

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**MOŽNOST ZBIRANJA IN PONOVSKE UPORABE
CIGARETNIH OGORKOV IN MATERIALOV, KI NASTANEJO
PRI UPORABI ELEKTRIČNIH CIGARET**

TOM KIRIČ

VELENJE, 2021

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**MOŽNOST ZBIRANJA IN PONOVNE UPORABE
CIGARETNIH OGORKOV IN MATERIALOV, KI NASTANEJO
PRI UPORABI ELEKTRIČNIH CIGARET**

TOM KIRIČ
Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentorica: doc. dr. Cvetka Ribarič Lasnik

VELENJE, 2021

Številka: 726-18/2018-7
Datum: 27. 5. 2019

Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študent Visoke šole za varstvo okolja **Tom Kirič** lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

Možnost zbiranja in ponovne uporabe cigaretnih ogorkov in materialov, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

The possibility of collecting and reusing the cigarette butts, and materials generated by the use of electric cigarettes

Mentorica: **doc. dr. Cvetka Ribarič Lasnik**

Diplomsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom VŠVO.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat VŠVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



Izr. prof. dr. Boštjan Pokorny
dekan

Visoka šola za varstvo okolja

Trg mladosti 7 | 3320 Velenje

t: 03 898 64 10 | f: 03 898 64 13 | e: info@vsvo.si

www.vsvo.si



IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Tom Kirič, vpisna številka 34150015, študent visokošolskega strokovnega študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije, sem avtor diplomskega dela z naslovom **Možnost zbiranja in ponovne uporabe cigaretnih ogorkov in materialov, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret**, ki sem ga izdelal pod mentorstvom doc. dr. Cvetke Ribarič Lasnik.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oziroma citirana v skladu z navodili VŠVO;
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena v seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili VŠVO;
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na VŠVO;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektorirala Dajana Trifunović, diplomirana slovenistka (UN);
- dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani VŠVO;
- sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

Datum: 25. 11. 2021

Podpis avtorja: Tom Kirič

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici, doc. dr. Cvetki Ribarič Lasnik za pomoč pri nastajanju diplomskega dela.

Zahvalil bi se tudi svoji družini in prijateljem, ki so me podpirali v času izobraževanja ter pisanja diplomskega dela, še posebej Janiju Pagonu.

Posebna zahvala gre prof. dr. Francu Pohlevnu iz Ljubljanske Univerze, ker mi je priskrbel svoj micelij bukovega ostrigarja in me naučil procesa za vzgojo gob, ter Svitlu Mlakarju za njegovo pomoč in predanost pri izvedbi eksperimenta.

Zahvaljujem se tudi spletni strani Research Gate, ker so mi omogočil brezplačen dostop do nekaterih zaklenjenih člankov in raziskav.

IZVLEČEK

V diplomski nalogi z naslovom *Možnost zbiranja in ponovne uporabe cigaretnih ogorkov in materialov, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret* preverimo, kakšna je situacija tobačnih odpadkov, kje, koliko in zakaj nastajajo ter kakšne so obstoječe in potencialne rešitve za reševanje te problematike.

Skoraj četrtina populacije v Sloveniji kadi in kljub temu da je trend kajenja začel upadati, dnevno nastane velika količina majhnih, strupenih in obstojnih smeti, ki so razpršene na območja gibanja ljudi. Največ cigaret se pokadi doma in v lokalih, na kar je verjetno vplivala prepoved kajenja v javnih zaprtih prostorih v Sloveniji, sprejeta leta 2007.

Razcvet tobačne industrije v svetu se je zgodil stoletje nazaj in v tem času je nastalo mnogo odpadkov, večina katerih je še vedno prisotna v okolju glede na trenutne ocene razpadanja tovrstnih odpadkov. V tem času ni bilo veliko pozornosti, namenjene preprečevanju onesnaževanja okolja s temi odpadki, do nedavnega, ko so ljudje začeli spoznavati in razumeti njihove škodljive lastnosti ter ukrepati. Sedaj se ponekod uvajajo rešitve, predvsem so to prepovedi in postavitve infrastrukture, namenjene zbiranju tobačnih odpadkov.

Predelava in ponovna uporaba nekaterih tobačnih odpadkov je že možna z obstoječim sistemom ločevanja odpadkov. Preostanejo še odpadki, ki so v stiku z nikotinom in se štejejo kot nevarni. Tudi del teh odpadkov lahko obdelamo in ponovno uporabimo, vendar so z njimi povezani projekti še v fazi razvoja. Možnost obdelave cigaretnih ogorkov preverimo tudi sami.

KLJUČNE BESEDE:

Cigaretni ogorki, električne cigarete, odpadki, nastajanje, zbiranje, ponovna uporaba

KRATICE:

CO – cigaretni ogorki

EC – električna cigareta

ENDS – elektronski sistem za dovajanje nikotina

GG – grelna glava

ABSTRACT

By preparing a diploma thesis entitled *Possibility of collecting and reusing cigarette butts and materials generated by the use of electric cigarettes*, we check the situation of tobacco waste, where, how much and why it is generated, and what are the existing and potential solutions to solve this problem.

Almost a quarter of Slovenia's population smokes, and despite the fact that the smoking trend has begun to decline, a large amount of small, toxic and persistent waste is generated daily, which is scattered in areas of human movement. Most cigarettes are smoked at home and in bars, which was probably influenced by the ban on smoking in public indoor spaces in Slovenia adopted in 2007.

The boom in the world's tobacco industry happened a century ago and a lot of waste has been generated during that time, and most of it is still present in the environment according to current estimates of the decay of this waste. During this time, not much attention was paid to preventing environmental pollution with this waste, until recently, when people began to learn about and understand their harmful properties and take action. Solutions are now being introduced in some places, most notably bans and the installation of infrastructure for the collection of tobacco waste.

The recovery and reuse of some tobacco waste is already possible through the existing waste separation system. There is still waste that is in contact with nicotine and is considered hazardous. Part of this waste can also be treated and reused, but related projects are still under development. We can also check the possibility of processing cigarette butts ourselves.

KEY WORDS:

Cigarette butts, electric cigarettes, waste, generation, collection, reuse

ABBREVIATIONS:

CO – cigarette butt
EC – electric cigarette
ENDS – electronic nicotine delivery system
GG – heating coil

Kazalo vsebine

1	UVOD	1
1.1	Namen in cilji diplomskega dela.....	3
1.2	Hipoteze	3
1.3	Cigaretni odpadki.....	4
1.3.1	Sestava cigaret.....	4
1.3.2	Električne cigarete	5
1.4	Nastajanje odpadkov	9
1.4.1	Klasične cigarete	9
1.4.2	Električne cigarete	9
1.5	Zbiranje kadilskih odpadkov.....	11
1.5.1	Obstoječi projekti in akcije	15
1.6	Stanje v Sloveniji	18
1.6.1	Raziskava NIJZ leta 2012 in 2018	18
1.7	Možnosti ponovne uporabe cigaretnih odpadkov	22
1.7.1	Potenciali uporabe cigaretnih ogorkov	22
1.7.2	Obstoječa praksa zbiranja in ponovne uporabe kadilskih odpadkov	23
2	METODE PRAKTIČNEGA DELA.....	24
3	REZULTATI	25
3.1	Prva spletna anketa	25
3.2	Druga spletna anketa.....	26
3.3	Analiza rezultatov ankete.....	28
3.4	Rezultati anketiranja prodajalnic električnih cigaret.....	29
3.5	Rezultati anketiranja lokalov	29
3.6	Rezultati zbiranja cigaretnih ogorkov	30
3.1	Praktični eksperiment	31
3.1.1	Prvi poizkus	31
		32
3.1.2	Drugi poizkus.....	33
	Rezultati eksperimenta.....	34
4	DISKUSIJA S SKLEPI	36
5	POVZETEK	39
	SUMMARY	40
6	LITERATURA	41
	Priloge	44

Kazalo slik

<i>Slika 1: Ločeni sestavni deli cigarete</i>	4
<i>Slika 2: Cela cigareta zgoraj in odprta cigareta spodaj</i>	4
<i>Slika 3: EC prve generacije</i>	5
<i>Slika 4: Sestavni deli EC druge generacije</i>	5
<i>Slika 5: Električna cigareta tretje generacije</i>	6
<i>Slika 6: Dva različna modela rezervoarjev, ločena na ustnik, rezervoar, grelno glavo in spoj</i>	7
<i>Slika 7: Dva različna rezervoarja s privitimi GG na spoj (A) in v rezervoar (B)</i>	7
<i>Slika 8: Razdiranje GG na posamezne sestavne dele z leve proti desni</i>	7
<i>Slika 9: Razstavljena EC tretje generacije; ohišje in gumbi, baterija in vezje, rezervoar in polnilec</i>	8
<i>Slika 10: Steklена embalaža za e- tekočino (200 ml). Za lažje doziranje tekočine ima plastičen čep vgrajeno stekleno kapalko</i>	10
<i>Slika 11: Dve vrsti steklene embalaže za e-tekočino</i>	10
<i>Slika 13: Plastična embalaža za e-tekočino</i>	10
<i>Slika 12: Nikotinska kartuša znamke Juul</i>	10
<i>Slika 15: Navadne smeti, z mnogimi CO, ugasnjenimi na vrhu, Slovenija 2020</i>	11
<i>Slika 14: Navadne smeti s pritrjenim ločenim zbiralnikom za CO, Koper 2020</i>	11
<i>Slika 16: Navadne smeti z dodatnim predelom za ugašanje CO, Ljubljana 2020</i>	11
<i>Slika 18: Stenski zbiralnik za CO, Italija</i>	12
<i>Slika 17: Stenski zbiralnik za CO, Italija</i>	12
<i>Slika 19: Stenski zbiralnik za CO, Italija</i>	12
<i>Slika 20: Stenski zbiralnik za CO, Italija</i>	12
<i>Slika 22: Zbiralnik za CO na senčnikih na plaži, Italija</i>	12
<i>Slika 21: Zbiralnik za CO na senčnikih na plaži, Italija</i>	12
<i>Slika 23: Kovinska škatlica, uporabljena kot prenosni pepelnik</i>	13
<i>Slika 24: Prenosni pepelnik s kapaciteto 6–10 cigaret</i>	13
<i>Slika 25: Stanje zakonodaje o kajenju po svetu</i>	14
<i>Slika 26: ©Ballot Bin</i>	15
<i>Slika 27: ©Ballot Bin</i>	15
<i>Slika 28: ©Ballot Bin</i>	15
<i>Slika 29: Približno koliko cigaret pokadite dnevno?</i>	26
<i>Slika 30: Kje pokadite največ cigaret?</i>	26
<i>Slika 31: Kaj je glavni razlog, da CO odvržete na tla?</i>	26
<i>Slika 33: Kako pogosto CO odvržete na tla, v kanal, pepelnik, smeti? (1-skoraj nikoli, 5-skoraj vedno)</i>	27
<i>Slika 32: koliko vas motijo na tla odvrženi CO? (1-me ne motijo, 6-zelo me motijo)</i>	27
<i>Slika 34: Kolikšen delež smeti v okolju predstavljajo CO?</i>	27
<i>Slika 35: Kaj se vam zdi najbolj problematično?</i>	27
<i>Slika 38: Vzorec s slamo in cigaretnimi ogorki</i>	31
<i>Slika 37: Slama in cigaretni filtri</i>	31
<i>Slika 36: Slama in micelij bukovega ostrigarja v kozarcih za vlaganje</i>	31
<i>Slika 40: Vzorci na dvignjeni mreži</i>	32
<i>Slika 39: Z leve so vzorci slama-ogorki, testni vzorec, slama-ogorki</i>	32
<i>Slika 42: Zaščiten vzorec na novi lokaciji</i>	32
<i>Slika 41: Vzorci na dvignjeni mreži, pod katerimi je voda</i>	32
<i>Slika 44: Kosmiči micelija</i>	33
<i>Slika 43: Različni sloji substrata v vzorcu</i>	33
<i>Slika 46: Različni sloji substrata v vzorcu</i>	33
<i>Slika 45: Steriliziranje starih in novih CO</i>	33
<i>Slika 47: Slama-ogorki, 25. junij</i>	34
<i>Slika 48: Testni vzorec, 25. junij</i>	34
<i>Slika 49: Slika 49: Slama-filtri, 25. junij</i>	34
<i>Slika 51: odrasle gobe, 12.julij</i>	34

<i>Slika 50: začetek rasti gob, 9. julij</i>	34
<i>Slika 53: Filter napol preraščen z micelijem, 12. julij</i>	34
<i>Slika 52: Ostanki preraščanja micelija-filtri-ogorki, 12.julij</i>	34
<i>Slika 56: Črni madeži na vzorcu, 6. avgust</i>	35
<i>Slika 59: Rast gob, 10. avgust</i>	35
<i>Slika 62: Rast se nadaljuje, 19. avgust</i>	35
<i>Slika 58: Odmirajoče gobe, 10. avgust</i>	35
<i>Slika 57: Rast gob, 10. avgust</i>	35
<i>Slika 55: Pojav zelene plesni, 2. avgust</i>	35
<i>Slika 54: Začetek preraščanja, 2. avgust</i>	35
<i>Slika 60: Dve odmirajoči gobi, 15. avgust</i>	35
<i>Slika 61: Sledi spor, 10. avgust</i>	35

Kazalo tabel

<i>Tabela 1: Uspešnost različnih pristopov</i>	17
<i>Tabela 2: Značilnosti sodelujočih v raziskavi</i>	18
<i>Tabela 3: Kadilski status prebivalcev Slovenije, starih od 15 do 64 let, po statističnih regijah, skupaj po spolu, 2012 in 2018</i>	19
<i>Tabela 4: Odstotki kadilcev med prebivalci Slovenije, starimi od 15 do 64 let, po statističnih regijah, skupaj in po spolu, 2021 in 2018</i>	20
<i>Tabela 5: Povprečno število pokajenih cigaret na dan med rednimi kadilci, starimi od 15 do 64 let, po statističnih regijah, skupaj in po spolu, 2012 in 2018</i>	20
<i>Tabela 6: Odstotki prebivalcev Slovenije, starih od 15 do 64 let, ki uporabljajo elektronske cigarete, po statističnih regijah, skupaj in po spolu, 2018</i>	21

Kazalo prilog

<i>Priloga 1: vprašanja spletne ankete (stran 1)</i>	44
<i>Priloga 2: vprašanja spletne ankete (stran 2)</i>	45
<i>Priloga 3: vprašanja spletne ankete (stran 3)</i>	46
<i>Priloga 4: vprašanja spletne ankete (stran 4)</i>	47
<i>Priloga 5: vprašanja spletne ankete (stran 5)</i>	48
<i>Priloga 6: vprašanja spletne ankete (stran 6)</i>	49

1 UVOD

Prvi dokazi uporabe tobaka segajo šest tisoč let v preteklost z izvorom v Ameriki. Tobak so žvečili, pili, njuhali, kadili s pipo ali zavijali v papir. Do konca 16. stoletja je bil poznan že skoraj po vsej Evropi, do množične uporabe je prišlo v drugi polovici 19. stoletja, ko so začeli cigarete zvijati mehansko (Proctor, 2016). Uporaba cigaret je od takrat močno narasla in se razširila po vsem svetu, posledično so se razširili ostali problemi, povezani s kajenjem. V začetku 21. stoletja so se na trgu pojavile tudi elektronske cigarete (EC), ki so hitro postale zelo popularne. Zaradi velike raznolikosti naprav in drugačne kadilske izkušnje so se novi uporabniki našli tudi pri populaciji, ki prej ni kadila. Kljub temu da procentualno število kadilcev glede na velikost populacije z leti upada, število pokajenih cigaret in uporabnikov EC vsakoletno narašča. Globalno kadi okoli milijarda ljudi (28 % odraslih v Evropi) in proizvodnja dosega več kot šest trilijonov cigaret letno, kar predstavlja približno 1,2 milijona ton odpadkov (Proctor, 2016), (Lang, 2018), (Aeslina & Noor, 2015). Ocenjeno je, da so ostanki približno dve tretjini vseh pokajenih cigaret odvrženi na tla, kjer posledično končajo v vodnih sistemih, kot so reke, jezera in morje (Hendlin, 2018). Cigaretni ogorki (CO) so toksični plastični ostanki izdelka za enkratno uporabo in se masovno kopičijo v okolju. Najdemo jih skoraj povsod, kjer je prisoten človek in so neprestano najštevilčnejši odpadki pri čiščenju javnih urbanih površin, in plaž po svetu (Aeslina & Noor, 2015), (Maria Christina & Monica, 2019), (Thomas & Elli, Researchgate, 2014). Ti odpadki v okolju ogrožajo rastline, živali, insekte in mikroorganizme (Anglia, 2019), (Andrew & Editor, 2015). V cigaretnem dimu lahko klasificiramo več kot štiri tisoč različnih kemikalij, ki se pri kajenju v manjših količinah zadržijo v cigaretnem filtru. Na tla odvržen CO lahko onesnaži več sto litrov vode (podatki se lahko med seboj močno razlikujejo). En CO v litru vode ubije polovico rib vsakih 96 ur, enak vpliv imajo štirje neuporabljeni filtri (Javad, Mahdi, Hamid, & Ali, 2019).

Škoda v okolju se pojavi že pri pridelavi in predelavi tobaka ter izdelavi EC. Pri pravilni uporabi tobačnih izdelkov onesnažujemo zrak, zaradi neodgovorno odvrženih cigaret in okvarjenih naprav pa nastajajo požari in eksplozije. Poleg tega, da ljudje zaradi kajenja umirajo in stroškov zdravljenja ter nezmožnost dela obolelih, nam v končni fazi ostanejo še cigaretni odpadki. Zaradi visoke stopnje substitucije acetata je celuloza nedostopna mikrobom za biološko razgradnjo. Celuloza je sama po sebi biorazgradljiva, vendar zaradi acetilov celulozni acetat potrebuje prisotnost estrov, da se sproži prvi proces razgradnje, medtem ko med fizičnim razpadanjem CO nevarni majhni delci in škodljive kemikalije, ujete v filtru, počasi pronicajo v okolje in vstopajo v prehransko verigo. Strupene snovi so prisotne tudi v neuporabljenih filtrih (Aeslina & Noor, 2015), (Proctor, 2016). Kljub svoji toksičnosti CO zakonsko niso opredeljeni kot nevarni odpadki. Proizvajalci niti ne prevzemajo odgovornosti za svoj produkt niti ne navajajo navodil, kako se pravilno znebiti uporabljenega produkta. Ustreznega načrta za ravnanje s temi odpadki trenutno ni na voljo, tako CO spadajo med mešane odpadke in tisti, ki niso odvrženi v okolje, končajo na smetišču, kjer se jih zažge.

