manocha et al., 2020	znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij, aderenza, namera
Mahlaba et al., 2022	znanje, pomanjkanje informacij, namera
Lima et al., 2020	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij, namera
Lago, Auler, Fleith de Medeiros & Ribeiro, 2022	znanje, ozaveščenost, starost, spol, cena, pomanjkanje informacij, izobrazba
Zalpuri, Sharma, Singh & Rawat, 2022	ozaveščenost, pomanjkanje informacij, namera
Vatovec, Kolodinsky, Callas, Hart, & Gallagher, 2022	ozaveščenost, pomanjkanje informacij, namera
Narwat & Sindhu, 2019	ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij
Orok, Erah & Toe, 2023	znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij
Al-Shahed, Assali & Najjar, 2016	znanje, pomanjkanje informacij, namera
Adedeji-Adenola et al., 2022	znanje, pomanjkanje informacij
Massoud, Chami, Al-Hindi, & Alameddine, 2016	ozaveščenost, starost, cena, pomanjkanje informacij, namera
Alzayer & Jahromi, 2021	znanje, ozaveščenost, namera
Marceta & Nadj, 2018	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, pomanjkanje informacij, namera
Abruquah, Drewry, & Ampratwum, 2014	znanje, pomanjkanje informacij, aderenza
Orina, 2018	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, cena, pomanjkanje informacij, namera, zaznan nadzor nad ravnanjem
Tong, Peake, & Braund, 2011	znanje, zaznan nadzor nad ravnanjem
Banaga, 2020	znanje, ozaveščenost, spol
Singh, 2021	ozaveščenost, izobrazba
Sim, Lai, Tan, Lee, & Sulaiman, 2018	znanje, cena, pomanjkanje informacij, spremenljivo zdravstveno stanje, aderenza, neprenašanje zdravila, namera, zaznan nadzor nad ravnanjem
Tengilimoğlu, Tekin, Zekioğlu, & Kılıç, 2020	znanje, pomanjkanje informacij, izobrazba
West, Stewart, & Cordina, 2020	znanje, zaznano tveganje, aderenza
Aditya, 2013	znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij
Mashiane, 2017	znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij, namera
Muragundi et al., 2012	znanje, ozaveščenost, pomanjkanje informacij
Althagafi et al., 2022	znanje, pomanjkanje informacij, spremenjeno zdravstveno stanje
Ling et al., 2023	znanje, ozaveščenost, zaznano tveganje, izobrazba, namera
Buffington, Lozicki, Alfieri, & Bond, 2019	cena, pomanjkanje informacij, izobrazba, namera
Jankie et al., 2022	znanje, starost, pomanjkanje informacij, izobrazba, namera
West, 2015	znanje, ozaveščenost, spremenjeno zdravstveno stanje
Bassoum, 2019	znanje, ozaveščenost, izobrazba, aderenza

»se nadaljuje«

»nadaljevanje«

West et al., 2014	znanje, ozaveščenost, spremenjeno zdravstveno stanje, aderenza
Bol, 2020	znanje, ozaveščenost, priročnost recikliranja, pomanjkanje informacij

## 5 Razprava

Vsi vključeni prispevki obravnavajo nepravilne prakse odlaganja odpadnih zdravil v gospodinjstvih in kažejo na pogostost tovrstnega ravnanja. V izbranih 87 prispevkih je bilo preučevanih 21 dejavnikov, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z zdravili v gospodinjstvih. Najpogostejši dejavniki, ki vplivajo na trajnostno ravnanje z zdravili so osebne okoliščine. Največkrat je vzrok pomanjkanje znanja (obravnavano v 66 prispevkih), sledita slaba okoljska ozaveščenost (57) in pomanjkanje informacij (50). To so trije najpogostejši vzroki za nepravilno ravnanje z odpadnimi zdravili. Po pogostosti so jim sledili namera po trajnostnem ravnanju (29), zaznano tveganje (21), izobrazba (18), cena (17), (ne)priročnost recikliranja (13), spremenjeno zdravstveno stanje med zdravljenjem (12) in sodelovanje bolnika pri zdravljenju (adherenca) (12). Manj pogosti dejavniki so bili starost (10), spol (8), lokacija bivališča (7), prisotnost kroničnega bolnika/majhnega otroka v gospodinjstvu (6/5), predhodne izkušnje (5), vrsta zavarovanja (4), socialne norme (4), neprenašanje zdravila (4), zaznan nadzor nad ravnanjem (4) in nazadnje potencial ponovne uporabe (2).

Rezultati kažejo, da je ravnanje z neporabljenimi zdravili vedno posledica skupka različnih dejavnikov. Pacienti ob svojem slabem znanju navajajo, da v preteklosti niso bili deležni zadostne količine informacij/navodil v zvezi s trajnostnim ravnanjem. Uporabniki zdravil tudi niso zadostno okoljsko ozaveščeni, saj v večini ne poznajo realnih posledic napačnega odlaganja zdravil v okolje, prav tako ne poznajo nacionalnih predpisov in zakonodajnih okvirov, ki usmerjajo proti trajnostnemu ravnanju z odpadnimi zdravili. V primerih, kjer se tega zavedajo, pa to še zdaleč ne zadostuje za namero in posledično na trajnostno ravnanje z odpadnimi zdravili.

Ob izpolnjevanju naštetih pogojev (poznavanje predpisov za pravilno odlaganje zdravil, okoljskega in zdravstvenega tveganja ob nepravilnem odlaganju zdravil, ozaveščanje v skupnosti), ki bi lahko vodili v trajnostno ravnanje z odpadnimi zdravili so uporabniki zdravil navajali pomembnost dostopnosti in priročnosti recikliranja. Že dejstvo, da zdravila ne sodijo med nobenega od komunalnih odpadkov lahko marsikomu - predvsem starejšim in posameznikom iz odročnih krajev - onemogoči enostavno odlaganje odpadnih zdravil na za to namenjene lokacije.

Prav tako v raziskavah pacienti navajajo stroškovni vidik odlaganja z odpadnimi zdravili. Tukaj gre v manjši meri za napačno odlaganje zaradi stroškov prevoza do najbližje lokacije prevzema, v večji meri pa uporabnike skrbi morebitna ponovna potreba po nakupu za zdravila, ki jim je sicer potekel rok trajanja, a so jih pripravljene uporabiti tudi v prihodnje. Kot razloge za shranjevanje takih zdravil navajajo ceno zdravila in status zavarovanja, ki pogojuje kritje stroškov zavarovalnice za posamezno zdravilo.

Nazadnje vključene raziskave problematizirajo zdravstveni vidik trajnostnega ravnanja z odpadnimi zdravili, ki delno pojasnjuje razloge za to, da pacienti doma hranijo neporabljena zdravila. Spremenjeno zdravstveno stanje pomeni tudi spremembo zdravljenja, zato pacienti po dogovoru z zdravstvenimi delavci prekinejo prvotno zdravljenje. Slaba aderenza na drugi strani kaže na to, da pacienti zdravil namerno ali nenamerno niso jemali v skladu z dogovorom s svojim zdravstvenim delavcem, zato so zdravila zapadla. Pod zdravstvene razloge spada tudi navajanje prisotnosti ranljivih posameznikov v gospodinjstvu, kamor raziskave štejejo otroke in starejše kronične bolnike. Pacienti v treh raziskavah navajajo neželene učinke oz. neprenašanje zdravila, zaradi česar zdravila niso jemali, kar je vodilo v neporabljen preostanek zdravila.

Glede na prevalenco dejavnika »pomanjkanje informacij« se samo od sebe poraja temeljno vprašanje in sicer v kolikšni meri gre za prelaganje odgovornosti: ali pacienti resnično pričakujejo/pogrešajo tovrstne informacije s strani oblasti/zdravstvenih delavcev, ali pa gre v ozadju za pomanjkanje namere za trajnostno ravnanje in pacienti tovrstnih informacij ne želijo poiskati oz. se v zvezi s tem izobraziti. Rezultat po drugi strani vsekakor nakazuje, da interes po trajnostnem ravnanju zgolj »ene od obeh strani« ni dovolj za izvedbo trajnostnega ravnanja. Spremenjeno zdravstveno stanje je eden najbolj racionalnih razlogov za to, da shranjevanje zdravil, namenjenih za prvotno zdravstveno stanje, izgubi pravi smisel. Vseeno pa to ne bi smel biti razlog za netrajnostno ravnanje v smislu napačnega odlaganja zdravil temveč dodaten razlog za obisk lekarne ali druge lokacije prevzema. Pacienti v pregledanih prispevkih navajajo, da bi ob finančnih spodbudah bili taka zdravila tudi pripravljene vrniti z namenom, da se izdajo pacientu, ki jih res potrebuje, a tovrstni »reverzno logistični« sistemi v praksi še ne živijo (pacient težko zagotovi, da je zdravila res shranjeval v skladu z navodili za shranjevanje ipd.). V Sloveniji vrnjena zdravila so namenjena dokončni odstranitvi in nimajo legitimne vrednosti ali možnosti ponovne uporabe. Po drugi strani pa ima vračanje teh izdelkov vrednost samo po sebi: odstrani izdelek iz okolja, kar zmanjšuje tveganje za naključne škodljive učinke ali zlorabo izdelka, nadalje pa lahko zagotavlja informacije, ki jih je mogoče uporabiti za oceno učinkovitosti predpisovanja, npr. glede na to, kdo je predpisovalec, vrsto zdravila in izdano/prevzeto količino. Poleg cenovnega vidika se posameznikom zdi pomembno, da imajo zdravila na zalogi za vsak slučaj, posebej ko imajo v gospodinjstvu krhke in ranljive skupine bolnikov. Tudi to je razumljiv razlog za shranjevanje določenih količin zdravil, nikakor pa ne bi smel biti razlog za napačno odlaganje zdravil v primeru zapadlosti. V gospodinjstvih s tako populacijo je verjetno še bolj ključno informiranje v zvezi s programi prevzema odpadnih zdravil z namenom zmanjševanja zdravstvenega in okoljskega tveganja za gospodinjstva in širšo skupnost.