Vse cigarete so sestavljene skoraj enako in preprosto, medtem ko je proces izdelave električne cigarete (EC) bolj zapleten in vsebuje mnogo različnih elementov, ponekod v zelo majhnih količinah. Pogosto teh naprav ni mogoče ali pa se ne splača popolnoma razstaviti in popraviti, kar predstavlja veliko oviro pri recikliranju teh odpadkov (Hendlin, 2018). Naprave so raznolike in se zelo hitro razvijajo ter niso vse za večkratno uporabo (leta 2017 in 2018 je bilo na Ameriškem trgu vsaj 565 različnih naprav, od tega jih je bilo 184 za enkratno uporabo) (Kari, 2019). Napačno odvržene EC lahko v okolje izpuščajo nevarne kovine, baterijsko kislino, nikotin in poleg procesa proizvodnje predstavljajo dodatne stroške. Realni vpliv EC na zdravje in okolje še ni znan, vendar imajo odpadki, povezani z uporabo EC, lastnosti, ki jih uvrščamo pod nevarne odpadke (James, 2020), (Krause & Townsend, 2015). Prve posledice kajenja so se pojavile pri zdravju uporabnikov in kljub mnogim dokazom ter razpravam o škodljivosti je tobačna industrija pozornost uspešno usmerjala drugam in zavajala javnost. Tobačna industrija je med svojim obstojem pod pritiskom drugih sicer izvajala raznorazne raziskave v povezavi s kajenjem, vendar so bile te zavajajoče izvedene, da ne bi razburjali javnosti ali

ogrozili svojega poslovanja (Proctor, 2016). S časom so ljudje sprejeli neko splošno dejstvo, da so cigarete strupene in nevarne za zdravje, s čimer se je pojavila tudi skrb za okolje. Našli smo nekaj potencialnih rešitev, vendar se zaenkrat nobena ni uveljavila kot uradna metoda za uspešen spopad s problematiko kadilskih odpadkov. Velik del problema je tudi malomarnost in neinformiranost kadilcev. Veliko jih verjame, da so CO zaradi svoje velikosti neškodljivi ali celo biorazgradljivi, zato jih brez slabe vesti odvržejo na tla, za mnoge pa je "frcanje" na tla postalo nezavedno dejanje oziroma navada (Proctor, 2016), (Hendlin, 2018).

1.1 Namen in cilji diplomskega dela

Namen diplomskega dela je raziskati različne dosedanje metode zbiranja CO ter materialov, ki nastanejo pri uporabi EC, in raziskati proces čiščenja ter predelave končnega pridobljenega materiala v nove izdelke.

Zanima nas, ali so kadilci in uporabniki EC pripravljeni zbirati in ločevati materiale, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret, ter ali so dobavitelji in proizvajalci pripravljeni pri tem pomagati. Ugotovili bomo, katere materiale bi lahko nato vrnili nazaj v obtok za ponovno uporabo.

V diplomskem delu bomo s spletnim in terenskim anketiranjem ter opazovanjem ugotovili, koliko posameznikov, lokalov, restavracij ipd. je pripravljenih sodelovati in ločeno zbirati CO ter kako so s temi odpadki ravnali do sedaj. Osredotočili se bomo na značilnosti pogojev, pod katerimi bi bila sklenjena sodelovanja (npr. način ter kraj zbiranja, čas odvoza ...). Če najdemo preprost izvedljiv proces, bomo CO sami poizkusili ponovno uporabiti.

1.2 Hipoteze

- **Hipoteza 1:** Cigaretne ogorke je mogoče predelati in koristno ponovno uporabiti.
- **Hipoteza 2:** Če bi cigarette ogorke reciklirali, bi več kot polovica kadilcev doma ločeno zbirala cigarette ogorke.
- **Hipoteza 3:** Uporabniki električnih cigaret bi z možnostjo izbire začeli bolj zavestno odlagati svoje odpadke in distributerji so pri tem pripravljeni pomagati.
- **Hipoteza 4:** Več kot polovica barov, restavracij ipd. je pripravljena pomagati ločeno zbirati cigarette ogorke.

1.3 Cigaretni odpadki

1.3.1 Sestava cigaret

Na trgu je veliko različnih znamk cigaret z različnimi lastnostmi, v glavnem pa v 90 % prevladujejo tradicionalne mehansko izdelane cigarete s filtrom (Aeslina & Noor, 2015). Te se lahko med seboj razlikujejo po velikosti, teži, vrsti filtra, barvi in okusu. Današnje cigarete so običajno dolge od osem in pol do deset centimetrov (filtri od dva do tri in pol centimetra) in imajo osem milimetrov premera. Sestavljene so iz razrezanega tobaka, filtra in večslojnega papirnatega ovoja (sliki 1 in 2). Nekateri kadilci si cigarete zviijejo sami, kjer uporabijo podobne materiale, običajno manjših dimenzij.



Slika 1: Ločeni sestavni deli cigarete
foto: T. Kirič, 2020



Slika 2: Cela cigareta zgoraj in odprta
cigareta spodaj
foto: T. Kirič, 2020

Papir je običajno iz čiste celuloze z dodanimi manjšimi količinami substanc, ki kontrolirajo hitrost gorenja in vplivajo na vizualne lastnosti pepela (Proctor, 2016). Ob filtru je še dodatna plast papirja, običajno tradicionalne oranžne barve z motivom plute, zasnovana tako, da ne razpade in se ne lepi na kadilčeve ustnice.

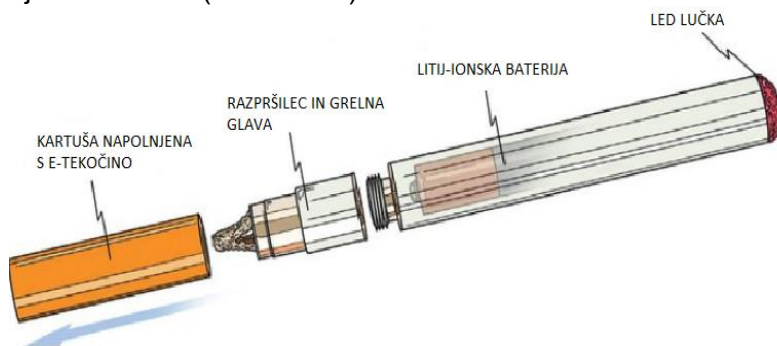
Filter je sestavljen iz majhnih vlaken celuloznega acetata, močno stisnjenih skupaj. Na pogled in otip je podoben bombažu, vendar ima zaradi kemične obdelave celuloze ($(C_6H_{10}O_5)_n$) z acetanhidridom ($C_4H_6O_3$) veliko boljšo obstojnost. Večina filtrov je iz enega kosa, najdemo tudi filtre, sestavljene iz več različnih kosov, združenih skupaj, in filtre z raznimi dodatki (ogljje, mentolove kapsule ...). Obstajajo tudi biorazgradljivi filtri, vendar se zaradi razlik od navadnega filtra pri kadilcih niso prijeli. Raziskave konec 20. stoletja so pokazale, da je verjetnost prehoda na biorazgradljive izdelke majhna, saj je ves trud proizvodnje usmerjen v stabilnost in obstojnost produkta, kar nasprotuje osnovnemu cilju biorazgradljivih filtrov (Thomas E. Novotny, 2009). Posvetiti se je treba tudi kemikalijam v filtru, ne samo filtrom.

Tobaku se za doseganje željenih lastnosti pri kajenju najprej dodajo raznorazni aditivi, nato se vse skupaj predela v "tobačno rjuho" in razreže na manjše kose. Približno tretjino tobačne rjuhe predstavljajo neregulirani aditivi (razen v Franciji, kjer je lahko največji delež aditivov v tobaku 15 % in Nemčiji, kjer tobaku ne smejo dodati amonijaka) (Proctor, 2016). V tobaku je ogromno škodljivih snovi in kemikalij, vendar večina sestavin ostaja skrivnost. Proizvajalci lahko v tobak dodajo karkoli in znanstveniki ocenjujejo, da je prisotnih več kot štiri tisoč različnih kemijskih snovi, med katerimi so Cd, Pb, As, Co, V, Ni, Tl, Ag, Ba, Cu, Cr ... (Proctor, 2016), (Wajhul, Ahmed, Suliman, Mohammad, & Mohammad, 2019)

1.3.2 Električne cigarete

Električne cigarete, znane tudi kot "vejpi", so ročne baterijske naprave, ki imitirajo kajenje tako, da s segrevanjem tekočine ustvarjajo hlapne, ki jih uporabnik vdihne. Take naprave preprosteje kategoriziramo kot električne sisteme za dovajanje nikotina (ENDS). V prodaji so od leta 2006, popularnejše so postale po letu 2010. Naprave kategoriziramo glede na generacije.

Prva generacija EC je bila zasnovana tako, da čim bolj spominja na tradicionalno cigareto (slika 3). So manjše in za enkratno uporabo, običajna kapaciteta je od 200 do 300 vdihov. Aktivirajo se s senzorjem pretoka zraka. Le redki modeli omogočajo ponovno polnjenje baterije in menjavo e-kartuš (cartomizer).

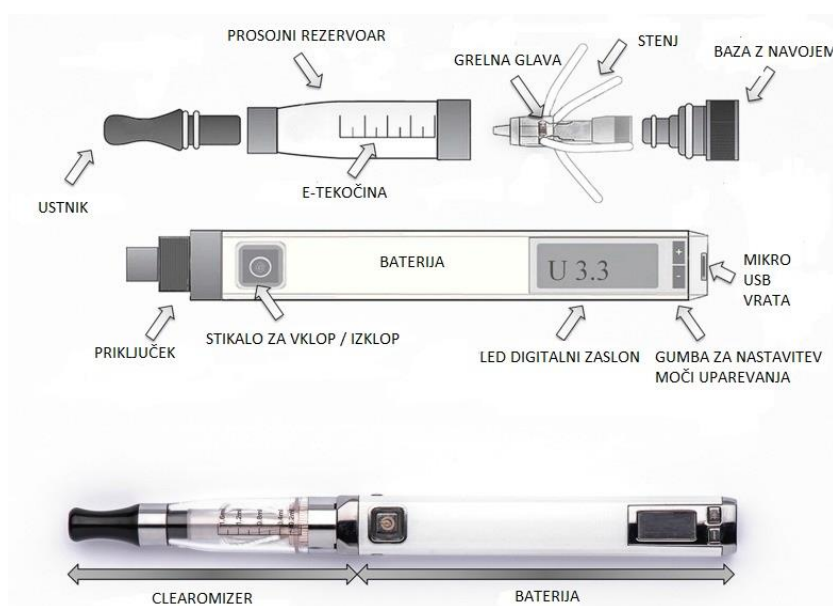


Slika 3: EC prve generacije

vir:

(https://www.researchgate.net/publication/270657921_Counseling_Patients_on_the_Use_of_Electronic_Cigarettes/figures?lo=1, 2020)

Druga generacija je prinesla večje naprave, ki imajo bolj zmogljive polnilne baterije (slika 4). Rezervoarji za tekočino so večji in podpirajo ponovno polnjenje z e-tekočino, kar podaljša življenjsko dobo naprave. Integrirano vezje naprav je bolj napredno in senzor pretoka zraka zamenja gumb za vklop in izklop naprave.



Slika 4: Sestavni deli EC druge generacije

vir: (https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_cigarette, 2020)

Tretja generacija EC, znana kot "mods", je zasnovana za večkratno uporabo in omogoča mehanske predelave. Lahko spominjajo na EC druge generacije, s tem, da imajo pogosto večje ohišje in rezervoarje (slika 5). Veliko EC te generacije uporablja dve bateriji, nekatere imajo tudi dva rezervoarja. Predhodne generacije so imele sistem uparjanja združen z rezervoarjem, medtem ko jih pri teh napravah lahko ločimo. Imajo naprednejše baterije in omogočajo naprednejše spreminjanje nastavitev moči segrevanja, običajno imajo LED zaslon, nekatere bolj razvite naprave pa podpirajo še dodatne funkcije.



Slika 5: Električna cigareta tretje generacije
foto: T. Kirič, 2020

1.3.2.1 Sestavni deli električnih cigaret

Baterije v EC so običajno polnilne litij-ionske, tipa 18650, 21700 ali 22650, najdemo pa lahko tudi drugačne. Nekatere naprave so energijsko bolj potratne in uporabljajo več baterij hkrati. EC so lahko mehanske ali elektronske z možnostjo vklopa/izklopa naprave in nastavljanja raznoraznih nastavitev naprave ter prikazom stanja naprave na LED zaslonu ali z barvnimi LED lučkami.

Rezervoar ("tank") je prostor za shranjevanje e-tekočine. Narejen je iz kombinacije nerjaveče kovine, stekla ali plastike in gume. Ali pa je v celoti narejen iz plastike z vsebino e-tekočine (kartuše za enkratno uporabo). V prvi in drugi generaciji je bil rezervoar združen s sistemom za uparjanje ("atomizer") in se ga ni dalo razstaviti ter ločiti grelnih glav (GG). Rezervoarji tretje generacije so zasnovani tako, da je možno GG odstraniti in zamenjati, nekateri modeli pa omogočajo tudi menjavo poškodovanih delov (ustnik, steklen ovoj, tesnilka).

Grelna glava je sestavljena iz ovoja, tuljave in materiala, ki nase veže e-tekočino (navadni in japonski bombaž, ekowoolsilica, rajonske tkanine ...). Tuljave so lahko iz nichroma, niklja, titana, nerjavečega jekla in khantala (najpogostejši pri predhodno sestavljenih GG) (Monique & Prue, 2019), (Wikipedia, 2020).

E-tekočina je mešanica glicerina, propilen glikola, nikotina in arome. Obstaja več kot sedem tisoč različnih okusov tekočin, vsebnosti nikotina pa segajo od nič do 24 mg/ml. Nikotin v večjih koncentracijah (100 mg/ml) se lahko kupi ločeno in ga uporabnik razredči sam (Vapour, 2018), (Papaefstathiou, Stylianos, & Agapiou, 2019).

Sliki 6 in 7 prikazujeta dva različna modela razstavljenih rezervoarjev s prisotno GG. Na sliki 7 sta GG vidni v stolpcu c, ločeni od ostalih komponent. Na sliki 7 pri primeru A je GG privita na spoj za baterijo, pri primeru B je GG privita na rezervoar. Model B je popolnoma razstavljiv in

omogoča menjavo stekla, ustnika ali tesnilk, medtem ko pri modelu A lahko ustnik samo snamemo.



Slika 7: Dva različna rezervoarja s privitimi GG na spoj (A) in v rezervoar (B)

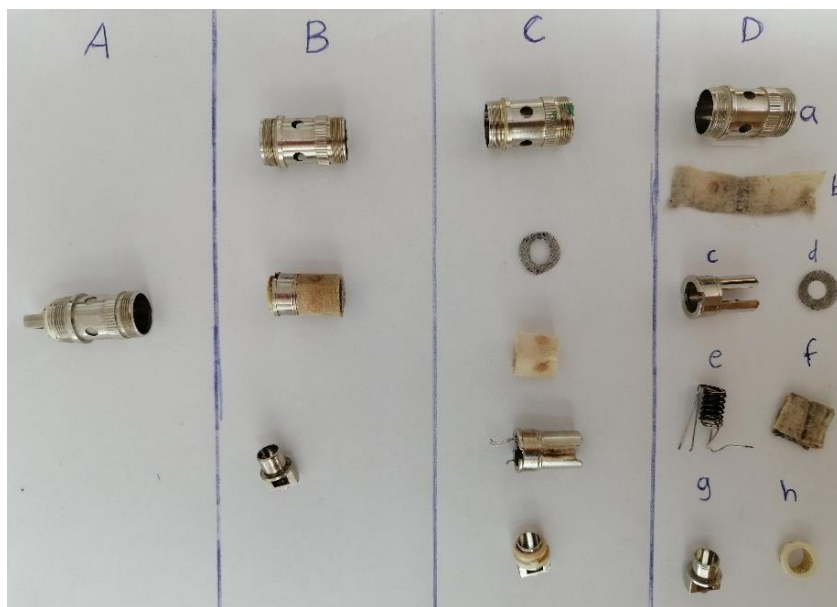
foto: T. Kirič, 2020



Slika 6: Dva različna modela rezervoarjev, ločena na ustnik, rezervoar, grelno glavo in spoj

foto: T. Kirič, 2020

Na sliki 8 vidimo v stolpcu A primer GG. Postopoma sem jo razdiral do posameznih delov, vidnih v stolpcu D. Ugotovil sem, da je ta GG sestavljena iz grelne tuljave (e), obdane z bombažem (f) in kovinskim ovojem (c), ki je ponovno obdan z bombažno krpico (b) v še enem kovinskem okvirju (a). Na eni strani je odprtina prekrita s kovinsko mrežico (d), na drugi pa sta gumijasta tesnilka (h) in kovinski del za prenos elektrike (g). Grelne tuljave so običajno narejene iz kombinacije niklja (Ni) in kroma (Cr).



Slika 8: Razdiranje GG na posamezne sestavne dele z leve proti desni

foto: T. Kirič, 2020

Na sliki (9) vidimo razstavljeno EC tretje generacije znamke Eleaf:

- (A) okvir za baterijo in vezje,
- (B) dve litij-ionski 18650 bateriji,
- (C) podstavek,
- (D) gumba za nastavitve naprave,
- (E) vezje naprave (mikroprocesor, zaslon, polnilna vrata ...),
- (F) ustnik,
- (G) rezervoar,
- (H) grelna glava,
- (I) spoj za grelno glavo, rezervoar in baterijo,
- (J) gumica za uravnavanje pretoka zraka,
- (K) polnilec.



Slika 9: Razstavljena EC tretje generacije; ohišje in gumbi, baterija in vezje, rezervoar in polnilec

foto: T. Kirič, 2020

1.4 Nastajanje odpadkov

1.4.1 Klasične cigarete

Kadilci cigarete kadijo cel dan, kadar jim paše, kjerkoli je to dovoljeno in pogosto tudi tam, kjer ni (npr. avtobusne postaje). Mnogi niso seznanjeni, kako njihovi odpadki vplivajo na okolje, zato večina ogorkov pristane na tleh. Kadilci pogosto cigareto prižgejo na lokacijah, kjer se zadržujejo dlje časa in večja, kot je obiskanost/pretočnost ljudi na nekem območju, večja je količina nastalih odpadkov. CO lahko najdemo skoraj povsod, ob cestah, pločnikih, v gozdovih, parkih, v gorah, v jezerih in rekah, morju ... Iz anketiranja in svojih opazovanj sem ugotovil, da lahko lokacijsko nastajanje večjih količin teh odpadkov v razdelim v tri kategorije; kajenje doma, kajenje v službi ter kajenje v barih in lokalih.