Iz raziskav je zaznati, da preiskovanci za ključne dejavnike trajnostnega ravnanja večkrat navajajo dejavnike, ki se manj tičejo osebne odgovornosti: urejena zakonodaja, organizirani prevzemi odpadnih zdravil, dobra informiranost glede trajnostne rabe zdravil ter druge spodbujevalne okoliščine kot npr. socialne norme in priročnost recikliranja oz. ovire, povezane s financami in nedostopnostjo recikliranja. Šele ob urejenih naštetih dejavnikih lahko dosežemo

ustrezen vpliv na končne, t. j. osebne lastnosti uporabnika, kot sta znanje in ozaveščenost (širše razumevanje problematike) ter namera o trajnostnem ravnanju, ki najbolj vplivajo na končno trajnostno ravnanje.

## 6 Zaključek

Neustrezno ravnanje z odpadnimi zdravili je pogosto in predstavlja različna tveganja, predvsem okoljsko. Racionalna raba zdravil je bistvena za zagotovitev varnosti zdravil v skupnosti. Posamezniki zato potrebujejo informacije ter nova znanja o tem, kako trajnostno ravnati z neporabljenimi zdravili. Znanje glede farmacevtskega onesnaževanja okolja in informiranost o ravnanju z odpadnimi zdravili sta prva predpogoja za namero po trajnostnem ravnanju z odpadnimi zdravili, a takega ravnanja še ne zagotavljata. Pomembna trajnostna ukrepa sta podpora kanalom ozaveščanja ter vzpostavitev in financiranje dostopnih, reguliranih ter nadzorovanih programov prevzema odpadnih zdravil.

S predstavitvijo aktualnih ključnih dejavnikov na področju trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili so izpostavljeni najpomembnejši družbeni in organizacijski izzivi, ki se tičejo izobraževanja, ozaveščanja, nadzora nad trajnostnim ravnanjem in izvedbe trajnostnega ravnanja z neporabljenimi zdravili. Na podlagi tega imajo deležniki v teh procesih priložnost preučevati trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili in prepoznati morebitne priložnosti za izboljšanje.

Racionalna raba zdravil je bistvena za zagotovitev varnosti v zvezi z odpadnimi zdravili v skupnosti. Posamezniki potrebujejo informacije ter nova znanja o tem, kako trajnostno ravnati z neporabljenimi zdravili. Dodatno motivacijo predstavlja zavedanje o različnih negativnih učinkih napačne rabe neporabljenih zdravil. Vsi člani gospodinjstev, v katerih so neporabljena zdravila lahko prispevajo k trajnostnemu ravnanju z neporabljenimi zdravili.

Raziskava je pokazala pomanjkanje raziskave v Sloveniji, ki bi raziskovala trajnostno ravnanje z neporabljenimi zdravili, posebej v povezavi s sociopsihološkimi modeli. Vezano na to bi bilo v Sloveniji zanimivo opraviti kvantitativno raziskavo vseh naštetih ali izbranih (npr. najpogostejših) dejavnikov in ovrednotiti njihove medsebojne relacije.

Raziskovanje je bilo omejeno na avtorjev pregled referenc glede na ključne besede v petih javno dostopnih bazah.

## Reference

1. Abahussain, E. A., & Ball, D. E. (2007). Disposal of unwanted medicines from households in Kuwait. *Pharmacy world & science*, 29, 368-373.
2. Abou-Auda, H. S. (2003). An Economic Assessment of the Extent of Medication Use and Wastage Among Families in Saudi Arabia and Arabian Gulf Countries. *Clin Ther* 25 (4): 1276-92. doi: 10.1016/s0149-2918(03)80083-8. PMID: 12809973.
3. Abruquah, A. A., Drewry, J. A., & Ampratwum, F. T. (2014). What happens to unused, expired and unwanted medications? A survey of a community-based medication disposal practices. *International Journal of Development and Sustainability*, 3(12), 2175-2185.
4. Adedeji-Adenola, H., Adesina, A., Obon, M., Onedo, T., Okafor, G. U., Longe, M., & Oyawole, M. (2022). Knowledge, perception and practice of pharmaceutical waste disposal among the public in Lagos State, Nigeria. *The Pan African Medical Journal*, 42.
5. Aditya, S., & Singh, H. (2013). Safe medication disposal: Need to sensitize undergraduate students. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, 4(3).
6. Akici, A., Aydin, V., & Kiroglu, A. (2018). Assessment of the association between drug disposal practices and drug use and storage behaviors. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 26(1), 7-13.
7. Alnahas, F., Yeboah P., Fliedel L., Yaman Abdin A., & Alhareth K. (2020). Expired Medication: Societal, Regulatory and Ethical Aspects of a Wasted Opportunity. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17: 787.
8. Al-Shahed, Q. N., Assali, A., & Najjar, R. (2016). Safe disposal of medicines in Palestine. *Journal of Pharmacy and Pharmacology Plestina*, 4, 17-22.
9. Alshehri, D., & Banjar, H. (2022). Increasing awareness of proper disposal of unused and expired medication using a knowledge-based disposal management system. *Journal of Environmental and Public Health*, 2022: 1-10
10. Althagafi, A., Alshibani, M., Alshehri, S., Noor, A., Baglagel, A., & Almeleebia, T. (2022). Assessment of knowledge and awareness of safe disposal of unused or expired medication in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 30(11), 1672-1678.
11. Aluko, O. O., Imbianozor, G. T., Jideama, C. O., Ogundele, O. V., Fapetu, T. E., Afolabi, O. T., & Odewade, O. L. (2022). The perception and disposal practices of unused and expired medicines by households in an urban municipality, southwest Nigeria: A comparative cross-sectional study. *Waste Management*, 140, 121-132
12. Alzayer, L., & Jahromi, F. (2021, September). Household Disposal of Medications as a Pathway of Environmental Contamination in the Kingdom of Bahrain. In *2021 International Conference on Innovation and Intelligence for Informatics, Computing, and Technologies (3ICT)* (pp. 79-86).
13. Amoabeng, I. A., Otoo, B. A., Darko, G., & Borquaye, L. S. (2022). Disposal of unused and expired medicines within the sunyani municipality of Ghana: A cross-sectional survey. *Journal of Environmental and Public Health*, 2022: 1-7
14. Angi'enda, S. A., & Bukachi, S. A. (2016). Household knowledge and perceptions on disposal practices of unused medicines in Kenya. *J Anthropol Archaeol*, 4(2), 1-20.
15. Ang'ienda, S. (2017). *Perceptions and Practices on Household Disposal Patterns of Unused Medicines in South C Area of Nairobi City County* (Doctoral dissertation, University of Nairobi).
16. Ariffin, M., & Zakili, T. S. T. (2019). Household pharmaceutical waste disposal in Selangor, Malaysia—policy, public perception, and current practices. *Environmental management*, 64(4), 509-519.