V lokalih se vsakodnevno pokadi veliko število cigaret in večina je primerno ugasnjenih v pepelnike, ki jih zaposleni redno praznijo med mešane odpadke. Vsakih nekaj dni se okolica nekaterih obratovalnic uredi in pomete, s čimer se odstranijo tudi CO, odvrženi na tla. Večja poslopja imajo običajno urejen vrt ali teraso, opremljeno s pepelniki, kamor se kadilci lahko umaknejo. Tam, kjer ni odprtih prostorov, se kadilci običajno odmaknejo v neposredno bližino lokala, najpogosteje pred vhod, ki ni vedno opremljen z zbiralniki.

Vsako podjetje ima lahko zaposlene kadilce, vendar nimajo vsa podjetja ustvarjenih primernih prostorov za kajenje, kot so kadilnice ali zunanji nadstreški. Pri nas ima delodajalec tudi pravico prepovedati kajenje na vseh prostorih in območjih, ki si jih lasti (zaposlitev.info, 2020). Podjetja so vir vsakodnevnega nastajanja odpadkov na eni točki in večina podjetij ima uradno ali neuradno določen prostor, kjer se lahko kadi. Bodisi so to urejene zaprte ali odprte kadilnice z več pepelniki bodisi samo pokrit zunanji prostor, kjer je koš za smeti.

V svojih gospodinjstvih so kadilci bolj dosledni pri odlaganju pokajenih ogorkov kot na prostem, še posebej tisti, ki imajo zasebno zemljišče. Domovi kadilcev so opremljeni s pepelniki, ki jih lastniki redno praznijo, običajno med mešane komunalne odpadke. Redko opazimo kadilce, ki v bloku kadijo skozi okno in svoje ogorke odvržejo na tla, pogosteje to storijo, tik preden vstopijo v stavbo. Nekatera stanovanja v blokih nimajo balkonov, kar kadilce prisili, da kadijo skozi okno ali na dvorišču, če nočejo imeti dima v notranjih prostorih. Pred vhodom v stavbo običajno tudi ni nameščenih pepelnikov, samo navadne smeti in ogorki pogosto končajo v kanalih ter v okolici vhoda. Nekateri stavbe si lastijo površine, opremljene s klopami, vendar so le v redkih primerih v neposredni bližini smeti.

1.4.2 Električne cigarete

Za izdelavo in uporabo EC se uporabljajo raznoliki umetni materiali. Pri uporabi naprav, ki omogočajo ponovno dovajanje tekočine, odpadki nastajajo v manjšem številu, vendar kljub temu v velikih količinah. Za razliko od cigaret ali EC prve generacije lahko novejša naprava ob pravilni uporabi zdrži več let. Poleg dovajanja tekočine je pomembna samo občasna menjava GG. Frekvenca menjave GG in dovajanja e-tekočine je odvisna od uporabnika in nastavitve naprave. Pri zmerni uporabi lahko 100–200 mililitrov tekočine in ena GG zadostuje za več tednov. Nekatere tekočine so že vnaprej pripravljene, uporabnik lahko ločeno kupi samo osnovno bazo in arome ter nikotin. Tekočine se hranijo v steklenih in plastičnih embalažah različnih dimenzij.

Večina uporabnikov svoje EC redno oskrbuje doma, kjer tudi generirajo vse svoje odpadke. Nekateri s seboj nosijo rezervno GG in e-tekočino ter svoje odpadke, če pride do menjave na prostem, vržejo v navadne smeti.

Kartuše za enkratno uporabo lahko predstavljajo podoben problem kot CO. V ZDA so na desetih od 12 šolskih parkiriščih našli velike količine zavrženih praznih kartuš tam najbolj popularne znamke JUUL. Kljub temu da so tobačni izdelki v celoti prepovedani, njihova uporaba med najstniki narašča (John, 2019), (Kari, 2019). Število globalnih uporabnikov je zraslo s sedmih milijonov (leta 2014) na 41 milijonov (leta 2018). Največji delež trga s produkti EC imajo v ZDA, Združenem Kraljestvu in na Japonskem (Team, 2021).



Slika 11: Dve vrsti steklene embalaže za e-tekočino
foto: T. Kirič, 2020



Slika 10: Steklена embalaža za e-tekočino (200 ml). Za lažje doziranje tekočine ima plastičen čep vgrajeno stekleno kapalko.
foto: T. Kirič, 2020



Slika 12: Plastična embalaža za e-tekočino
foto: T. Kirič, 2020



Slika 13: Nikotinska kartuša znamke Juul

Vir:

<https://newsouthbotanicals.com/wp-content/uploads/2018/07/ceramic-coil-juul-pod-cartridge-unpackaged-view.jpg>, 2020

1.5 Zbiranje kadilskih odpadkov

S problematiko smetenja s CO na javnih površinah so se skušali spopasti že v sredini 20. stoletja, vendar neuspešno. Aktivisti so v sodelovanju s tobačno industrijo občasno ozaveščali kadičce o škodljivosti na tla odvrženih CO in kadičcem delili promocijske prenosne pepelnike, vendar se vedenje kadičcev ni opazno spremenilo (Proctor, 2016). CO so še naprej najštevilčnejši odpadki na tleh, ki jih odstranijo oskrbovalci javnih površin ali pa jih dež spere v kanalizacijo (podjetje Snaga porabi 12 tisoč evrov letno za čiščenje CO v Ljubljani) (Karmelina, 2019). Metanje CO po tleh je v družbi sprejeto, zato bo za uspešno zbiranje CO treba ukrepati in ljudi ozavešiti o problematiki in jim aktivno ponujati rešitve ter jih spodbujati, dokler primerno odlaganje odpadkov ne postane navada in standard (raziskave kažejo, da se lahko s stalnim izobraževanjem zmanjša napačno odložene CO za 50 %) (Kari, 2019).

Za učinkovito zbiranje odpadkov potrebujemo primerno zakonodajo in ustrezno infrastrukturo. Zadnje omenjeno za zbiranje CO predstavljajo vse smeti in pepelniki, ki so na voljo kadičcem, ter njihovo vzdrževanje in redno praznjenje odpadkov. Poznamo veliko različnih vrst zbiralnikov, vendar če bi CO radi zbirali ločeno, potrebujemo prilagojene zbiralnike samo zanje. Pokritost z zbiralniki se od območja do območja razlikuje, pogostejši so na bolj obljudenih mestih. V javnosti so vedno bolj pogosti samostojni ali "stenski" zbiralniki, največkrat opazimo kombinacijo klasičnih smeti s predelom za ugašanje cigaret in zbiranje CO.



Slika 15: Navadne smeti s pritrjenim ločenim zbiralnikom za CO, Koper 2020
foto: T. Kirič, 2020



Slika 14: Navadne smeti, z mnogimi CO, ugasnjenimi na vrhu, Slovenija 2020
foto: T. Kirič, 2020



Slika 16: Navadne smeti z dodatnim predelom za ugašanje CO, Ljubljana 2020
foto: T. Kirič, 2020

CO, generirani na prostem, običajno končajo na tleh, točno tam, kjer so bili pokajeni, zato je pri zbiranju odpadkov na prostem brez dvoma pomembna dobra pokritost s primernimi zbiralniki. Pripomore tudi, da ima zbiralnik predel, kjer se cigarete ugasne, tleč CO, odvržen v koš, namreč predstavlja požarno nevarnost. Poleg navadnih smeti nekateri kadičci ogorek raje vržejo na tla in ugasnejo z nogo, vendar ga le reki potem tudi poberejo in vržejo v smeti. Pobiranje CO s tal se mnogim kadičcem zdi umazano, zahtevno in neprivočno, posledično imamo v neposredni bližini zbiralnikov pogosto na tleh veliko CO. Alternativno nekateri kadičci preostanek gorečega tobaka s prsti stisnejo na tla in pohodijo žerjavico, preden ogorek odvržejo v smeti. Vedno popularnejši so tudi samostojni zbiralniki za CO na javnih površinah. So majhni in diskretni, kar dovoljuje, da jih lahko namestimo v marsikateri prostor. Lahko so samostojni ali se pritrdijo na steno, ulično svetilko ali semafor ...



Slika 18: Stenski zbiralnik za CO, Italija
foto: T. Kirič, 2020



Slika 17: Stenski zbiralnik za CO, Italija
foto: T. Kirič, 2020



Slika 20: Stenski zbiralnik za CO, Italija
foto: T. Kirič, 2020



Slika 19: Stenski zbiralnik za CO, Italija
foto: T. Kirič, 2020



Slika 22: Zbiralnik za CO na senčnikih na plaži, Italija
foto: T. Kirič, 2020



Slika 21: Zbiralnik za CO na senčnikih na plaži, Italija
foto: T. Kirič, 2020

CO, ki nastanejo v zaprtih prostorih (doma, služba, lokali, hoteli ...), so večinoma ugasnjeni v pepelnikih, kjer ostanejo, dokler ta ni poln in se ga ne izprazni. Vsebina pepelnikov se prazni med mešane odpadke, pogosto so poleg CO v pepelniku prisotne še druge smeti (papir, plastika ...).

Za zbiranje CO na poti, kjer ni zbiralnikov, lahko oseba uporabi prenosni pepelnik. Prve oblike prenosnih pepelnikov so na trgu že nekaj časa, vendar tudi sedaj, ko so dizajni bolj prijazni, njihova uporaba ni pogosta. Kot prenosni pepelnik lahko posameznik uporabi marsikaj (npr. ugašanje CO v prazno pločevinko na pikniku ali naravi).



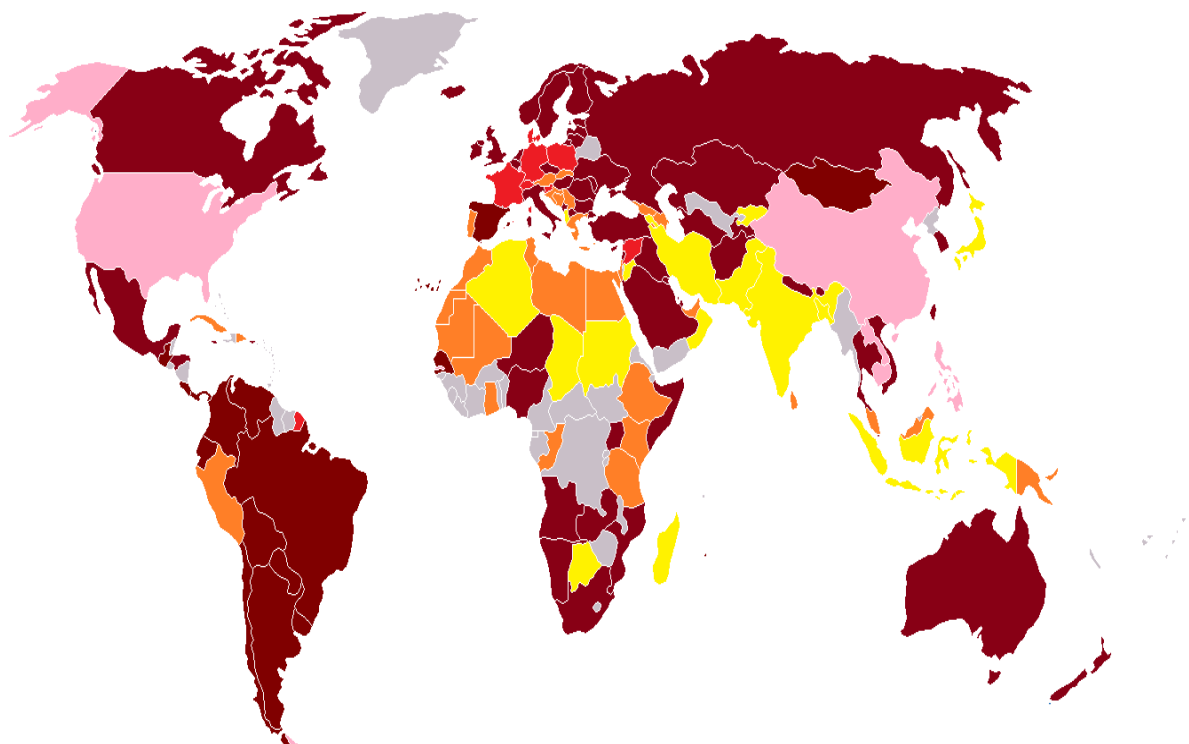
Slika 23: Kovinska škatlica, uporabljena kot prenosni pepelnik
foto: T. Kirič, 2020



Slika 24: Prenosni pepelnik s kapaciteto 6–10 cigaret
foto: T. Kirič, 2020

Vedno pogostejši so prostori in območja, namenjena specifično kadilcem. Kadilnica je najpogostejša oblika prostora, namenjenega kadilcem, v stavbi, kjer je prepovedano kaditi. Običajno so postavljene tudi ob uveljavitvi novih prepovedi oziroma za dobrobit okolja in priročnost kadilcev. Vsi kadilski prostori morajo biti dovolj prostorni, opremljeni s primernimi zbiralniki in sedišči ter dobro prezračeni. Bolj, kot so kadilski prostori prijetni in priročni, večja bo obiskanost. Najpogostejše oblike kadilskih prostorov so kadilnice na prostem ali v zaprtih prostorih, razvijajo se tudi novosti.

K boljšemu zbiranju odpadkov pripomorejo tudi zakoni, prepovedi in omejitve v zvezi s kajenjem ter njihova stroga izvršitev/upoštevanje. Irska je bila prva država, ki je v celoti prepovedala kajenje na delovnem mestu leta 2004. Sledile so nove prepovedi v več kot 135 državah, ki se med seboj lahko razlikujejo. Kadilci so potemtakem primorani svojo razvado zadržati, se umakniti drugam, svoje odpadke pravilno odložiti ali pa se soočiti s posledicami. Ponekod so na območju omejitev ustvarjeni prostori, namenjeni kadilcem, in primerna infrastruktura za odlaganje odpadkov.



Slika 25: Stanje zakonodaje o kajenju po svetu

Vir: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Smoke-free_laws.png

Legenda

Siva – Ni znanih prepovedi ali omejitev kajenja (ali ni podatka)

Rumena – Delne omejitve prepovedi kajenja ali neenaki zakoni in nedosledna zakonodaja

Roza – Brez nacionalne zakonodaje o kajenju – nekateri kraji imajo lokalne omejitve

Oranžna - Nacionalna zakonodaja o prepovedi kajenja za javne površine, razen za restavracije in zabavišča

Rdeča – Nacionalna zakonodaja o prepovedi kajenja za javne površine, razen za restavracije in zabavišča – nekateri kraji imajo dodatne lokalne omejitve

Rjava – Nacionalna zakonodaja o prepovedi kajenja, ki zajema vse javne notranje površine (včasih z določenimi izjemami)

Trenutno ni nobenega uradnega programa, navodil ali zakonodaje, ki bi pokrivala ravnanje z odpadki, ki nastanejo med in po uporabi EC. Kljub problematiki produkta na koncu svojega življenjskega cikla se javnost trenutno v večini osredotoča na škodljivost EC za zdravje. Odpadne EC spadajo med elektronske odpadke, ne v navadne smeti in sledi nikotina stvari še bolj zapletejo, ker predstavljajo biološko nevarnost. Očiščeno embalažo in baterije lahko zbiramo z obstoječim generičnim programom.

Optimalno bi bilo, da svoje odpadke prevzamejo proizvajalci, kar je znano kot koncept razširjene odgovornosti proizvajalca (ROP). Tako bi naredili proizvajalca odgovornega za svoje proizvode in ga spodbujali k bolj ekološki zasnovi proizvodov in k zmanjšanju količine odpadkov. Na koncu življenjske dobe izdelka bi pokvarjene izdelke odkupili in motivirali uporabnika, da bolj vestno ravna z odpadki.

1.5.1 Obstoječi projekti in akcije

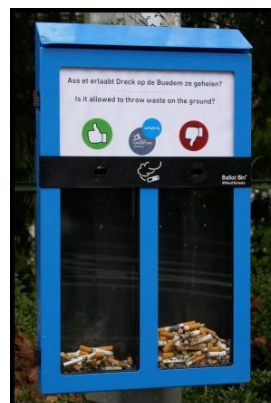
Ballot Bins – Podjetje Hubbub je v Londonu in Edinburgu namestilo kreativne zbiralnike za CO, ki kadike spodbujajo k pravilnemu odlaganju odpadkov z ozaveščanjem, da njihov ogorek predstavlja glas oziroma izbiro. Zbiralnik ima dva ločena prostora/predela za ugašanje CO, vsak izmed njiju predstavlja en odgovor na preprosto vprašanje, zapisano na vrhu zbiralnika. Kadilci nato svoj CO odvržejo v tisto polovico, katere odgovor jim je ljubši. Zbiralniki so narejeni tako, da izstopajo in so opazni ter na interaktiven način prepričajo kadilca, da pravilno odvrže svoj CO. Zbiralniki zmanjšajo število napačno odloženih PCO za 46 % (Ballot Bin, 2020). Podobne zbiralnike lahko najdemo tudi drugod (Luxemburg, Boston, Nemčija, Avstralija, Švedska, Madžarska, Irska ...).



Slika 26: ©Ballot Bin



Slika 28: ©Ballot Bin



Slika 27: ©Ballot Bin

Crowded Cities – Nizozemsko startup podjetje bi se problematike PCO lotilo s pomočjo ptic. Svoja sredstva in pozornost posvečajo učenju vran, da bodo sposobne prepoznati PCO in ga preko posebnih zbiralnikov menjati za nekaj hrane. Trenutno je projekt še v postopku priprave in zbiranju sredstev za razvoj in raziskave glede morebitnega vpliva PCO na ptice. Inspiracijo so našli pri projektu Crow Box, kjer vrane postopoma učijo menjave kovancev za hrano (Cecile & Cheyenne, 2017).

Altria – Gospodarska družba v ZDA (do leta 2003 imenovana *Phillip Morris Companies Inc.*) je za svoje glavne hčerinske družbe EC uvedla dva različna programa ravnanja z odpadki svojih izdelkov. Prostovoljno se zgledujejo po ROP modelu in uporabniku omogočajo vračanje nekaterih uporabljenih izdelkov v zameno za ugodnosti. Green Smoke potrošnikom omogoča, da pošljejo točno 80 rabljenih kartuš, v zameno za ugodnosti pri nakupu naslednjih. Baterije EC Mark Ten se lahko reciklirajo preko organizacije Call2Recycle, ki ima nacionalne lokacije zbiranja na bolj poseljenih metropolitanskih območjih (Hendlin, 2018).

Čistilne akcije – Učinkovite kratkoročne metode zbiranja raznoraznih odpadkov so čistilne akcije in projekti zbiranja posameznih odpadkov kdaj tudi v dobrodelne namene (npr. zbiranje pokrovčkov plastenk). Veliko čistilnih akcij se izvede na zelo popularnih plažah, ki zaradi ogromne količine (predvsem plastičnih) odpadkov postajajo vedno bolj tradicionalne povsod po svetu. CO so neprestano najštevilčnejši odpadki, najdeni pri čiščenju plaž, nekatere tja nanese voda, nekatere generirajo obiskovalci. Zaradi problematike CO so prepovedi kajenja na plažah in drugod vedno pogostejše.

1.5.1.1 Raziskava v Avstraliji

V Avstraliji v New South Walesu si je Agencija za varovanje okolja (EPA) zadala cilj, da do leta 2020 zmanjšajo število na tla odvrženih CO za 40 %. V sklopu tega so EPA leta 2017 v sodelovanju s šestnajstimi mestnimi sveti izvedli raziskavo z uporabo različnih temeljitih empiričnih pristopov, za vpogled v psihologijo kadilca med odlaganjem svojih CO. Raziskali so, kako vplivajo misli, čustva, zavest ter okolica na vedenje kadilca. Raziskava je trajala od marca do junija 2018, vendar želijo uporabljene metode implementirati dolgoročno.

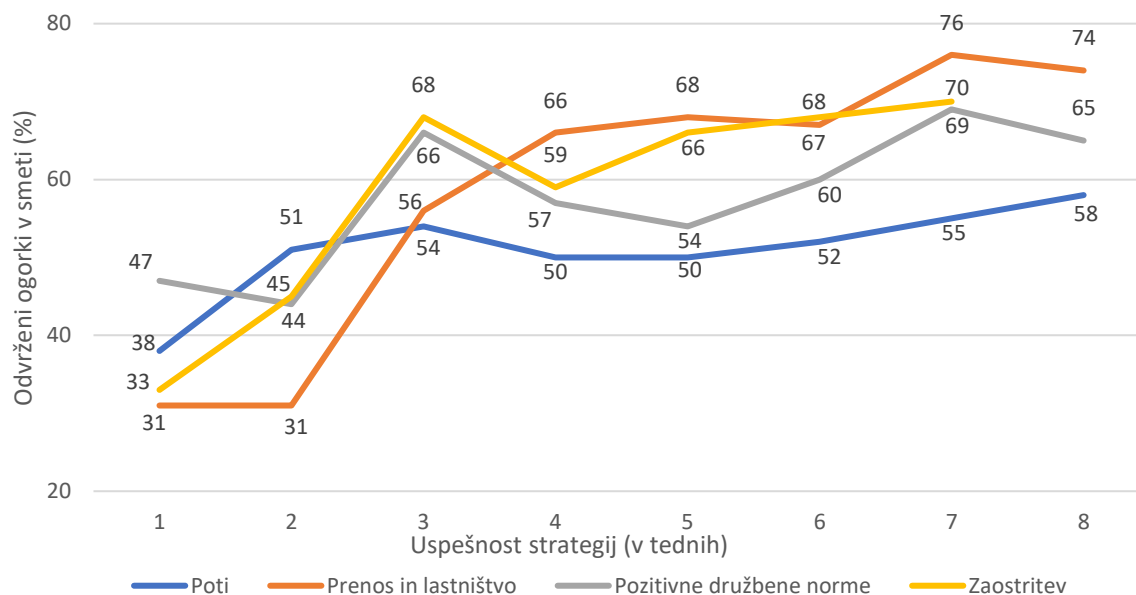
Za boljše zbiranje odpadkov so uporabili štiri metode, ki so temeljile na primerni infrastrukturi in kvalitetnem stiku z javnostjo:

- Vidne poti (trajanje 7 tednov): na izbrana mesta so postavili posebne zbiralnike CO in jih vidno označili. To so storili z uporabo vidnih plakatov in talnih označb, ki so vodile do zbiralnikov in kadilskih območij.
- Ponos in lastništvo (trajanje 8 tednov): stopili so v stik s kadilci in poizvedeli o njihovih željah in potrebah v povezavi s kadilskimi prostori. Cilj tega je ustvariti prilagojen, primerno opremljen in praktičen prostor, namenjen kadilcem, do katerega bodo uporabniki skrbni in nanj ponosni. Pozornost so posvetili čistoči in redu na območjih ter interakcijam s kadilci. Ta so bila urejena, imela sedišča in primerne zbiralnike. Okrašena so s pozitivnimi misli in spodbujajočimi napisi.
- Pozitivne družbene norme (trajanje 7 tednov): kadilce so želeli prepričati in motivirati, da bodo svoje ogorke na kadilskih območjih primerno odvrgli in naprej skrbeli, da ostali kadilci storijo enako, ter medtem poudarjali dobro počutje ob pravilnem početju.
- Zaostritev je bila druga najbolj učinkovita metoda z 62-odstotnim deležem v smeti odvrženih CO, vendar je učinkovitost vprašljiva, kadar v bližini ni redarjev.

Tri mesece po raziskavi so vse metode ohranile višji nivo pravilnega odlaganja odpadkov, razen zaostritve, kjer je nivo pravilno odloženih CO padel z 62 % na 50 %. Tretjina anketiranih kadilcev se zaveda, da so za svoje CO, odvržene na tla, lahko oglobljeni, vendar le redki poznajo dejansko vsoto. Tistim, ki CO odvržejo na tla, se zdi, da je možnost za globo majhna. V prvi fazi so vse štiri metode zvišale skupno število pravilno odloženih cigaretnih odpadkov (z 38 % na 58 %), medtem ko na primerjalnih lokacijah, kjer niso posredovali, ni bilo vidnih sprememb. Nivo spremembe vedenja kadilcev je sorazmerno povezan s kadilčevim občutkom pripadnosti večjemu namenu in skupnemu cilju.

Demografske lastnosti kadilcev (starost, spol) niso vplivale na raziskavo, vsi kadilci se vedejo podobno. Prav tako so bile razdalje med opazovanimi kadilci in zbiralniki pri vseh metodah podobne. Skupna ugotovitev je, da dlje, kot je kadilec stran od zbiralnika, večja je verjetnost, da bo CO odvrgel na tla. Samo 28 % kadilcev svoje CO odvrže v zbiralnik, kadar je ta oddaljen več kot pet metrov. Vedenje kadilcev, ki so še naprej svoje CO metali na tla, se je spreminjalo med raziskavo. Med aktivno fazo uvajanja rešitev so bili kadilci bolj diskretni pri metanju CO na tla, medtem ko se po koncu raziskave niso več skrivali, ko so svoj CO odvrgli na tla.

Tabela 1: Uspešnost različnih pristopov
(Vir: Nacionalna raziskava o tobaku, alkoholu in drogah 2012 in 2018.)



Po preiskavi so bili kadilci tudi ponovno podrobno intervjuvani na dvajsetih lokacijah in so potrdili informacije, da so bile spremembe vidne in učinkovite. Postavitev primerne infrastrukture in kadilskih prostorov je kadilce dodatno spodbudila, da so svoje CO pravilno odvrkli, saj so se počutili vidne, sprejete in odgovorne, da pravilno ravnajo. Minimalni ukrep, ki močno poveča število pravilno odloženih CO, je postavitev primernih zbiralnikov ter vidnih označb, ki vodijo do njih. Bolj, kot se kadilec počuti udobno in kot del večjega cilja, večja je verjetnost, da bo pravilno odvrnil svoj CO. Z ustvarjanjem napisov so dodatno povečali občutek odgovornosti posameznikov iz lokalne skupnosti. Do pozitivnih sprememb v vedenju kadilcev pri vseh metodah je najpogostejše prišlo, kadar je bil z njimi navezan stik. Prav tako so bili najbolj učinkoviti ukrepi sprejeti, če so jih predlagali sami. Najvišje vrednosti uporabljenih metod so se pokazale bolj proti koncu, šele v šestem in sedmem tednu raziskave (tabela 1). (EPA, 2019)

1.6 Stanje v Sloveniji

Leta 2007 smo v Sloveniji uvedli prepoved kajenja v zaprtih javnih in delovnih prostorih. Sodimo med države z enim najnižjih deležev pojavljanja kajenja v gostinskih lokalih in na delovnem mestu v Evropi (NIJZ, 2015).

V letu 2017 je stopil v veljavo Zakon o omejevanju uporabe tobačnih in povezanih izdelkov (ZOUTPI), ki poleg tobačnih izdelkov obravnava tudi povezane izdelke – EC, nove tobačne in zeliščne izdelke. Zakon popolnoma prepoveduje oglaševanje in promocijo izdelkov ter prodajo teh izdelkov mladoletnim, širi prepoved kajenja na vse povezane izdelke v vseh zaprtih javnih, delovnih prostorih in v vozilih, ko so prisotne mladoletne osebe, uvaja dovoljenja za prodajo tobačnih in povezanih izdelkov, slikovno besedilna zdravstvena opozorila na embalažo izdelkov ter enotno embalažo cigaret in tobaka za zvižanje z namenom zmanjšanja privlačnosti teh izdelkov (GOV.si, 2020).

S prvim januarjem leta 2020 so bile, kot eden izmed ukrepov za zmanjšanje kajenja v Sloveniji, predstavljene tudi enotne embalaže tobačnih izdelkov z opozorilnimi grafičnimi slikami o posledicah kajenja.

1.6.1 Raziskava NIJZ leta 2012 in 2018

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) je v letih 2011/2012 (v nadaljevanju se bom skliceval na leto 2012) izvedel nacionalno raziskavo o razširjenosti uporabe tobaka, med ljudmi, starimi od 15 do 64 let. Leta 2018 so raziskavo ponovili in vključili EC ter ENDS-e. Preko spleta, telefona in osebno so anketirali 15.200 oseb v letu 2012, ter 16 tisoč oseb v letu 2018. Raziskava je bila narejena po metodologiji Evropskega centra za spremljanje drog in zasvojenosti z drogami (EMCDDA) ter drugimi mednarodno priznanih vprašalnikov za posamezna tematska področja, zato so rezultati primerljivi tudi s podobnimi preiskavami, ki so bile izvedene v drugih državah članicah Evropske skupnosti.

Tabela 2: Značilnosti sodelujočih v raziskavi

(Vir: Nacionalna raziskava o tobaku, alkoholu in drogah 2012 in 2018.)

		2012		2018	
		n	%	n	%
SKUPAJ		7514	100	9761	100
SPOL	MOŠKI	3862	51,4	4725	51,6
	ŽENSKE	3652	48,6	4436	48,4
STAROST	15-24	1185	15,7	1313	14,3
	25-34	1585	21,1	1730	18,9
	35-44	1597	21,3	2092	22,8
	45-54	1645	21,9	2032	22,2
	55-64	1502	20	1995	21,8
REGIJA	Gorenjska	733	9,8	888	9,7
	Goriška	429	5,7	503	5,5
	Jugovzhodna Slovenija	523	7	636	6,9
	Koroška	267	3,5	315	3,4
	Obalno-Kraška	414	5,5	504	5,5
	Osrednjeslovenska	1961	26,1	2416	26,4
	Podravska	1191	15,9	1439	15,7
	Pomurska	437	5,8	507	5,5
	Posavska	256	3,4	333	3,6
	Primorsko-notranjska	190	2,5	228	2,5
	Savinjska	953	12,7	1139	12,4
	Zasavska	161	2,1	253	2,8

Tabela 3: Kadilski status prebivalcev Slovenije, starih od 15 do 64 let, po statističnih regijah, skupaj po spolu, 2012 in 2018

(Vir: Nacionalna raziskava o tobaku, alkoholu in drogah 2012 in 2018.)

	%	MOŠKI				ŽENSKE				SKUPAJ			
		redni kadilci	občasni kadilci	bivši kadilci	nikoli kadilci	redni kadilci	občasni kadilci	bivši kadilci	nikoli kadilci	redni kadilci	občasni kadilci	bivši kadilci	nikoli kadilci
SLOVENIJA	2012	22,2	4,6	25	48	15,9	5,1	20,9	58,1	19,1	4,9	23,1	52,9
	2018	21,9	4,1	26	47,9	17,3	4,4	20,4	57,9	19,7	4,3	32,3	52,7
Posavska	2012	14,7	8,4	32	54,3	13,3	5,5	20	61,2	14	7	26	53
	2018	26,2	2,9	25	46,2	27,4	5,9	14,5	52,2	26,8	4,3	19,8	49,1
Podravska	2012	23,4	3,5	24	49,1	19,2	4	22,2	54,6	21,3	3,7	23,1	51,9
	2018	26	3,7	26	44,7	21,8	4,8	19,1	54,3	24	4,2	22,5	49,3
Obalno-kraška	2012	25,6	4,3	29	41,7	15,7	4,9	26,4	53	21,1	4,6	27,5	46,8
	2018	23,9	5,1	22	49	19,6	7	18,3	55	21,8	6	20,2	51,9
Pomurska	2012	22,4	4,5	23	50	18,5	5,4	18,2	57,9	20,7	4,9	21	53,5
	2018	24,9	4,3	27	43,8	20,1	4	20,2	55,8	22,5	4,1	23,7	49,7
Primorsko-notranjska	2012	23,5	2,6	21	52,6	16,7	6,8	19,7	56,9	20,2	4,6	20,5	54,7
	2018	29	5,4	27	39	11,8	5	28,4	54,8	20,9	5,2	27,5	46,5
Zasavska	2012	20,3	7,9	21	50,6	17,1	7,3	17,7	57,9	18,9	7,6	19,7	53,8
	2018	22,5	2,4	27	48,5	23,9	2,5	15,7	57,9	23,2	2,4	21,2	53,2
Gorenjska	2012	24,1	3,6	26	46,4	15,2	4,3	22	58,4	19,8	3,9	24	52,3
	2018	25,5	4,3	23	46,9	14	3,6	21,8	60,6	19,9	3,9	22,6	53,6
Koroška	2012	20,4	6,2	28	45,2	10	7	20,1	61,9	15,8	6,6	24,2	53,4
	2018	15,6	10	23	51	13,6	6,8	16,8	62,8	14,7	8,7	20	56,6
Jugovzhodna Slovenija	2012	22,3	6,3	28	43,7	15,4	5,4	22	57,4	19	5,9	24,9	50,1
	2018	20,8	3	22	54,4	17,3	4,5	15,2	63	19,1	3,7	18,6	58,5
Savinjska	2012	22,3	5,7	22	50	13,9	5,5	17,8	62,7	18,1	5,6	19,9	56,4
	2018	22,7	2,8	26	48,2	15,5	3,3	20,1	61,1	19,3	3,1	23,3	54,4
Osrednjeslovenska	2012	22	4,2	25	48,7	16,6	5,2	20,3	57,8	19,3	4,7	22,8	53,2
	2018	17,1	4,4	29	50	15,7	4	22,7	57,6	16,4	4,2	25,6	53,8
Goriška	2012	18,9	3,6	27	50,2	9,7	5,4	24,3	60,5	14,8	4,4	25,9	54,8
	2018	19	3,9	31	46,2	12,5	5,3	24,6	57,7	15,9	4,6	27,8	51,7

Ugotovili so, da v Sloveniji kadi skoraj četrtina prebivalcev (24 %) in kadi več moških kot žensk. S kajenjem večinoma začnejo mladostniki in mladi odrasli, ki se s kajenjem srečajo že v osnovni šoli (99 % vseh prebivalcev, ki so kadarkoli v življenju kadili, je prvič kadilo do vključno 25. leta starosti). Odstotek kadilcev se med letoma 2012 in 2018 v Sloveniji ni statistično značilno spremenil ne skupno ne pri posameznem spolu, prav tako ne v večini statističnih regij (v Posavski regiji je delež kadilcev narastel z 21 % na 31 %, v Osrednjeslovenski regiji pa upadel z 24 % na 20 %).

Tabela 4: Odstotki kadičev med prebivalci Slovenije, starimi od 15 do 64 let, po statističnih regijah, skupaj in po spolu, 2021 in 2018

(Vir: Nacionalna raziskava o tobaku, alkoholu in drogah 2012 in 2018.)

	SKUPAJ		MOŠKI		ŽENSKE	
%	2012	2018	2012	2018	2012	2018
SLOVENIJA	24	24	26,8	26,1	21,1	21,8
Posavska	21	31,3	23,1	29,2	18,8	33,7
Podravska	25	28,3	26,9	29,8	23,2	26,6
Obalno-kraška	25,7	27,8	29,9	29,1	20,6	26,3
Pomurska	25,6	26,7	26,9	29,2	23,9	24
Primorsko-notranjska	24,8	26,1	26,1	34,4	23,4	16,8
Zasavska	26,5	25,6	28,2	24,9	24,4	26,4
Gorenjska	23,7	23,8	27,7	29,8	19,5	17,5
Koroška	22,6	23,4	27	26	18	20,4
Jugovzhodna Slovenija	24,9	22,9	28,7	23,8	20,8	21,8
Savinjska	23,7	22,3	28	25,5	19,5	18,9
Osrednjeslovenska	24,1	20,7	26,1	21,6	22,1	19,7
Goriška	19,2	20,5	22,6	22,9	15,2	17,8

Leta 2018 so kadičci obeh spolov pokadili povprečno 15 cigaret na dan, kar je manj kot leta 2012, ko so povprečno pokadili 16 cigaret (tabela 4). Približno trije odstotki kadičev so kdaj v življenju poizkusili izdelek za segrevanje tobaka, redno ga pa uporablja samo en odstotek, več moških kot žensk. Približno devet odstotkov kadičev je kadarkoli v življenju uporabilo EC, redno jih uporablja samo en odstotek prebivalcev, več moških kot žensk (tabela 5).

Tabela 5: Povprečno število pokajenih cigaret na dan med rednimi kadičci, starimi od 15 do 64 let, po statističnih regijah, skupaj in po spolu, 2012 in 2018

(Vir: Nacionalna raziskava o tobaku, alkoholu in drogah 2012 in 2018.)

	SKUPAJ		MOŠKI		ŽENSKE	
%	2012	2018	2012	2018	2012	2018
SLOVENIJA	16,3	15,1	18	16,8	13,8	12,8
Posavska	14,1	15,2	15	17,1	13	13,2
Podravska	17,2	15,4	19,8	16,8	14,1	13,6
Obalno-kraška	18	15,1	18,7	17,3	16,7	12,3
Pomurska	15,8	15,1	16,2	17	15,2	12,7
Primorsko-notranjska	12,8	15,9	14,2	17,7	10,7	10,5
Zasavska	16,9	14,6	20,6	16,4	11,9	12,8
Gorenjska	13,6	14,9	15	16,2	11,3	12,1
Koroška	15	14,7	15,9	17,8	13,4	11,2
Jugovzhodna Slovenija	17,6	16,1	20	18,9	14,1	12,4
Savinjska	16,6	15,7	18,8	17,2	13,3	13,2
Osrednjeslovenska	16,5	14,4	18	16	14,4	12,7
Goriška	16,8	14,8	18,2	16,5	13,4	11,6

Tabela 6: Odstotki prebivalcev Slovenije, starih od 15 do 64 let, ki uporabljajo elektronske cigarete, po statističnih regijah, skupaj in po spolu, 2018

(Vir: Nacionalna raziskava o tobaku, alkoholu in drogah 2012 in 2018.)