17. Ayele, Y., & Mamu, M. (2018). Assessment of knowledge, attitude and practice towards disposal of unused and expired pharmaceuticals among community in Harar city, Eastern Ethiopia. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 11, 1-7.
18. Banaga, D. K. (2020). *Assessment of Knowledge, Attitude and Practice of Household Disposal of Unused and Expired Medications in Dodoma City* (Doctoral dissertation, The Open University of Tanzania).
19. Bashatah, A., & Wajid, S. (2020). Knowledge and disposal practice of leftover and expired medicine: a cross-sectional study from nursing and pharmacy students' perspectives. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), 2068.
20. Bassoum, O., Makhtar, M., Lèye, M., Sougou, N. M., Diongue, M., & Niang, K. (2019). Practices about antibiotic use among urban residents: a cross-sectional survey in Rufisque, Senegal. *Cent African J Public Health*, 5(1), 1-12.
21. Begum, M. M., Rivu, S. F., Hasan, M. M. A., Nova, T. T., Rahman, M. M., Alim, M. A., ... & Rahman, M. S. (2021). Disposal practices of unused and leftover medicines in the households of Dhaka metropolis. *Pharmacy*, 9(2), 103.
22. Bicer, E. K. (2019). Medical waste management in patients with diabetic foot ulcers: a pilot study in Turkey. *Int J Caring Sci*, 12(2), 937-945.
23. Bol, M. (2020). *Medicating the Environment: Understanding the Challenges and Barriers of Establishing a Safe Pharmaceutical Disposal Program*. Diplomaska naloga. University of Chicago.
24. Bound, J. P., & Voulvoulis N. (2005). Household Disposal of Pharmaceuticals as a Pathway for Aquatic Contamination in the United Kingdom." *Environmental Health Perspectives* 113: 1705 - 1711.
25. Bound, J. P., Kitsou K. & Voulvoulis N. (2006). Household disposal of pharmaceuticals and perception of risk to the environment. *Environmental toxicology and pharmacology* 21(3): 301-7.
26. Breen, L., Xie, Y., & Thiaray, K. (2010). New solutions for old problem: how to reduce the volume of waste medicines. *The pharmaceutical journal*, 284, 425-428.
27. Buffington, D. E., Lozicki, A., Alfieri, T., & Bond, T. C. (2019). Understanding factors that contribute to the disposal of unused opioid medication. *Journal of pain research*, 725-732.
28. Chung, S. & Brooks, B. W. (2019). Identifying household pharmaceutical waste characteristics and population behaviors in one of the most densely populated global cities." *Resources, Conservation and Recycling* 140: 267-277.
29. Cook, C. L. (2002). *Validation of the transtheoretical model in medication compliance behavior*. Doktorska disertacija. The university of Georgia.
30. Dantuluri, K. L., Bonnet, K. R., Schlundt, D. G., Schulte, R. J., Griffith, H. G., Luu, A., ... & Grijalva, C. G. (2023). Antibiotic perceptions, adherence, and disposal practices among parents of pediatric patients. *Plos one*, 18(2).
31. Daughton, C. G. (2010). *Drugs and the Environment: Stewardship & Sustainability*. National Exposure Research Laboratory, Environmental Sciences Division, US EPA, Las Vegas, Nevada, Report.
32. Egbenyah, F., Udofia, E. A., Ayivor, J., Osei, M. M., Tetteh, J., Tetteh-Quarcoo, P. B., & Sampane-Donkor, E. (2021). Disposal habits and microbial load of solid medical waste in sub-district healthcare facilities and households in Yilo-Krobo municipality, Ghana. *Plos one*, 16(12).
33. Fidora, A. F. (2017). *Knowledge and barriers to safe disposal of pharmaceutical products entering the environment*. Doktorska disertacija. Walden University.

34. Foon, P. Y., Ganesan, Y., Iranmanesh, M., & Foroughi, B. (2020). Understanding the behavioural intention to dispose of unused medicines: An extension of the theory of planned behaviour. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 28030-28041.
35. Gidey, M. T., Birhanu, A. H., Tsadik, A. G., Welie, A. G., & Assefa, B. T. (2020). Knowledge, attitude, and practice of unused and expired medication disposal among patients visiting ayder comprehensive specialized hospital. *BioMed Research International*.
36. Goyal, M., Bansal, M., Bajpai, A., Siddique, A., & Srivastava, R. K. (2018). Impact of educational intervention on the awareness of disposal of leftover/expired medicines among health care professionals. *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, 9(2), 113-116.
37. Gupta, D., Gairola, B., & Ansari, S. (2021). Knowledge, attitudes, opinions, and practices regarding the disposal of unused drugs: A qualitative study. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 11(6), 649-653.
38. Hajj, A., Domiati, S., Haddad, C., Sacre, H., Akl, M., Akel, M., ... & Salameh, P. (2022). Assessment of knowledge, attitude, and practice regarding the disposal of expired and unused medications among the Lebanese population. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 15(1), 1-16.
39. Insani, W. N., Qonita, N. A., Jannah, S. S., Nuraliyah, N. M., Supadmi, W., Gatera, V. A., ... & Abdulah, R. (2020). Improper disposal practice of unused and expired pharmaceutical products in Indonesian households. *Heliyon*, 6(7), e04551.
40. Jafarzadeh, A., Mahboub-Ahari, A., Najafi, M., Yousefi, M., & Dalal, K. (2021). Medicine storage, wastage, and associated determinants among urban households: a systematic review and meta-analysis of household surveys. *BMC Public Health*, 21(1), 1127.
41. Jankie, S., Barsatee, N., Dookhan, V., Sookdeo, K., Hernandez, S., & Villarroel Stuart, A. (2022). Patients' knowledge, attitudes and concerns regarding the disposal of expired/unused medication. *International Journal of Pharmacy Practice*, 30(3), 247-252.
42. Jha, N., Kafle, S., Bhandary, S., & Shankar, P. R. (2022). Assessment of knowledge, attitude, and practice of disposing and storing unused and expired medicines among the communities of Kathmandu, Nepal. *PLoS One*, 17(8), e0272635.
43. Kahsay, H., Ahmedin, M., Kebede, B., Gebrezihar, K., Araya, H., & Tesfay, D. (2020). Assessment of knowledge, attitude, and disposal practice of unused and expired pharmaceuticals in community of Adigrat City, Northern Ethiopia. *Journal of environmental and public health*.
44. Kahssay, S. W., Hammesso, W. W., Getachew, D., & Woldelessie, B. D. (2023). Prevalence and Determinants of Household Medication Storage During the COVID-19 Outbreak in Southwest Ethiopia. *Drug, Healthcare and Patient Safety*, 1-11.
45. Kaiser, F. G., Wölfling S., & Fuhrer U. (1999). Environmental attitude and ecological behaviour. *Journal of Environmental Psychology* 19: 1-19.
46. Kampamba, M., Cheela, T., Hikaambo, C. N. A., Mudenda, S., Saini, K., & Chabalenge, B. (2021). Knowledge, attitude, and practices on disposal methods of expired and unused medicines among students in public academic institutions in Lusaka, Zambia. *Int J Basic Clin Pharmacol*, 10(7), 774-780.
47. Kassahun, H., & Tesfaye, D. (2020). Disposal practices of unused medications among patients in public health centers of Dessie town, northeast Ethiopia: a cross-sectional study. *Current Drug Safety*, 15(2), 105-110.
48. Kelly, F., McMillan, S., Spinks, J., Bettington, E., & Wheeler, A. J. (2018). 'You don't throw these things out:' an exploration of medicines retention and disposal practices in Australian homes. *BMC Public Health*, 18(1), 1-12.