2018 (%)	SKUPAJ	MOŠKI	ŽENSKE
SLOVENIJA	1,4	1,8	1
Posavska	2,3	3,2	1,3
Podravska	1,6	2,2	1
Obalno-kraška	2,5	2,6	2,3
Pomurska	0,3	0,5	0
Primorsko-notranjska	0,8	1,5	0
Zasavska	1,9	2,6	1,1
Gorenjska	1,1	1,3	1
Koroška	1,4	2,5	0,3
Jugovzhodna Slovenija	0,8	1,2	0,3
Savinjska	1,6	1,9	1,3
Osrednjeslovenska	1,4	1,6	1,3
Goriška	0,7	1,3	0

1.7 Možnosti ponovne uporabe cigaretnih odpadkov

Prvi znaki ponovne uporabe CO so se zgodili v času revščine in krize, ko so posamezniki ogorke pobirali s tal in iz njih odstranili preostanek tobaka, to početje pa lahko zasledimo tudi dandanes. Ostanke tobaka so nato ponovno zavili v cigareto ali pokadili s pipo (v Indoneziji se je to do neke mere komercializiralo) (Proctor, 2016). Cigaretne filtre pri izdelavi gnezd uporabijo tudi domači vrabci (*Passerdomesticus*) in mehiški kalini (*Haemorrhousmexicanus*), filtri služijo kot izolacija, hkrati pa nikotin odganja škodljivce (BBC news, 2012).

Ponovna uporaba kadilskih odpadkov je v zgodnji fazi razvoja in kljub neprofitabilnosti celotnega procesa obdelave in nevarnim lastnostim materiala lahko CO na več načinov ponovno uporabimo, odvisno od kvalitete materiala. Trenutno ni razvitega učinkovitega načina ali obrata, kjer bi bili CO, natančneje filter iz celuloze acetata, sami po sebi lahko koristni. Papir in tobak lahko kompostiramo, vendar moramo zaradi prisotnosti kemikalij in težkih kovin to storiti ločeno od komposta, ki se bo uporabil za vrtnarjenje. Proces čiščenja odpadkov vpliva na kvaliteto dobljenega materiala. Čist material lahko uporabimo za bolj delikatne izdelke (blazine, plišaste igrače), medtem ko se manj čist material pogosteje uporabi kot dodatek drugim materialom.

Materiali, ki sestavljajo EC, so lahko zelo raznoliki in prisotni v majhnih količinah, kar otežuje razdiranje in ločevanje materialov, zaradi česar je celoten proces zahteven in zaenkrat ni profitabilen. Trenutno ni javnega programa, ki se ukvarja z recikliranjem EC, se pa problematiki posveča podjetje Terra Cycle. Čisto embalažo povezanih produktov po drugi strani lahko že recikliramo skozi obstoječe generične programe (steklo, plastika).

Pri ponovni uporabi neočiščenega oz. slabo očiščenega materiala je pomembno zagotoviti primerno odstranitev novo dobljenih produktov po njihovem odsluženem delu, saj lahko še vedno predstavljajo nevarnost za zdravje in okolje. Pomembna je tudi primerna odstranitev stranskih produktov, ki nastanejo pri procesu čiščenja in ponovne uporabe.

1.7.1 Potenciali uporabe cigaretnih ogorkov

Uporabno rešitev za CO je našla ekipa inženirjev na univerzi RMIT (Royal Melbourne Institute of Technology) v Avstraliji. Pri izdelavi glinenih opek so uporabili manjši delež CO, ki pozitivno vplivajo na kvaliteto opeke. Ugotovili so, da dodatek CO glini zmanjša porabo energije proizvodnje opek za 85 %, opeke so lažje in zaradi večje poroznosti bolje izolirajo, hkrati imajo trdnost klasičnih opek. Pri izdelavi opek uporabljajo različne mešanice; 2,5 %, 5 %, 7,5 % in 10 % cigaretnih ogorkov (Megan, 2020).

Testira se tudi uporaba CO kot dodatek asfaltu. CO vmešajo v bitumen in parafin, da prepreči kasnejši vstop vode in odtekanje kemikalij. Asfalt zdrži tudi težji promet in zadržuje manj toplote (Michael, 2017), (Moe, 2018).

CO lahko spremenimo v električno prevoden material. Cigaretne filtre posušimo in odstranimo papir. Posušeni filtri se nato s postopkom pirolize pri 900 stopinjah Celzija v dveh urah spremenijo v bel prah, ki ima dobro električno prevodnost (Tapas, Sourav, Dipak, & Gunjan, 2017)

CO se lahko v kopeli klorovodikove kisline (HCl) pri 90 stopinjah Celzija uporabi tudi kot protikorozijsko sredstvo za jeklo N80 (Juantao, Jun, Ningsheng, Chengtun, & Xiang, 2011).

1.7.2 Obstoječa praksa zbiranja in ponovne uporabe kadilskih odpadkov

TerraCycle - Je podjetje v ZDA, ki se ukvarja z recikliranjem specifičnih odpadkov, od leta 2012 se ukvarjajo s CO, nedavno so pozornost posvetili tudi EC. Njihova storitev omogoča zbiranje in recikliranje nekaterih odpadkov, povezanih s kajenjem; suhi ugasnjeni CO, cigaretni filtri, prazna embalaža tobaka, papir za zvijanje ter notranja embalaža in zunanji plastični ovoj škatlic od cigaret, EC in polnilce za EC. Od tobačnih odpadkov ne sprejemajo rezervoarjev za tekočino, tekočine ali nikotinskih vložkov/kartuš, EC z vgrajenim rezervoarjem in EC za enkratno uporabo ter škatlic od cigaret. Svoje odpadke zbirajo tako, da uporabniku pošljejo zbiralnik, v katerem nato ta pod določenimi pogoji zapakira vsebino, nakar ga po pošti vrne. Na več kot tisoč lokacijah imajo postavljene tudi fizične zbiralnike samo za CO. Lahko so samostojni ali pritrjeni na ulične svetilke in semaforje. Zbrane odpadke nato ločijo na posamezne komponente. Pri CO ločijo preostanek tobaka od filtra in odstranijo papir. Filtre temeljito očistijo, stopijo in paletizirajo s procesom stiskanja. Tobak, pepel in papir kompostirajo. Peletom iz celuloze acetata pri izdelavi novih izdelkov dodajo še drugo vrsto plastike, polyeten ali polypropilen, za izboljšanje kvalitete končnega izdelka. Izdelujejo preproste izdelke, kot so klopi, stoli, pepelniki, peleti. Za vsak funt zbranih CO skozi program Terracycle, Santa Fe Natural Tobacco Company donira dolar za program Keep America Beautiful - Cigarette Litter Prevention Program. Sklenili so partnerstva z mestoma Pittsburg in New Orleans, kjer so v enem letu zmanjšali število CO, odvrženih na tla, za 13 %. Zbiralniki, postavljeni na obljudenih ulicah in zraven večjih hotelov, so beležili 75–95 % napolnjenosti (Terracycle, 2020).

CODE - Code Enterprises LLP je startup podjetje v Indiji, ki se ukvarja s problematiko CO v mestu Nodia. CO so najprej zbirali lastnoročno, vendar so se zaradi pomanjkanja podpore ljudi in neučinkovitosti odločili za drugačen pristop. Za CO so bili pripravljeni plačati približno en evro na 100 gramov. Uporabniku za nekaj denarja (približno 99 Rs 1,20 €) priskrbijo svoje zbiralnike (VBin), ki jih nato podjetje redno prazni na 14 dni. CO nato odkupijo za 250 Rs/Kg ter ločijo papir, tobak in pepel ter filtre. Ostanke tobaka in pepela kompostirajo, filtre pa kemično obdelajo. Očiščene filtre nato uporabijo za izdelavo obeskov, blazin, plišastih igrač ... Trenutno ima CODE 60 partnerjev, s katerimi pokrivajo 100 distriktov v dvajsetih državah, v uporabi pa imajo več kot deset tisoč zbiralnikov. Mesečno zberejo med 300 in 400 kilogramov CO (Desk, 2018).

GreenMinded - organizacija v Franciji svojim uporabnikom omogoča uporabo različnih njihovih zbiralnikov. Te dobijo posamezniki ali pa jih pritrdijo v poslovne prostore in jih vzdržujejo (praznijo, čistijo, popravljajo ...), ter pošiljajo odpad v reciklirnico, kjer za obdelavo kilograma odpadkov plačajo deset dolarjev. Uporabniki z zbiranjem dobivajo virtualne točke, ki jih nato pretvorijo v denar, ki ga lahko namenijo za okoljevarstvene ali protikadilske kampanje (GreenMinded, 2020).

Verde Halago - v Mehiki uporabljajo glive za razgradnjo cigaretnih ogorkov. Skupina ljudi z uporabo gliv cigaretne ogorke razkraja in jih nato predela v sadijne lončke za rastline (EL UNIVERSAL, 2019).

MEGO – z zbiranjem CO se ukvarja tudi podjetje Mego iz Francije. Pred 350 trgovinami so do konca leta postavili svoje zbiralnike za CO, ki jih praznijo in vzdržujejo s kolesom. Odpadne CO želijo pretvoriti v umetno maso (MeGo, 2020).

2 METODE PRAKTIČNEGA DELA

Pri svojem delu sem uporabil:

- opazovalno metodo; za neposredno zbiranje podatkov s pomočjo lastnega videnja,
- pisno metodo; za preučevanje in interpretacijo že napisane literature,
- analitsko (kvalitativno/deduktivno) metodo; za zbiranje in analiziranje podatkov, pridobljenih z analitičnimi orodji (opazke, zapiski, mnenja in zamisli),
- analizno metodo; za kritično ocenjevanje rezultatov raziskovalnega dela,
- statistično metodo; za analiziranje značilnosti pridobljenih ugotovitev/rezultatov,
- eksperimentalno metodo; zbiranje ogorkov, anketiranje, predelava ogorkov
- primerjalno metodo; za primerjanje rezultatov že obstoječih podobnih raziskovalnih pojavov oz. obstoječe prakse.

Med izdelavo diplomskega dela sem izvedel dve anonimni spletni anketi. Prva spletna anketa je bila sestavljena iz 39 kombiniranih vprašanj za kadike in nekadike v spletnem programu 1ka. Druga spletna anketa je bila sestavljena iz 44 kombiniranih vprašanj za kadike in nekadike. Vprašanja druge ankete so bila kopija prve ankete s to razliko, da sem dodal nekaj vprašanj ter dodelal pomanjkljive možnosti odgovorov iz prve ankete. Vprašanja v prvem delu anket so se navezovala na navade kadilcev, koliko pokadijo ter kaj storijo z odpadki. V drugem delu ankete so bila vprašanja namenjena kadilcem kot nekadilcem in se navezujejo na občutke in mnenja anketiranih glede situacije nastajanja in rokovanja s tobačnimi odpadki. Anketi sem javno delil preko socialnih omrežij s časovnim zamikom. Rezultate sem v večini obdelal s pomočjo programa 1ka, nekaj pa v programu Microsoft Excel.

Obiskal sem tudi 10 prodajalnic EC ter skupno 15 lokalov in restavracij, kjer sem preko pogovora nestrukturirano anketiral zaposlene. Izvedeti sem želel, ali poznajo problematiko tobačnih odpadkov in ali bi bili pripravljeni zbirati tobačne odpadke, če bi jih lahko naprej obdelali, ter pod kakšnimi pogoji. V nekaterih lokalih sem smel postaviti tudi začasni zabojnik za zbiranje tobačnih odpadkov za krajše časovno obdobje, kar sem tudi storil. V trgovinah z EC začasnih zbiralnikov nismo postavili, kajti ugotovil sem, da običajno tam skoraj ni generiranja odpadkov. Nekaj kosov odpadne opreme in embalaže sem uspel dobiti od znancev in naključnih posameznikov, ki sem jih spoznal med raziskovanjem.

Zbrane cigaretne ogorke sem najprej nameraval termično obdelati in oblikovati v preproste končne produkte ali pa očistiti z namenom možnosti nadaljnje uporabe. Med učenjem o tematiki sem se odločil poizkusiti CO obdelati z glivami, ki naj bi ublažile škodljive lastnosti skozi proces razgradnje, za razliko od prvih dveh možnosti.

3 REZULTATI

3.1 Prva spletna anketa

V obdobju treh mesecev (od 10. 3. 2020 do 10. 6. 2020) sem dobil 225 v celoti izpolnjenih anket. Povprečna starost vseh anketiranih je 30 let. S 38 % so prevladovali odrasli med 22 do 27 let. Med anketiranimi so s 65 % prevladovale ženske in s 57 % nekadilci. Med kadilci in bivšimi kadilci skoraj 90 % anketiranih kadi klasične cigarete, največ jih pokadi deset ali 20 cigaret dnevno. Največ cigaret pokadijo v lokalih, nato na prostem, doma in v službi. Kadar ogorke odvržejo na tla, je to v glavnem iz navade (60 %). Devetinosemdeset % kadilcev CO ne vrže na tla, če je v bližini smetnjak.

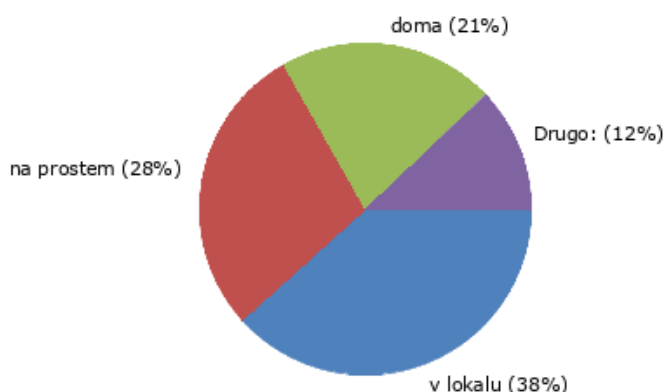
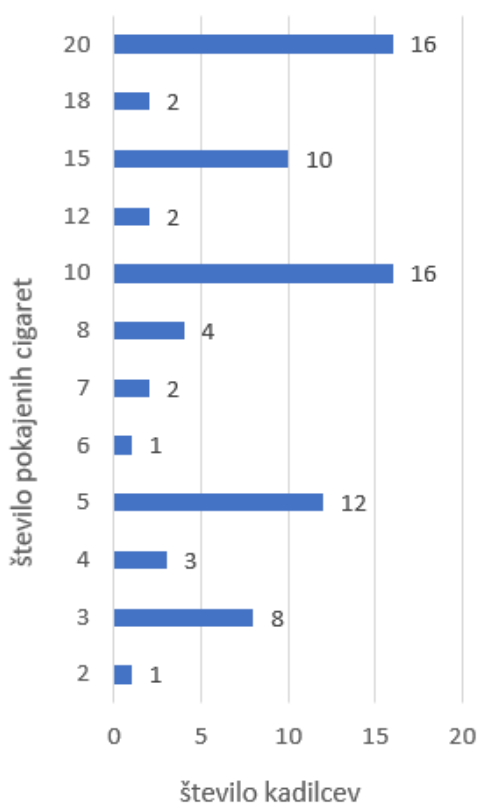
Večino anketiranih na tla odvrženi CO motijo, skoraj 50 % jih zelo motijo in samo deset % anketiranih CO, odvrženi na tla, ne motijo. Moti jih neodgovornost kadilcev za svoje odpadke, onesnaževanje okolje in škoda estetskemu videzu prostora ter nevarnost nastanka požara. Večina anketiranih je pravilno ocenila, približno kolikšen delež smeti v okolju predstavljajo CO, 20 % anketiranih verjame, da so CO biorazgradljivi. Več kot polovica (54 %) anketiranih je že nekje zasledila zbiralnike, namenjene specifično CO, vendar samo 15 % anketirancev je že nekje zasledilo ali slišalo za obstoječo prakso zbiranja in ponovne uporabe CO kot ukrep za izboljšanje stanja okolja.

Skoraj vsem (95 %) anketiranim se ideja ponovne uporabe CO zdi dobra. Če bi se CO reciklirali, bi 62 % kadilcev svoje CO ločeno zbirali doma. Štiriinšestdeset % tistih, ki CO doma ne bi ločeno zbirali, ne motivira niti denarna nagrada ali druga oblika ugodnosti. Več kot polovica (59 %) anketiranih je mnenja, da se CO lahko ponovno koristno uporabi in več kot 90 % anketiranih se zdi smiselno, da se podobni ukrepi (zbiranje, ponovna uporaba) začnejo izvajati tudi v Sloveniji. Okoli 60 % anketiranih verjame, da uporaba EC ali kombiniranih naprav IQOS ni manj škodljiva za okolje v primerjavi s tradicionalnim kajenjem.

Uporabniki e-cigaret porabijo približno dve grelni glavi in med 100 do 200 mililitrov e-tekočine mesečno. Večina (80 %) svojih odpadkov, ki so bili v stiku s e-tekočino, ni očistila pod tekočo vodo, predno so jih odvrgli v navadne smeti, kamor so tudi odvrgli pokvarjene naprave pogostejše kot med e-odpadke. Večina (67 %) uporabnikov EC ne uvršča med nevarne odpadke in bi podprla prakso zbiranja odpadnih materialov pri distributerjih (83 %). Tisti, ki prakse zbiranja ne bi podprli, tega ne bi storili niti za denar ali druge ugodnosti. Pri vprašanju, ali je uporaba EC manj škodljiva v primerjavi s tradicionalnim kajenjem, so bili s 50 % neodločeni.

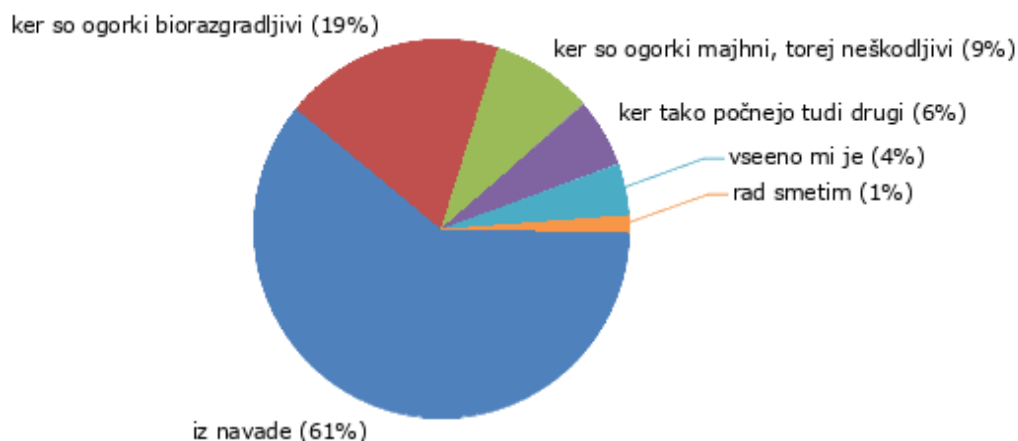
3.2 Druga spletna anketa

V skoraj mesecu in pol (od 20. 11. 2020 do 3. 12. 2020) sem dobil 84 popolnih odgovorov. Povprečna starost anketiranih je bila 32 let, med katerimi so ponovno prevladali odrasli starosti 24 in 27 let, med njimi je bilo 52 % žensk. Tokrat so s 64 % prevladali kadilci, ki pokadijo povprečno deset cigaret dnevno. Največkrat kadijo na prostem in doma, največ cigaret pa pokadijo v lokalih (41 %). CO večinoma odvržejo v pepelnik ali koš za smeti, kadar tega ne storijo, je to iz navade (deset %) ali ker v bližini ni koša za smeti (81 %). Samo štirje odstotki CO pospravijo in odnesejo s seboj. Štiriinšestdeset % anketiranih še ni slišalo za prenosne pepelnike, medtem ko se 39 % te zdijo uporabni in samo devetim odstotkom neuporabni. Pet odstotkov anketiranih meni, da so CO biorazgradljivi, medtem ko več kot tretjina (33 %) anketiranih ne ve.