49. Kovács, R., Ochrana, F., Muthová, N. J., & Meričková, B. M. (2022). Nudging Medicine Users to Handle Unused Medicines Correctly (a Study of the Czech Republic and the Slovak republic). *NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, 15(2), 101-121.
50. Kusturica, M. P., Golocorbin-Kon, S., Ostojic, T., Kresoja, M., Milovic, M., Horvat, O., ... & Tomas, A. (2020). Consumer willingness to pay for a pharmaceutical disposal program in Serbia: A double hurdle modeling approach. *Waste Management*, 104, 246-253.
51. Lago, N. C., Auler, M. S., de Medeiros, J. F., & Ribeiro, J. L. D. (2022). Promoting unused medicine pro-environmental disposal: Characterization of consumer behavior and strategic propositions. *Environmental Development*, 44, 100770.
52. Lago, N. C., Kolling, C., Auler, M. S., de Medeiros, J. F., & Ribeiro, J. L. D. (2022). Consumer Medicines Disposal Behavior: Insights Towards a More Sustainable Chain. In *Industrial Engineering and Operations Management: XXVIII IJCIEOM, Mexico City, Mexico, July 17–20, 2022* (pp. 181-191). Cham: Springer International Publishing.
53. Lima, M. L., Luís, S., Poggio, L., Aragonés, J. I., Courtier, A., Roig, B., & Calas-Blanchard, C. (2020). The importance of household pharmaceutical products disposal and its risk management: Example from Southwestern Europe. *Waste Management*, 104, 139-147.
54. Ling, S. C., Irene, S. O., Ooi, C. K., Yong, J. S. L., Mary, T. E. E., Wong, M. S., & Jong, S. J. (2023). A Cross-Sectional Study on Knowledge, Attitude and Practice towards Return and Disposal of Unused Medications among General Public in Sibiu. *Sarawak journal of pharmacy*, 8(2), 1-18.
55. Luo, Y., Reimers, K., Yang, L., & Lin, J. (2021). Household drug management practices of residents in a second-tier city in China: Opportunities for reducing drug waste and environmental pollution. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8544.
56. Lv, J., Liu, X., & Lay, S. (2021). The Impact of Consequences Awareness of Public Environment on Medicine Return Behavior: A Moderated Chain Mediation Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9756.
57. Magagula, B. K., Rampedi, I. T., & Yessoufou, K. (2022). Household Pharmaceutical Waste Management Practices in the Johannesburg Area, South Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7484.
58. Mahara, G., Wu, Z., Ge, Q., Li, Z., & Zhang, J. (2021). Assessment on the impact on human health, environment, water and soil by disposing household expired drugs: A cross-sectional study in China. *Risk Management and Healthcare Policy*, 1711-1721.
59. Maharaj, P., Baijnath, S., & Naidoo, P. (2020). Knowledge and practices of HIV infected patients regarding medicine disposal among patients attending public ARV clinics in KwaZulu Natal, South Africa. *BMC Public Health*, 20, 1-9.
60. Mahlaba, K. J., Helberg, E. A., Godman, B., Kurdi, A., & Meyer, J. C. (2022). Patients' knowledge and practice on disposal of medicines kept in households in South Africa: Findings and implications. *Journal of Research in Pharmacy Practice*.
61. Makki, M., Hassali, M. A., Awaisu, A., & Hashmi, F. (2019). The prevalence of unused medications in homes. *Pharmacy*, 7(2), 61.
62. Manocha, S., Suranagi, U. D., Sah, R. K., Chandane, R. D., Kulhare, S., Goyal, N., & Tanwar, K. (2020). Current disposal practices of unused and expired medicines among general public in Delhi and national capital region, India. *Current drug safety*, 15(1), 13-19.
63. Marceta, M., & Nađ, I. (2018). Effect of medical waste on health of population and environment in the Republic of Serbia. *Zbornik radova Departmana za geografiju, turizam i hotelijerstvo*, (47-2), 94-112.

64. Martin, N., Sheppard M., Gorasia G. P., Arora P., Cooper M., & Mulligan S. (2021). Drivers, opportunities and best practice for sustainability in dentistry: A scoping review. *Journal of Dentistry* 112: 103737.
65. Marwa, K. J., Mcharo, G., Mwita, S., Katabalo, D., Ruganuzi, D., & Kapesa, A. (2021). Disposal practices of expired and unused medications among households in Mwanza, Tanzania. *PLoS One*, 16(2), e0246418.
66. Mashburn, J. H. (2003). *Using the theory of planned behavior to predict Texas community pharmacists' willingness to provide sterile syringes to known or suspected intravenous drug users*. Doktorska disertacija. The University of Texas, Austin.
67. Mashiane, M. M. (2017). *Disposal Practices for Unwanted Medicines from Households in Johannesburg*. Diplomaska naloga. University of the Western Cape, Južna Afrika
68. Massoud, M. A., Chami, G., Al-Hindi, M., & Alameddine, I. (2016). Assessment of household disposal of pharmaceuticals in Lebanon: management options to protect water quality and public health. *Environmental management*, 57, 1125-1137.
69. Masud, M. M., Mehedi, R. A., Akhtar R., Afroz R., Quasem Al-Amin A., & Binti Kari, F. (2013). Pro-environmental behavior and public understanding of climate change. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 20 (4): 591-600.
70. McDonald, F. V. (2015). *Developing and validating an integrated framework explaining pro-environmental behaviour in the workplace*. Doktorska disertacija, University of Portsmouth
71. Muragundi, P. M., Priyendu, A., Janodia, M. D., Virendra, S. L., Udupa, N., & Anantha, N. N. (2012). Knowledge, attitude and practice of date expired and unused drug disposal. *Int J Community Pharmacy*, 5(2), 41-49.
72. Narwat, A., & Sindhu, A. (2019). Practice towards disposal of medicines (unused/expired drugs) among the patients visiting tertiary care teaching hospital in Haryana, India. *International Journal of Research in Medical Sciences* 7(8), 3050.
73. Orina, C. N. (2018). *Assessment of disposal practices of pharmaceutical waste among households within Nakuru Town, Nakuru County, Kenya*. Doktorska disertacija. Egerton University.
74. Orok, E., Erah, P., & Toe, J. (2023). Assessment of knowledge, awareness and disposal practices of unused and expired household medicines in the Parker Corner Road Community in Liberia. 10.21203/rs.3.rs-2574947/v1
75. Paut Kusturica, M., Tomas, A., & Sabo, A. (2017). Disposal of unused drugs: Knowledge and behavior among people around the world. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology Volume 240*, 71-104.
76. Pereira, F. G. F., de Melo Sá, F. H., Silva, R. D. R. L., dos Santos, R. K., Formiga, L. M. F., & de Souza, E. C. (2019). Authorreferated knowledge and behavior on disposal of domiciliary medicines. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 11(1), 154-159.
77. Rogowska, J., & Zimmermann, A. (2022). Household Pharmaceutical Waste Disposal as a Global Problem—A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15798.
78. Rogowska, J., Zimmermann A., Muszyńska A., Ratajczyk W. & Wolska L. (2019). Pharmaceutical Household Waste Practices: Preliminary Findings from a Case Study in Poland. *Environmental Management* 64: 97 - 106.
79. Santos, D. F., Telis Silveira, M. P., Lins Camargo A., Matijasevich A., Santos, I. S., Aluísio J. D. B., & Dâmaso Bertoldi A. (2019). Unsafe storage of household medicines: results from a cross-sectional study of four-year-olds from the 2004 Pelotas birth cohort (Brazil). *BMC Pediatrics* 19: 235.