Slika 30: Kje pokadite največ cigaret?

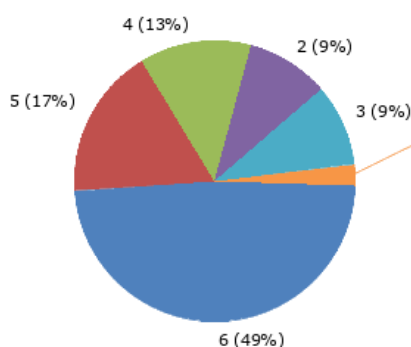
Slika 29: Približno koliko cigaret pokadite dnevno?



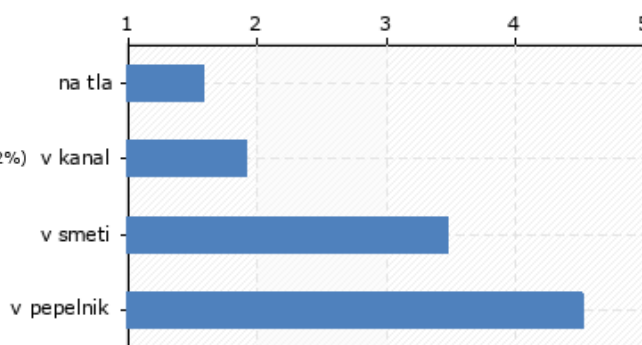
Slika 31: Kaj je glavni razlog, da CO odvržete na tla?

Večino (81 %) anketiranih na tla odvrženi CO motijo, zelo moteči pa so 31 % anketiranim. Najbolj jih moti onesnaževanje vode in tal ter širjenje slabe razvade. Med drugimi odgovori je bila omenjena tudi skrb za male otroke, ki lahko CO nosijo v usta, in nevarnost požarov.

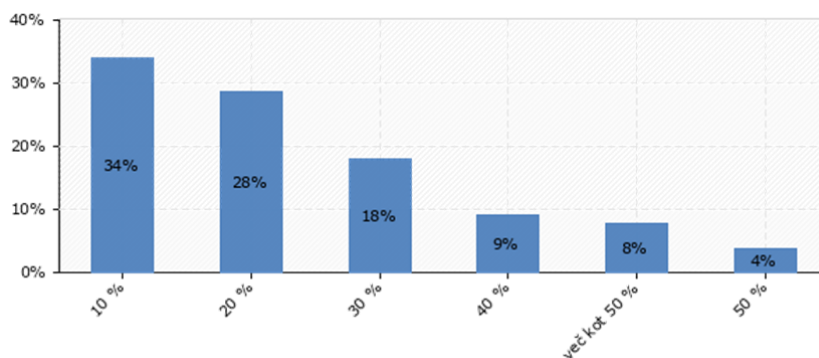
Večina anketiranih (54 %) je pravilno odgovorila, kolikšen delež odpadkov predstavljajo na tla odvrženi CO, 69 % anketiranih meni, da imamo premalo število zbiralnikov za CO. Večina anketiranih (78 %) bi ločeno odlagala CO, če bi imeli na voljo primerno infrastrukturo, devet % tega ne bi počelo. Večina (78 %) bi CO ločevala tudi doma, štirje % tega ne bi počeli niti za kompenzacijo. Večina (74 %) še ni zasledila trenda zbiranja in recikliranja CO kot ukrep za izboljšanje stanja okolja, medtem ko se skoraj vsem (98 %) to zdi dobra ideja in menijo, da bi se podobni ukrepi lahko začeli izvajati tudi v Sloveniji. Osemintrideset % anketiranih meni, da je CO možno koristno ponovno uporabiti, medtem ko 40 % o tem nima mnenja. Večina meni, da uporaba IQOS naprav (88 %) in EC (74 %) ne proizvede manj odpadkov v primerjavi s kajenjem tradicionalnih cigaret. Štiriinšedemdeset % meni, da odpadnih EC ni možno reciklirati in ponovno uporabiti.



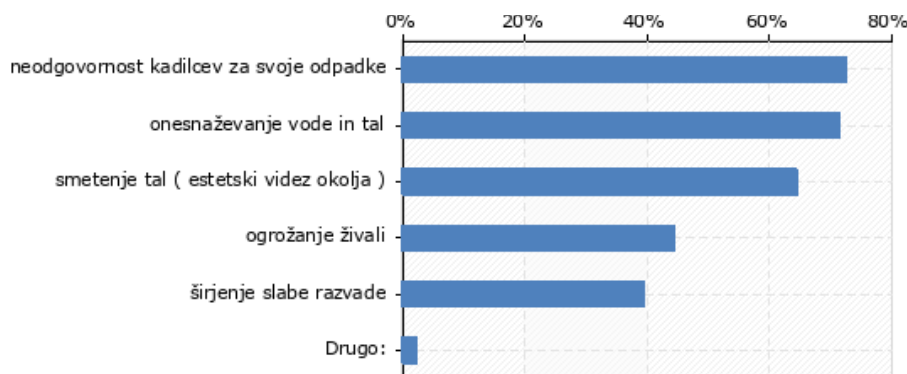
Slika 33: koliko vas motijo na tla odvrženi CO? (1-me ne motijo, 6-zelo me motijo)



Slika 32: Kako pogosto CO odvržete na tla, v kanal, pepelnik, smeti? (1-skoraj nikoli, 5-skoraj vedno)



Slika 34: Kolikšen delež smeti v okolju predstavljajo CO?



Slika 35: Kaj se vam zdi najbolj problematično?

3.3 Analiza rezultatov ankete

Na spletno anketo je skupaj odgovorilo 309 ljudi, kar je premalo, da bi lahko rezultate upošteval kot kredibilno lokalno statistiko. Področja odlaganja in zbiranja odpadkov ter vedenjski vzorci posameznikov so preobširni, da bi jih lahko kvalitetno zajeli s preprosto raziskavo. Za natančnejše in konstantne rezultate bi bilo treba uporabiti več različnih pristopov na različnih lokacijah v različnih obdobjih in upoštevati vse starostne skupine. Metoda, ki sem jo izbral za večji del anketiranja (spletno anketiranje), je tudi vplivala na starostno skupino mojih respondentov, ker ni zajela širšega kroga ljudi bolj raznolike starosti. Samo 30 % respondentov je bilo starejših od 35 let, večino ostalih so s 60 % predstavljali mladi do 27. leta starosti.

Rezultati obeh anket so pokazali, da so CO večini problematični tako kadilcem kot nekadilcem. Zaradi preprostejšje strukture vprašalnika ne morem pripisati točno, kolikšen odstotek predstavlja katera skupina, kajti sem za učinkovitejše zbiranje informacij glede nastajanja in zbiranja odpadkov ter kadilčevih navad in mišljenj tudi bivše kadilce uvrstil v kategorijo trenutnih kadilcev. Vendar podatek iz prve ankete, da je kadilcev več kot anketiranih, ki jih CO ne motijo, potrdi, da so na tla odvrženi CO moteči tudi mnogim kadilcem (43 % anketiranih je kadilcev, več kot 50 % anketiranih CO odvrženi na tla zelo motijo). Tudi v drugi anketi je bil odstotek tistih, ki so jim CO odvrženi na tla moteči, večji od procenta kadilcev.

Pri vprašanju "kje pokadite največ cigaret?", sem v prvi anketi nenamerno izpustil odgovor "na delu/v službi", vendar je bila to najpogostejša navedba pri možnosti "drugo". Odgovor sem dodal v drugo anketo, ki je potrdila, da je skoraj deset % vseh cigaret pokajenih na lokaciji dela.

Odgovori ankete so bili skladni s mojimi opažanji in s terenskimi pogovori. Izvedel sem, da največ CO nastane, kjer se ljudje zadržujejo dlje časa. Najpogostejši odgovori so bili lokali, služba, dom in zunanji prostori, namenjeni druženju, kot so igrišča, parki, klopi. Iz pogovorov sem pogosto dobil odgovor, da kadilci kadijo "povsod", in ga namerno nisem vključil v spletno anketo, saj je preveč obširen. Obrazložitev te trditve je pokazala, da kadilci cigarete prižgejo, kadar jim paše in kjerkoli so, če je to dovoljeno in kdaj tudi, kadar ni. Razlogov, zakaj kadilec prižge cigareto, je mnogo in so si med seboj različni, pogosto pa so vezani na čas ali specifično dogajanje. Kadilci kadijo od jutra do večera, pogosto z vsaj enournim ali večurnim premorom ter pred, med in po specifičnih, prelomnih dejavnosti dneva, kot so jutranje kave, obroki, treningi, pred spanjem, pred službo, med premori, med hojo. Nekateri kadilci kljub svoji zasvojenosti ne marajo kajenja in prižgejo malo cigaret, običajno ob specifičnem delu dneva. Strastni kadilci cigareto pokadijo ob vsaki priložnosti, kjerkoli so, zato CO lahko najdemo skoraj povsod, pogosto tudi tam, kjer je kajenje prepovedano. Kajenje je svobodna izbira ljudi, ki kadijo skoraj ne glede na to, kje so ter kaj počnejo. Zato za CO velja, da je vsebovanost odpadkov premosorazmerna s človeško aktivnostjo na nekem območju.

Navedeni anketni rezultati so pokazali, da kadilci CO najpogosteje na tla vržejo iz navade, vendar tega ne storijo, kadar so v bližini smetnjaki. Glede na svoja opažanja in potrditve mnogih kadilcev bi drugi del trditve ovrigel. Mnogo kadilcev raznoraznih starosti svoje CO odvrže na tla, tudi kadar so v bližini zbiralniki. Razlogi za to so lahko različni; razvada, nemarnost, slaba vidljivost zbiralnikov, neprisotnost zbiralnikov ipd. Dejanje frcanja CO na tla kadilcem hitro pride v navado in tudi po mnogih opozorilih lahko vedenje kadilcev ostane nespremenjeno. Kadilci se bolj verjetno svojih CO znebijo pravilno, kadar imajo zbiralniki nameščen predel za ugašanje cigaret. Kadar tega ni, nekateri svoje CO pohodijo, kdaj pa tudi poberejo in odvržejo v smeti. Del anketiranih verjame, da so CO biorazgradljivi ali neškodljivi zaradi svoje majhnosti. Tak kadilec v svojem smetenju ne vidi ničesar spornega in CO odvrže na tla, tudi kadar so v bližini zbiralniki. Rezultati druge ankete so pokazali, da mnogi ne vedo, ali so CO biorazgradljivi ali ne (te možnosti odgovora pri prvi anketi ni bilo na voljo). Kadilci se tudi morda večkrat ne zavedajo svojega realnega vedenja, kar vpliva na njihovo presojo o svojem smetenju in lahko vpliva na verodostojnost in uporabnost dobljenih rezultatov.

Pod razlogi pri vprašanju "zakaj so CO moteči?" je skoraj 40 % anketiranih v obeh anketah označilo vse odgovore. Pri vprašanju "kaj se vam zdi najbolj problematično?", med katerimi

prevladujeta odgovora "onesnaževanje vode in tal" ter "neodgovornost kadičev za svoje odpadke". Na tretjem mestu je skrb za estetski videz okolja, za tem se pojavita skrb za živali in širjenje slabe razvade.

Anketirani bi radi videli ukrepanje glede problematike tobačnih odpadkov. Želijo rešitve in so v večini pripravljeni sodelovati v programu recikliranja tobačnih smeti. Tistih, ki ne bi sodelovali, ne motivira niti denarna ali druga oblika nagrade. Več kot polovica anketirancev prve ankete je že nekje zasledila posebne zbiralnike samo za CO, vendar je manj kot tretjina kadičev zasledila prenosne pepelnike. Več kot tretjina anketirancev druge ankete je slišala za prenosne pepelnike, polovica je že nekje zasledila zbiralnike, namenjene samo CO. V drugi anketi sem dodal vprašanje "ali imamo pri nas na voljo dovolj zbiralnikov/pepelnikov?", na kar je 69 % respondentov odgovorilo z ne. Kljub temu da imamo v Sloveniji veliko število zaboječnikov in dobro pokritost, bi bilo treba posodobiti infrastrukturo za ugašanje CO.

3.4 Rezultati anketiranja prodajalnic električnih cigaret

Med izvajanjem terenskega dela diplome sem z nestrukturiranim vprašalnikom pristopil (in po telefonu kontaktiral) deset prodajalnic EC in govoril z zaposlenimi. Zanimalo me je, ali poznajo in imajo kakšna navodila ali program v zvezi z ločenim zbiranjem EC z morebitnim namenom ponovne uporabe. Uradnih dokumentov ali jasnih navodil glede ločevanja nisem dobil, samo smernice ter predloge in odgovore, ki so bili zasnovani glede na prodajalčevo znanje in osebno mnenje. Zavedajo se, da baterije in polnilci spadajo med elektronske odpadke, za katere že imamo obstoječ program. Tudi glede embalaže so enotno odgovorili, da je najboljša rešitev recikliranje preko že obstoječih programov, vendar so le trije (33 %) od desetih poudarili, da je embalažo predhodno treba oprati pod tekočo vodo. Za ostale odpadke so predlagali mešane komunalne odpadke.

Obstoječih programov recikliranja EC ne poznajo, vendar podpirajo idejo in menijo, da bi bil proces zbiranja odpadkov, povezanih z EC, med uporabniki lepo sprejet in učinkovit. Polovica jih meni, da je treba čimprej ukrepati, medtem ko se vsi strinjajo, da bo s časom prišlo do razvitega programa ravnanja z odpadki. Sedem od desetih meni, da so odpadki EC manj škodljivi od CO, vendar se strinjajo, da so vseeno zelo problematični.

Šest od desetih poslovalnic je pripravljenih zbirati odpadke, če bi bili samo njihovi kratkoročni ali začasni posredniki, pod pogojem, da bi odpadke prevzela tretja oseba v roku enega ali dveh tednov. Vsi bi jih bili pripravljeni zbirati, če bi sodelovali proizvajalci ali odjemalci, ki bi krili stroške rokovanja. Večina (devet od desetih) meni, da bi majhna nagrada oz. vračilo denarja motivirala uporabnike in dodatno pozitivno vplivala na ravnanje z odpadki.

3.5 Rezultati anketiranja lokalov

Na terenu sem pristopil do 25 lokalov. Za bolj celovito razumevanje nisem imel sestavljenega strukturiranega vprašalnika, vendar sem informacije pridobival skozi pogovor. Govoril sem z zaposlenimi, a so se na moj poziv pretvarjali in odgovarjali s stališča vodje poslovalnice.

Šest lokalov je na vprašanje "ali bi ločeno zbirali cigaretne ogorke, če bi se te lahko reciklirali" odgovorilo z da. Petnajst lokalov najprej ni bilo pripravljeno pomagati, vendar si jih je kasneje med pogovorom 11 premislilo. Štirje CO sploh ne bi ločeno zbirali. Štirje se najprej niso znali opredeliti, vendar ob boljšem razumevanju ideje so se trije odločili, da ogorke bi zbirali (skupaj 20), eden pa se je odločil, da CO ne bi zbiral (skupaj 5).

Tisti, ki se niso znali opredeliti ali pa so najprej odgovorili ne, so imeli podobne pomisleke. Zavedajo se, da imajo CO močan neprijeten vonj in so nevarni, kar bi lahko vplivalo na poslovanje. Med pogovorom smo skupaj obravnavali različne pogoje, pod katerimi bi anketirani sodelovali in ločeno zbirali CO in prišli do skupnih zaključkov.

Pomembno vlogo imata zbiralnik ter frekvenca odvoza smeti. Ugotovili smo, da mora biti zbiralnik v glavnem zasnovan tako, da ne bo oddajal neprijetnih vonjav, po možnosti tudi pri dodajanju smeti. Dodajanje smeti mora biti hitro in preprosto. Zbiralnik mora biti manjše velikosti (20–50 litrov) in po možnosti odporen proti zunanjim vplivom (vremenski vplivi, vandalizem ...).

Redno in sprotno odvažanje CO je bila druga pomembna zahteva. Idealno bi bilo enkrat ali dvakrat tedensko, drugje najkasneje na 14 dni. Tretjina lokalov (osem) bi bila CO pripravljena odstranjevati sama, če bi bil v neposredni bližini večji zbiralnik za CO (npr. ekološki otoki). Če bi se zbiralniki napolnili prehitro, bi CO naprej odvrgli v navadne smeti. V tem primeru bi lahko bila posebna vrečka, ki bi jo obdelovalci smeti lahko prepoznali in jo ločili. Noben od anketiranih ni postavil pogoja, da bi za to početje morali biti subvencionirani, prav tako se tega ne bi branili. Večina anketiranih je poudarila, da bili med CO v neki meri prisotne tudi druge smeti.

3.6 Rezultati zbiranja cigaretnih ogorkov

Z običajnim lokalom sem sklenil dogovor, da so en teden vsebino pepelnikov zbirali ločeno. V enem tednu so zbrali približno dva in pol kilograma CO, med katerimi so bile v manjši količini prisotne tudi druge smeti (plastična embalaža škatlic cigaret, škatlice cigaret, papir, organski odpadki, žvečilke, čajne vrečke ...). V enem tednu so zbrali približno 2,2 kilograma CO.

Dva zbiralnika sem za obdobje enega tedna namestil tudi v začasni službi in spremljal dogajanje. Kljub jasni slikoviti označbi namena zbiralnika sta se posodi uporabljali za sedenje ali pa so ju odstavili na stran. Vedra sem večkrat obrnil in postavil na sredino, da je bila slika ugasnjene cigaretnega ogorka jasno vidna. Kadirli so svoje ogorko še naprej v večini metali na tla in v kanal, kljub temu da so imeli poleg mojega zbiralnika v neposredni bližini še standardni zbiralnik za smeti s predelom za ugašanje cigaret.

Skoraj 100 gramov sem zbral iz gospodinjstva enega rednega kadirca, ki pokadi približno 40 cigaret (dve škatlici) na dan.