80. Sasu, S., Kümmerer, K., & Kranert, M. (2012). Assessment of pharmaceutical waste management at selected hospitals and homes in Ghana. *Waste Management & Research*, 30(6), 625-630.
81. Saari, U. A., Damberg, S., Frömbling, L., & Ringle, C. M. (2021). Sustainable consumption behavior of Europeans: The influence of environmental knowledge and risk perception on environmental concern and behavioral intention. *Ecological Economics*, 189, 107155.
82. Shoaib, M., Raziq, A., Iqbal, Q., Saleem, F., Haider, S., Ishaq, R., ... & Bashaar, M. (2022). Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among the general public in Quetta city, Pakistan. *Plos one*, 17(5), e0268200.
83. Shuleta-Qehaja, S., & Kelmendi, N. (2022). Pharmacy and Nursing Students' Knowledge and Practices Concerning the Disposal of Unused and Expired Medicines in Kosovo. *Pharmacy*, 10(6), 145.
84. Sim, S. M., Lai, P. S. M., Tan, K. M., Lee, H. G., & Sulaiman, C. Z. (2018). Development and validation of the return and disposal of unused medications questionnaire (ReDiUM) in Malaysia. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 30(8), 737-749.
85. Steen, J. K. (2021). Effectiveness of a prescription drug take-back box mail intervention among rural Mississippians in the Appalachian region.
86. Tengilimoğlu, D., Tekin, P. Ş., Zekioğlu, A., & Kılıç, T. D. (2020). Consumer awareness, attitude, and behavior related to the rational use of medicines in a developing country context: the case of Turkey. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(E), 162-171.
87. Teni, F. S., Surur, A. S., Belay, A., Wondimsiegn, D., Gelayee, D. A., Shewamene, Z., ... & Birru, E. M. (2017). A household survey of medicine storage practices in Gondar town, northwestern Ethiopia. *BMC Public Health*, 17, 1-9.
88. Tit, D. M., Bungau, S., Nistor Cseppento, C., Copolovici, D. M., & Buhas, C. (2016). Disposal of unused medicines resulting from home treatment in Romania. *J. Environ. Prot. Ecol*, 17(4), 1425-1433.
89. Tong, A. Y., Peake, B. M., & Braund, R. (2011). Disposal practices for unused medications around the world. *Environment international*, 37(1), 292-298.
90. Tsiligianni, I., Delgatty C., Alegakis A., & Lionis C. (2012). A household survey on the extent of home medication storage. A cross-sectional study from rural Crete, Greece. *The European Journal of General Practice* 18 (1): 3 - 8.
91. Vatovec, C., Kolodinsky, J., Callas, P., Hart, C., & Gallagher, K. (2021). Pharmaceutical pollution sources and solutions: Survey of human and veterinary medication purchasing, use, and disposal. *Journal of environmental management*, 285, 112106.
92. Vaz, J. M., Valente, S., & Dias-Ferreira, C. (2015). *Pharmaceutical waste disposal in Portuguese households*. 3rd International Conference on Sustainable Solid Waste Management. Tins Island, Greece
93. Veiga, A., Sousa, A. C., Sousa, C., Oliveira, M., & Neto, B. (2023). End-of-life management strategies of pharmaceuticals in Portuguese households. *Waste Management & Research*, 41(1), 235-247.
94. Vollmer, G. (2010). Disposal of pharmaceutical waste in households—a European survey. *Green and sustainable pharmacy*, 165-178.
95. Wang, L. S., Aziz, Z., & Chik, Z. (2021). Disposal practice and factors associated with unused medicines in Malaysia: a cross-sectional study. *BMC public health*, 21, 1-10.
96. Watkins, S., Barnett, J., Standage, M., Kasprzyk-Hordern, B., & Barden, R. (2022). Household disposal of pharmaceuticals: attitudes and risk perception in a UK sample. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 24(6), 2455-2469.