V 99 gramih suhega vzorca sem naštel 262 cigaretnih ogorkov. Zanimalo me je, koliko časa bi potreboval, da bi ročno ločil CO na samostojne komponente. Vzorec mi je v roku dobre ure (70 min) uspelo ročno ločiti na filtre, tobak in papir. Zanimalo me je, približno kolikšen delež predstavlja vsaka komponenta posebej.

Filtri predstavljajo 38 %, papir 24,5 % ter preostanek tobaka in pepela 37,5 % mase vzorca. Obdobje zbiranja je bilo dolgo dva meseca in zajema približno četrtno vseh pokajenih cigaret tega posameznika. To pomeni, da je uporabnik doma pokadil povprečno štiri ($262/60 = 4,3$) cigarete na dan. To pomeni, da bi v enem letu doma zbral 1570 cigaretnih ogorkov oziroma približno 600 gramov tega odpadka. En cigaretni filter tehta približno 0,145 grama ($38/262 = 0,1450$).

3.1 Praktični eksperiment

Eden izmed ciljev diplomskega dela je bil poskusiti ponovno uporabiti CO. Glede na to, da tobak lahko kompostiramo in papir recikliramo, sem se osredotočil na filtre. Najprej sem hotel filtre stopiti v plastične pelete, vendar sem ugotovil, da bi za to potreboval opremo, ki je nisem imel na voljo, in prav tako bi moral filtrom primešati še drugo vrsto plastike, da bi bil material uporaben. Med nadaljnjim raziskovanjem problematike sem ugotovil, da lahko CO razgradimo s pomočjo gliv, ki rastejo tudi pri nas, zato sem se odločil testirati to metodo.

3.1.1 Prvi poizkus

Pri eksperimentu sem uporabil:

cigaretne ogorke (1540 gramov), slamo (1750 gramov), svež micelij bukovega ostrigarja (820 gramov), sterilizator, prosojne plastične vreče, večjo posodo, kuhalnik in vodo.

Postopek dela:

Zbrane cigarette ogorke sem najprej dobro presušil na zraku pod soncem in odstranil večje kose smeti (papir in plastična embalaža). Del CO sem dal na stran in ločil papir ter tobak od filtra, tako da sem imel 215 gramov samo filtrov. Ostanke tobaka in papirja sem dodal med ostale CO. Slamo sem narezal na manjše kose (od tri do pet centimetrov), jo na tesno stisnil v lonec in prekuhal na 140 °C. Hkrati sem CO steriliziral v sterilizatorju pri +120 °C, na trenutke sem temperaturo segrevanja dvignil do 150 °C (slamo sem dobil iz hleva, zato sem jo preventivno kuhal malo dlje). Po sterilizaciji sem slamo odcedil in ohladil na zraku v senci. Vodo iz kuhanja sem uporabil, da sem vlažnost substrata (CO, filtri, pepel, papir) dvignil na 60 %. Med hlajenjem sem micelij odstranil iz posode in večje kose razdrl na manjše kosmiče. Vzorce sem pripravil tako, da sem v plastično vrečo izmenično dodajal substrat in kosmiče micelija. Vsebinsko sem na koncu stisnil in tesno zapakiral. V vrečo sem z vseh strani naredil nekaj manjših lukenj za zračenje.

Pripravil sem tri različne vzorce:

micelij-slama



Slika 38: Slama in micelij bukovega ostrigarja v kozarcih za vlaganje
foto: T. Kirič, 2020

slama-micelij-filtri



Slika 37: Slama in cigarette filtri
foto: T. Kirič, 2020

slama-micelij-cigaretni ogorki



Slika 36: Vzorec s slamo in cigarette ogorki
foto: T. Kirič, 2020

Kirič, T.: Možnost zbiranja in ponovne uporabe cigaretnih ogorkov in materialov, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret, VŠVO, Velenje 2021

Vzorci je za optimalno preraščanje treba hraniti v vlažnem hladnem prezračenem prostoru, ki ima na voljo nekaj dnevne svetlobe. Eksperiment sem prvotno nameraval opraviti v zaprtem predelu lastne garaže, vendar sem ga zaradi neprijetnega vonja in nevarnih lastnosti kmalu premaknil ven na tla pod streho.



Slika 40: Z leve so vzorci slama-ogorki, testni vzorec, slama-ogorki
foto: T. Kirič, 2020



Slika 39: Vzorci na dvignjeni mreži
foto: T. Kirič, 2020

Teden kasneje je prišlo do kontaminacije vzorca slama-filtri z lazarji, zato sem vzorce premaknil in zaščitil s pomočjo kovinske mreže, vedrom in plastično folijo. Mrežo sem vstavil v vedro in upognil tako, da sem dobil dvignjeno dno, visoko približno deset centimetrov.

V vedro sem nalil vodo nekaj centimetrov pod mrežo. Na mrežo sem postavil vzorce in prekril s plastično folijo ter naredil luknje za zračenje. Vse skupaj sem premaknil na novo lokacijo, kjer sem imel probleme z deževnico. Kljub temu da je bila posoda skoraj popolnoma pokrita, se je dež nabiral na foliji in tekel v posodo. Samo vzorce sem še zadnjič premaknil, tokrat v pokrit, zasenčen, vendar bolj suh predel. Tla sem po potrebi polil z vodo, da sem približno ohranjal nivo vlažnosti.



Slika 42: Vzorci na dvignjeni mreži, pod katerimi je voda
foto: T. Kirič, 2020



Slika 41: Zaščitен vzorec na novi lokaciji
foto: T. Kirič, 2020

3.1.2 Drugi poizkus

Pri eksperimentu sem uporabil: cigaretne ogorke (2500 gramov), slamo (3700 gramov), svež micelij bukovega ostrigarja (325 gramov), sterilizator, prosojne plastične vreče, rjuho, večjo posodo, kuhalnik in vodo.



Slika 44: Različni sloji substrata v vzorcu
foto: T. Kirič, 2020



Slika 43: Kosmiči micelija
foto: T. Kirič, 2020

Drugega poskusa sem se lotil po enakem postopku kot prvič. Zaradi manjše količine in kvalitete micelija, sem pripravil samo en vzorec. Pri tem poskusu sem uporabil tudi vsebino prvih vzorcev. Grobo sem ločil slamo od ogorkov, preden sem jih združil z novimi surovinami.



Slika 46: Steriliziranje starih in novih CO.
foto: T. Kirič, 2020



Slika 45: Različni sloji substrata v vzorcu
foto: T. Kirič, 2020

Za lažje rokovanje in sušenje sem slamo pred kuhanjem na tesno zavit v staro rjuho. Lahko bi uporabil tudi mrežasto vrečo za krompir. Cigaretne ogorke sem zmešal s preostankom prvega eksperimenta in vse skupaj steriliziral na 100 °C. Ohlajene substrate sem nato izmenično po plasteh dodajal v vrečo v zaporedju; slama-ogorki-slama-micelij-slama-ogorki. Vsebino sem zapakiral bolj tesno kot prvič in na vseh straneh naredil nekaj lukenj centimetrskega premera. Vzorec sem hranil na zadnji lokaciji prvega eksperimenta in občasno tla polil z vodo za ohranjanje vlažnosti.

Rezultati eksperimenta

Prvič sem vzorec pripravil 13. julija. V manj kot enem tednu sem na testnem vzorcu opazil prve znake preraščanja micelija na testnem vzorcu in vzorcu slama-filtri. Nekaj dni kasneje je bil testni vzorec popolnoma preraščen z micelijem, medtem ko je bil na vzorcu filtri-slama viden manjši napredek preraščanja na področjih, kjer so bila zrna micelija bolj zgoščena. Pri vzorcu ogorki-slama ni bilo vidnih nobenih znakov preraščanja. Vsebina vreče je bila kompaktna, vlažna in nekontaminirana.



Slika 47: Slama-ogorki, 25. junij
foto: T. Kirič, 2020



Slika 48: Testni vzorec, 25. junij
foto: T. Kirič, 2020



Slika 50: Slama-filtri, 25. junij
foto: T. Kirič, 2020

Dva tedna kasneje so na testnem vzorcu začele rasti gobe. Na drugih dveh vzorcih ni bilo znakov rasti gob. Na vzorcu filtri-slama, se je rast micelija popolnoma ustavila. Pri vzorcu slama-ogorki ponovno ni bilo nobenega napredka. Vzorce sem odstranil iz vreče in pregledal vsebino, da sem preveril stanje preraščanja znotraj vreče. Nisem opazil ničesar zanimivega. Testni vzorec sem odvrigel na kompost, vsebino drugih dveh vzorcev sem pa prihranil za ponovni poizkus.



Slika 52: začetek rasti gob, 9. julij
foto: T. Kirič, 2020



Slika 51: odrasle gobe, 12. julij
foto: T. Kirič, 2020



Slika 54: Ostanki preraščanja micelija-filtri-ogorki, 12. julij
foto: T. Kirič, 2020



Slika 53: Filter napol preraščen z micelijem, 12. julij
foto: T. Kirič, 2020

Drugič sem vzorec pripravil 23. julija. Postavil sem ga na zadnjo lokacijo, kjer sem hranil prvi vzorec. Na dnu vreče ni bilo lukenj, zato sem pod vrečo za boljše zadrževanje vlage postavil zloženo rjuho. Prvi znaki preraščanja micelija so se pojavili drugega avgusta. Hkrati se je na več mestih pojavila tudi zelena plesen. Pri naslednjem pregledu vzorca šestega avgusta sem znotraj vzorca opazil črne madeže. Štiri dni kasneje sem opazil rast gob znotraj in zunaj vreče, po tem sklepam, da so črni madeži na vzorcu spore. Rast gob se je nadaljevala še dobra dva tedna. Sledi ostrigarjev, ki so pri prvem poskusu zrasli pri testnem vzorcu, ni bilo. Substrat kljub rasti gob ni bil popolnoma preraščen z micelijem, vendar je izgubil značilen vonj CO in ga nevtraliziral.



Slika 61: Začetek preraščanja, 2. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 59: Rast gob, 10. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 62: Dve odmirajoči gobi, 15. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 60: Pojav zelene plesni, 2. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 58: Odmirajoče gobe, 10. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 63: Sledi spor, 10. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 55: Črni madeži na vzorcu, 6. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 56: Rast gob, 10. avgust
foto: T. Kirič, 2020



Slika 57: Rast se nadaljuje, 19. avgust
foto: T. Kirič, 2020

4 DISKUSIJA S SKLEPI

Tobačni odpadki predstavljajo problematiko znatne razsežnosti in uporaba tobačnih izdelkov s časom narašča, zato je treba učinkovito ukrepati in preprečiti nadaljnje probleme, povezane z odpadki, preden presežemo nosilno zmogljivost okolja. V skoraj stoletju, odkar se je mehanizirala proizvodnja cigaret, je večina CO pristala v okolju in mnogo od njih je prisotnih še danes. Kajenje tobaka se najverjetneje ne bo prenehalo kmalu, ker se industrija naprej razvija, zato je pomembno, da čimprej predstavimo rešitve, ki bodo pokrile vsa področja, povezana z odpadki, od nastanka do odlaganja. Zaradi hitrega razvoja in novosti so pomembne tudi stalne posodobitve rešitev.

Za uspešno zbiranje odpadkov na dolgi rok je pomemben stalen stik s širšo javnostjo in vzpostavitev obojestranske izmenjave informacij. Pomembno je, da se kadilci neprestano izražajo in ozaveščajo o obstoječih in prihajajočih rešitvah. Enako pomembno je tudi upoštevati predloge kadilcev pri snovanju rešitev, saj se je to izkazalo za zelo učinkovito.

Območja nastajanja odpadkov ne moremo natančno opredeliti, zato je pomembno, da uporabimo različne metode zbiranja, prilagojene vrsti odpadka in lokaciji zbiranja. CO, ki nastanejo točkovno v zaprtih prostorih, lažje ločeno zberemo, so boljše kvalitete in imajo večji potencial za učinkovito ponovno uporabo kot CO, generirani netočkovno na prostem, ki so degradirani zaradi naravnih vplivov. Največ CO se generira v lokalih, v gospodinjstvih in na prostem, natančneje tam, kjer se ljudje pogosteje zadržujejo. Pomembna je primerna pokritost "vročih" mest z opaznimi zbiralniki, ki so kvalitetne izdelave in redno oskrbovani. Na območjih, kjer je kajenje prepovedano, potrebujemo prostore, namenjene kajenju, ki so primerno opremljeni s sedišči in zbiralniki. K zmanjšanju nastajanja odpadkov pripomore tudi zaostritev zakonov v zvezi z odpadki. Na mestih, kjer veljajo visoke kazni za tiste, ki smetijo, je prišlo do velikega napredka pri pravilnem ravnanju z odpadki. K omejevanju nastajanja odpadkov pripomorejo tudi prepovedi kajenja na določenih območjih.

Za lažje in bolj učinkovito zbiranje posameznih odpadkov lahko vključimo tudi posrednike in proizvajalce, ki lahko z raznolikimi ukrepi spodbudijo uporabnike k pravilnemu odlaganju. Idealno bi bilo, da za svoje odpadke poskrbijo proizvajalci. To je znano kot koncept razširjene odgovornosti proizvajalca. Proizvajalca motivira, da proizvodnjo prilagodi tako, da je produkte možno popraviti in ponovno uporabiti (praktičen dizajn, izbira trajnostnih in uporabnih materialov ...).

Opadki postanejo smeti samo, kadar za njih ne najdemo nadaljnje uporabe in končajo na smetiščih. Ponovna uporaba kadilskih odpadkov je v zgodnji fazi razvoja, vendar že poznamo metode, kjer so lahko nekateri odpadki uporabni, to zavisi od procesa čiščenja in kvalitete materiala. Materiali, ki sestavljajo EC, so lahko zelo raznoliki in prisotni v majhnih količinah, kar otežuje razdiranje in ločevanje materialov, vendar imajo ob pravilni zasnovi boljši potencial za ponovno uporabo kot CO. Zaenkrat proces čiščenja in ponovne uporabe tobačnih odpadkov ni donosen, vendar v to oceno najverjetneje niso všteti prihranjeni stroški čiščenja okolja in ohranjanje kvalitete bivalnega okolja. Sam menim, da lahko s pravilnim pristopom ter na večjem merilu naredimo proces ponovne uporabe CO donosen, hkrati tudi prihranimo pri stroških čiščenja in sanacije okolja ter izboljšamo kvaliteto okolja.

Prednosti ločenega zbiranja cigaretnih odpadkov so potencialno čistejše okolje, ustvarjanje novih zelenih služb in korak bližje zmanjšanju količine dokončno odloženih smeti na smetišče, če se praksa normalizira na širšem merilu. Manjša bo tudi prisotnost anorganskih smeti med organsko snovjo pri čiščenju cest in javnih površin, kajti večje kose smeti lahko lažje odstranimo kot cigaretno filtre, ki lahko razpadejo na še manjše kose (pometanje cest poleg peska zajame tudi veliko CO, ki ob drgnjenju ob kamenje razpada na še manjše kose, ki jih iz okolja ne odstranjujemo). Za večjo učinkovitost bo nujen poseg v obstoječo infrastrukturo in postavitev zbiralnikov, ki bodo morda na ogled neprivlačni in moteči. To dejstvo lažje privede do tega, da se kajenje na nekem območju preprosto prepove. V slednjem primeru je pomembno vzpostaviti območje, kjer je kajenje dovoljeno, da zmanjšamo število kršitev prepovedi. Pripraviti se moramo na možnost, da bodo nekateri navkljub prepovedim še vedno kadili in posledično svoje odpadke še bolj skrili, zato bo njihova odstranitev iz okolja še težja.

Posodobitev infrastrukture in poostren nadzor lahko s časom privedeta do tega, da bodo ljudje bolj nestrpni do napačnega odlaganja vseh smeti, ne samo kadilskih, kar lahko vodi h novim rešitvam drugih problemov. Zaradi novih omejitev in pravil bo morda upadlo število starih kadilcev ali pa bo manjše število novih, kajti kajenje ne bo več tako priročno in opazno.

Med pisanjem diplomskega dela sem na spletu zasledil, da je CO možno predelati tudi z uporabo gliv. Bukovi ostrigarji so znani po tem, da lahko razgradijo vrsto industrijskih odpadkov, vendar je zaradi visoke toksičnosti CO treba micelij postopoma privajati na vedno višje vrednosti toksinov. Obdelavo CO z glivami sem preveril tudi sam, vendar zaradi neizkušenosti in pomanjkanja časa micelija nisem privajal, kar je verjetno negativno vplivalo na sposobnost preraščanja micelija, saj so bili takoj izpostavljeni večji količini nevarnih snovi. Kljub temu da pri meni ni prišlo do popolnega preraščanja substrata z micelijem in razgradnje CO, sem potrdil, da so nekatere gobe sposobne preživeti v mešanici odpadka CO in slame. Uporaba gliv je potencialna rešitev tudi za obdelavo stranskih produktov in končnih odpadkov, ki jih ne moremo ponovno uporabiti ali predelati.

V diplomskem delu sem nestrukturirano intervjuval tudi mnogo posameznikov, vendar sem zaradi pomanjkljivega beleženja podatkov in nestrukturiranega vprašalnika nekatere svoje ugotovitve navedel samo kot opažanja, in ne kot legitimne rezultate. Opazil sem razlike v vedenju in mišljenju posameznikov z večjo razliko v starosti. Najprej sem opazil, da redki starejši kadilci uporabljajo EC in običajno kadijo klasične cigarete, najpogosteje od eno do dve škatlice cigaret na dan. Manj jih moti problematika CO, odvrženih na tla, in manj jih je pripravljenih sodelovati pri zbiranju CO v primerjavi z mlajšimi respondenti. Razlogi so različni; ne vidijo koristi, ne prepoznajo škodljivosti CO in zaradi navade, nemarnosti ali lenobe. Odgovori mlajših kadilcev so bili v večini primerljivi z odgovori spletne ankete, vendar je bila opazna razlika med odgovori pri vprašanju, koliko CO odvržete na tla. Mnogo kadilcev ne glede na starost je priznalo, da kadar kadijo na prostem, veliko ali celo večino CO podzavestno in kdaj tudi zavestno odvržejo na tla in pohodijo, pogosto tudi kadar so v bližini zbiralniki. Le redki svoje CO zatem tudi poberejo in pravilno odložijo, mnogim se zdi to odveč, nepriljubeno in odvratno. Zasledil sem nekaj oseb, ki so glede svojih navad in posledic zelo zavestni in glede na njihove besede skoraj vedno svoje CO odvržejo v smeti. Kadar v bližini ni smeti, nekateri CO odvržejo nekam, kjer "so možnosti razkroja večje" oz. jih z nogo zakopljejo. Redki imajo s seboj nekaj, kamor lahko spravijo svoje CO, iznajdljivi pa jih "v skrajni sili" zataknejo tudi za vezalke na čevljih.