97. West, L. M., Diack, L., Cordina, M., & Stewart, D. (2014). A systematic review of the literature on 'medication wastage': an exploration of causative factors and effect of interventions. *International journal of clinical pharmacy*, 36, 873-881.
98. West, L. M., Stewart, D., & Cordina, M. (2020). Mixed-methods approach to determine adherence, knowledge and behavioral determinants associated with medication wastage. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 16(5), 654-662.
99. West, L. M. (2015). Medication wastage: the current situation. *Journal of the Malta College of Pharmacy Practice* 21. 25-28
100. Woldeyohanins, A. E., Adugna, M., Mihret, T., & Kifle, Z. D. (2021). Knowledge, attitude, and practices of unused medications disposal among patients visiting public health centers in Gondar Town, Ethiopia: a cross-sectional study. *Journal of Environmental and Public Health*, 2021.
101. Wondimu, A., Molla, F., Demeke, B., Eticha T., Assen A., Abrha S. & Melkam W. (2015). Household Storage of Medicines and Associated Factors in Tigray Region, Northern Ethiopia. *PLoS ONE* 10 (8): e0135650.
102. Yimenu, D. K., Teni, F. S., & Ebrahim, A. J. (2020). Prevalence and predictors of storage of unused medicines among households in Northwestern Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*, 2020.
103. Yu, X., Hu, X., Li, S., Zhang, M., & Wang, J. (2019). Attitudes and practice regarding disposal for unwanted medications among young adults and elderly people in China from an ecopharmacovigilance perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(8), 1463.
104. Zalpuri, R., Sharma, J. K., Singh, R., & Rawat, L. (2021). Disposal practices and awareness of medicine waste management among general population of Delhi-National Capital Region, India. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 12(1), 078-083.
105. Zorpas, A. A., Dimitriou, M., & Voukkali, I. (2018). Disposal of household pharmaceuticals in insular communities: social attitude, behaviour evaluation and prevention activities. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(27), 26725-26735.

\*\*\*

**Rok Gomezelj** je doktorand študijskega programa Management na Fakulteti za management v Kopru. Po izobrazbi je magister farmacije, specialist klinične farmacije. Na področju prodaje in marketinga zdravil deluje že preko 10 let in je vodja blagovnih znamk v farmacevtskem podjetju Krka d. d., Novo mesto. Je član sekcije za klinično farmacijo pri slovenskem farmacevtskem društvu. Kot vodja blagovnih znamk aktivno sodeluje s prispevki na različnih zdravniških in farmacevtskih strokovnih srečanjih.

\*\*\*

**Mirko Markič** je doktoriral na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru s področja organizacijskih ved na temo inoviranja. Po dvanajstih letih delovanja v avtomobilski industriji se je zaposlil na Fakulteti za menedžment Univerze na Primorskem. Je redni profesor za področje menedžmenta in znanstveni svetnik ter vodja ali član 17 raziskovalnih projektov in projektov z gospodarstvom. Njegova bibliografija obsega več kot 690 enot s področja upravnih in organizacijskih ved ter javnega zdravstva (varstvo pri delu).

\*\*\*

## Abstract

### Key Factors of Sustainable Behavior with Unused Medicines

**Research question:** What are the key factors influencing the sustainable management of unused medicines?

**Purpose:** The purpose of the research was to carry out a systematic review of existing empirical research on the factors that influence the sustainable management of unused medicines in households.

**Method:** We performed a review of domestic and foreign empirical research. We reviewed the databases ProQuest, Semantic scholar, Google scholar, Springer Link and Pubmed.

**Results:** We found that the authors of research on the sustainable handling of medicines most often highlighted personal circumstances (knowledge, awareness, convenience of recycling) as key factors influencing the intention to handle. Financial and health aspects of sustainable behavior are also important. Behavior intention is the most proximal predictor of behavior. Among the studied scientific works, we found that the authors did not cover all the factors that would influence sustainable behavior in any empirical research. The dominant research methods for obtaining data were surveying via questionnaires and conducting interviews, while descriptive statistics were used for data analysis.

**Organization:** By presenting various factors in the field of sustainable management, the most important challenges regarding education, awareness, and control over the sustainable management of unused medicines are highlighted. Based on this, stakeholders in these processes have the opportunity to study the sustainable management of unused medicines and identify potential opportunities for improvement.

**Society:** The rational use of medicines is essential to ensure the safety of medicines in the community. Individuals need information and new knowledge on how to sustainably handle unused medicines. Awareness of the negative effects of misuse of unused medicines is increasing, and all drug users can contribute to the sustainable management of unused medicines.

**Originality:** The research showed a lack of research in Slovenia that would investigate the sustainable management of unused medicines in connection with socio-psychological models.

**Limitations/Further Research:** The literature review was limited to five publicly available databases. Based on the identified research proposals or perceived gaps, a quantitative research of factors for the sustainable handling of medicines would contribute to new knowledge in this field.

**Keywords:** pharmacy, households, management, waste drugs, handling, sustainable development.

Copyright (c) Rok GOMEZELJ, Mirko MARKIČ



Creative Commons License

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.