Med izvajanjem diplomskega dela sem se ob obisku lokalnega manjšega parka odločil, da pobrem vse CO v bližini klopi (radij približno pet metrov). V približno petih minutah sem zbral za dve polni dlani CO (približno 0,5 litra). Ko sem se čez en teden vrnil, je bil položaj na videz enak kot prej – po tleh veliko CO, kljub temu da so poleg klopce smeti s pepelnikom.

V sklopu diplomskega dela sem postavil štiri hipoteze, ki sem jih skozi diplomsko delo tudi preveril.

Hipoteza 1: Cigaretne ogorke je mogoče predelati in koristno ponovno uporabiti

Kljub zahtevnosti celotnega procesa je odpadne CO možno predelati in jih koristno ponovno uporabiti, vendar so rešitve še vedno v zgodnji fazi razvoja. Njihova uporabnost je močno odvisna od procesa čiščenja, predelave in kvalitete dobljenega materiala. Degradiran, manj kvaliteten material je bolj primeren za uporabo v gradbeništvu (dodatek opekam in asfaltu), medtem ko se kvaliteten in dobro očiščen material lahko uporabi za izdelavo bolj delikatnih predmetov (blazine, plišaste igrače). Hipoteza je potrjena.

Hipoteza 2: Več kot polovica kadilcev bi doma ločeno zbirala CO, če bi se CO dalo ločeno zbrati

Rezultati spletnih anket potrjujejo to hipotezo. Pri prvi anketi je bilo kadilcev, ki so pripravljeni doma ločeno zbirati CO, 62 %, pri drugi anketi pa kar 78 %. Samo štirje odstotki CO ne bi zbirali. Tudi iz opazanj na terenu sem izvedel, da so mnogi kadilci naklonjeni začasnemu ločenemu zbiranju CO, nekaterim je pa to že redna praksa. Običajno to počnejo zaradi smradu ali pa ker namesto pepelnika uporabljajo večjo zaprto posodo, kamor direktno odvržejo CO. Na koncu jih vendarle odvržejo med mešane komunalne odpadke, ker druge možnosti trenutno ni na voljo. Moje opazanje je bilo, da so mlajši kadilci bolj pripravljeni ločeno zbirati CO kot starejši, svoje vedenje pa so podkrepili z večjo skrbjo za okolje in z željo za čist in na videz prijeten prostor.

Hipoteza 3: Uporabniki električnih cigaret bi z opcijo izbire začeli bolj zavestno odlagati svoje odpadke in distributerji so pri tem pripravljeni pomagati

Večina anketiranih uporabnikov EC bi podprla prakso zbiranja odpadnih materialov, če bi to lahko storili pri distributerjih, kar potrdi prvi del hipoteze. Če bi v procesu zbiranja in financiranja sodelovali tudi proizvajalci, bi bili vsi intervjuvani distributerji pripravljeni sodelovati. Če proizvajalci ne bi sodelovali v procesu zbiranja in financiranja, bi samo šest od desetih distributerjev v svojih poslovalnicah zbiralo odpadke, vendar pod pogojem, da bi jih v roku tedna, najkasneje dveh, prevzela tretja oseba, oz. po dogovoru že prej. S temi ugotovitvami in pod prej omenjenimi pogoji lahko celotno potrdim tretjo hipotezo. Če bi bili za zbrane odpadke celotno odgovorni distributerji, jih zaradi dodatne odgovornosti in dodatnega dela najbrž ne bi zbirali, odvisno od dane situacije (subvencije, težavnost odvoza, stroški rokovanja, količina odpadkov, potrebe po prostoru, vpliv na zdravje ...).

Hipoteza 4: Več kot polovica barov in lokalov je pripravljenih pomagati ločeno zbirati CO

Hipotezo bi glede na prvotne odgovore intervjuvanih lokalov lahko opustil, vendar smo v pogovoru o podrobnostih in raznoraznih scenarijih našli več skupnih točk, kar je na koncu vodilo do delne potrditve hipoteze (vzorec je bil premajhen za celotno potrditev hipoteze). Samo šest intervjuvanih lokalov je bilo takoj pripravljenih sodelovati, ne da bi se spustili v podrobnosti. Ideja jim je bila všeč in če bi lahko pomagali, bi to storili. Večina teh, ki so sprva odgovorili z ne, si je tekom pogovora premislila, ko smo teoretizirali o procesu zbiranja in odvoza. Tukaj so bili ključnega pomena pogoji, pod katerimi bi sodelovali. Zelo pomembna je frekvenca odvoza odpadkov in struktura zbiralnika. Mora biti enostaven in hiter za uporabo, ne sme prepuščati smradu ter mora biti bodisi zlit z okolico bodisi zelo opazen. Največja tveganje predstavlja dodatno nepotrebno (po možnosti brezplačno) delo in tveganje za zdravje ter vpliv te prakse na stranke (zavedajo se, da bi bila nekaterim strankam ta trajnostna praksa všeč, medtem ko bi morebitne vonjave in neprivlačni zbiralniki nekatere goste tudi odgnali).

5 POVZETEK

Diplomsko delo preučuje lastnosti, situacijo nastajanja in dosedanjega zbiranja tobačnih odpadkov ter možnost bolj učinkovitega zbiranja in ponovne uporabe, s čimer bi podaljšali njihovo pot do odlagališča.

Ugotovili smo, da je problematika tobačnih odpadkov precejšnja in razširjena globalno, z razvojem novih metod kajenja postaja še bolj zahtevna zaradi raznolikosti novih materialov produktov. Reševanje te problematike je v zgodnji fazi razvoja, vendar kljub nevarnim lastnostim in slabi kakovosti določenih materialov, že poznamo nekaj načinov, kjer so lahko uporabni. CO lahko uporabimo za izdelavo in pri izdelavi novih produktov, od opek in asfalta do blazin in plišastih igrač, odvisno od kvalitete materiala. Odpadki EC so zaradi raznolikosti materialov bolj težavni kot CO. Embalaža se že lahko reciklira skozi generični program (steklo, plastika, papir), ločevanje ostalih komponentov je zahtevno in ni profitabilno. Za boljšo učinkovitost v tem primeru bi morala biti proizvodnja produktov in shema distribucije zasnovana po konceptu razširjene odgovornosti, kjer proizvajalci poskrbijo za svoje odpadke. Zbiranje odpadkov je zahtevna naloga, kajti odpadki nastajajo vsepovsod. Mišljenja in navade kadilcev se med seboj razlikujejo, zato potrebujemo raznolik pristop k rešitvam. Onesnaževanje s CO je močno družbeno sprejemljivo ter globoko zakoreninjeno, kar pomeni, da morajo biti rešitve iznajdljive, dostopne ter zakonsko podkrepljene za učinkovito reševanje problema napačnega odlaganja odpadkov. Zelo pomemben je stik s širšo javnostjo, medsebojno sodelovanje ter izobraževanje.

Zaradi pomanjkanja informacij o relativno novih trendih sem manj pisal o EC in večji del pozornosti namenil že dolgo prisotni problematiki CO. V anketi sem anketiral tudi uporabnike najnovejših naprav dovajanja nikotina brez izgorevanja (IQOS), vendar zaradi izjemno majhnega števila respondentov teh rezultatov nisem vključil. S spletnim anketiranjem in terenskimi pogovori smo površno raziskali situacijo kadilcev pri nas ter kakšno je njihovo vedenje in mišljenje v zvezi s povezanimi odpadki. Med pisanjem diplome sem izvedel tudi praktični eksperiment, kjer sem s pomočjo glive bukov ostrigar (*Pleurotus ostreatus*) na podlagi slame poskusili razgraditi CO, vendar neuspešno.

SUMMARY

The diploma thesis examines the properties, current generating and collection of tobacco waste and the possibility of more efficient collection and reuse, thus extending their path to the land fill.

We found that the problem of tobacco waste is considerable and widespread globally, and with the development of new smoking methods it becomes even more demanding due to the variety of new materials used in products. Solving this problem is at an early stage of development, but despite the dangerous properties and poor quality of certain materials, we already know a few ways where they can be useful. Cigarette butts can be used for the manufacture of new products, from bricks and asphalt to cushions and plushtoy, depending on the quality of the material. Electric cigarette waste is more problematic than cigarette butts due to the variety of materials used in products. Packaging can already be recycled through a generic program (glass, plastic, paper) and the separation of other components is demanding and not profitable. For better efficiency in this case, the production of products and the distribution scheme should be designed according to the concept of extended responsibility, where producers take care of their waste.

Collecting waste is a difficult task, because waste is generated everywhere and the opinions and habits of smokers differ from each other, so we need a diverse approach with solutions. Cigarette butt pollution is strongly socially acceptable and deeply rooted in society, which means that solutions must be ingenious, accessible and legally supported in order to effectively address the problem of incorrect waste disposal. Contact with the audience, mutual cooperation and education are very important.

Due to the lack of information on relatively new trends, I wrote less about the EC, and devoted more of my attention to the long-standing issue of cigarette butts. In the survey, I also addressed users of the latest non-combustion nicotine delivery devices (IQOS), but due to the extremely small number of respondents, I did not include the results. Through online surveys and field conversations, we superficially researched the situation of smokers in our country, and what their behavior and thinking is related to waste. While writing my diploma, I also conducted a practical experiment where I tried to decompose cigarette butts with the help of straw beech fungus (*Pleurotus ostreatus*) on the basis of straw, but without success.

6 LITERATURA

- Aeslina, A. K., & Noor, A. S. (15. Julij 2015). *Research Gate*. Pridobljeno iz Cigarette Butts Pollution and Environmental Impact – A Review: https://www.researchgate.net/publication/281876193_Cigarette_Butts_Pollution_and_Environmental_Impact_-_A_Review/link/5626177b08aeedae57dbbda7/download
- Andrew, C. S., & Editor, A. (17. Januar 2015). *PLoS One*. Pridobljeno iz Cigarette Butt Decomposition and Associated Chemical Changes Assessed by ¹³C CPMAS NMR: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4307979/>
- Anglia, R. (19. Julij 2019). *Phys*. Pridobljeno iz Cigarette butts hamper plant growth—study: <https://phys.org/news/2019-07-cigarette-butts-hamper-growthstudy.html>
- Authority, E. P. (Julij 2019). *nswEPA*. Pridobljeno iz nsw epa: <https://www.epa.nsw.gov.au/your-environment/litter-and-illegal-dumping/epa-work-prevent-litter/reducing-cigarette-butt-litter>
- Ballot Bin*. (avgust 2020). Pridobljeno iz <https://ballotbin.co.uk/>
- BBC news*. (5. December 2012). Pridobljeno iz Birds use cigarette butts to line nests, St Andrews University study finds: <https://www.bbc.com/news/uk-scotland-edinburgh-east-fife-20607413>
- Cecile, B., & Cheyenne, M. (13. Oktober 2017). *MailOnline*. Pridobljeno iz The bizarre project to teach CROWS to clean up city streets by collecting cigarette butts in exchange for treats: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-4975664/Startup-teaches-CROWS-collecti-cigarette-butts.html>
- Desk, N. (24. Marec 2018). *NewsBytes*. Pridobljeno iz This Indian start-up pays you for your used cigarette butts: <https://www.newsbytesapp.com/news/business/all-about-india-s-first-cigarette-waste-management-firm/story>
- EL UNIVERSAL*. (17. Avgust 2019). Pridobljeno iz Mexican company recycles cigarette butts to help the environment: <https://www.eluniversal.com.mx/english/mexican-company-recycles-cigarette-butts-help-environment>
- EPA. (2019). *nswEPA*. Pridobljeno iz nswEPA: <https://www.epa.nsw.gov.au/your-environment/litter-and-illegal-dumping/epa-work-prevent-litter/reducing-cigarette-butt-litter>
- GOV.si*. (september 2020). Pridobljeno iz Kajenje in tobak: <https://www.gov.si/teme/kajenje-in-tobak/>
- GreenMinded*. (Junij 2020). Pridobljeno iz GreenMinded: <https://www.greenminded.fr/>
- Hendlin, Y. H. (November 2018). *NCBI*. Pridobljeno iz Public Health Implications of Electronic Cigarette Waste: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6187764/#__sec3titl
- James, M. (21. Januar 2020). *EENEWS*. Pridobljeno iz Vaping: Environmental threat, recycling headache: <https://www.eenews.net/stories/1062036073>
- Javad, T., Mahdi, F., Hamid, R. S., & Ali, E. (19. September 2019). *Sci-hub*. Pridobljeno iz Littered cigarette butt as a well-known hazardous waste: A comprehensive: <https://sci-hub.se/10.1016/j.jhazmat.2019.121242>
- John, D. (29. November 2019). *NPR*. Pridobljeno iz Don't Toss That E-Cig: Vaping Waste Is A Whole New Headache For Schools and Cities: <https://www.npr.org/sections/health-shots/2019/11/29/780865248/dont-toss-that-e-cig-vaping-waste-is-a-whole-new-headache-for-schools-and-cities>
- Juantao, Z., Jun, Z., Ningsheng, Z., Chengtun, Q., & Xiang, Z. (29. aPRIL 2011). *ACS Publications*. Pridobljeno iz Synergized Action of CuCl on Recycled Cigarette Butts as Corrosion Inhibitor for N80 Steel at 90 °C in 15% HCl : <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ie102288b>
- Kari, P. (27. Avgust 2019). *The Guardian*. Pridobljeno iz Vaping's other problem: are e-cigarettes creating a recycling disaster?: <https://www.theguardian.com/society/2019/aug/26/vapings-other-problem-are-e-cigarettes-creating-a-recycling-disaster>
- Karmelina, H. (6. April 2019). *24ur.com*. Pridobljeno iz Cigaretni ogorki niso nedolžna smet: <https://zelenigenij.24ur.com/podnebne-spremembe/cigaretni-ogorki.html>

Kirič, T.: Možnost zbiranja in ponovne uporabe cigaretnih ogorkov in materialov, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret, VŠVO, Velenje 2021

- Krause, M. J., & Townsend, T. G. (4. Marec 2015). *Sci-Hub*. Pridobljeno iz Hazardous waste status of discarded electronic cigarettes: <https://sci-hub.st/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X15000884?via%3Dihub>
- Lang, A. (7. oktober 2018). Pridobljeno iz Sustainability Times: <https://www.sustainability-times.com/clean-cities/cigarette-butts-mixed-in-asphalt-can-have-surprising-benefits/>
- Maria Christina, B. A., & Monica, F. C. (8. Marec 2019). *Researchgate*. Pridobljeno iz A critical review of the issue of cigarette butt pollution in coastal: https://www.researchgate.net/publication/330866412_A_critical_review_of_the_issue_of_cigarette_butt_pollution_in_coastal_environments
- Megan, T. (28. Maj 2020). *Treehugger*. Pridobljeno iz Cigarette Butts Make for Better, Cleaner Bricks: <https://www.treehugger.com/cigarette-butts-make-better-bricks-4858215>
- MeGo. (September 2020). Pridobljeno iz MeGo: <https://me-go.fr/>
- Michael, I. (6. Avgust 2017). *New Atlas*. Pridobljeno iz Asphalt made of cigarette butts paves the road to less litter : <https://newatlas.com/cigarette-butt-asphalt-rmit/50780/>
- Moe, B. (30. Avgust 2018). *Rerearch Gate*. Pridobljeno iz Experimental and Analytical Procedures to Characterize Mechanical Properties of Asphalt Concrete Materials for Airfield Pavement Applications: https://www.researchgate.net/publication/321134766_Experimental_and_Analytical_Procedures_to_Characterize_Mechanical_Properties_of_Aspalt_Concrete_Materials_for_Airfield_Pavement_Applications
- Monique, W., & Prue, T. (14. Avgust 2019). *NCBI*. Pridobljeno iz Design Features in Multiple Generations of Electronic Cigarette Atomizers: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6720609/>
- NIJZ. (4. Avgust 2015). *NIJZ*. Pridobljeno iz Obletnica prepovedi kajenja v zaprtih in delovnih prostorih: <https://www.nijz.si/sl/obletnica-prepovedi-kajenja-v-zaprtih-in-delovnih-prostorih>
- Papaefstathiou, E., Stylianou, M., & Agapiou, A. (11. Januar 2019). *Sci-Hub*. Pridobljeno iz Main and side stream effects of electronic cigarettes: <https://sci-hub.st/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30836280/>
- Proctor, R. N. (2016). *Zlati holokavst: izvor cigaretna katastrofe in poziv k njeni odpravi*. . Ljubljana: UMco.
- Tapas, K. G., Sourav, S., Dipak, R., & Gunjan, S. (4. avgust 2017). *Research gate*. Pridobljeno iz Treatment of recycled cigarette butts (man-made pollutants) to prepare electrically conducting material: https://www.researchgate.net/publication/321192990_Treatment_of_recycled_cigarette_butts_man-made_pollutants_to_prepare_electrically_conducting_material
- Team, S. (21. Januar 2021). *SingleCare*. Pridobljeno iz Vaping Statistics 2021: <https://www.singlecare.com/blog/news/vaping-statistics/>
- Terracycle*. (2020). Pridobljeno iz <https://www.terracycle.com/en-US/>
- Thomas E. Novotny, K. L. (20. Maj 2009). *MDPI*. Pridobljeno iz International Pesearch and Public Health: <https://www.mdpi.com/1660-4601/6/5/1691>
- Thomas, E. N., & Elli, S. (6. maj 2014). *Researchgate*. Pridobljeno iz Tobacco Product Waste: An Environmental Approach to Reduce: https://www.researchgate.net/publication/264674935_Tobacco_Product_Waste_An_Environmental_Approach_to_Reduce_Tobacco_Consumption
- Vapour, R. (11. Julij 2018). *Ruthless Vapour*. Pridobljeno iz What is in Vape Juice?: <https://www.ruthlessvapor.com/blogs/ruthless-e-liquid/whats-in-vape-juice>
- Wajhul, Q., Ahmed, A. A., Suliman, A., Mohammad, A., & Mohammad, A. A. (2. December 2019). *Sci-Hub*. Pridobljeno iz Cigarette waste: Assessment of hazard to the environment and health in: <https://sci-hub.st/10.1016/j.sjbs.2019.12.002>
- Wikipedia*. (Oktober 2020). Pridobljeno iz *Wikipedia*: https://en.wikipedia.org/wiki/Construction_of_electronic_cigarettes

Kirič, T.: Možnost zbiranja in ponovne uporabe cigaretnih ogorkov in materialov, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret, VŠVO, Velenje 2021

zaposlitev.info. (september 2020). Pridobljeno iz Prepoved kajenja na delovnem mestu:
<https://www.zaposlitev.info/kariera/prepoved-kajenja-na-delovnem-mestu/>

Priloge

Priloga 1: vprašanja spletne ankete (stran 1)



Kajenje ter Ponovna Uporaba ogorkov in e - cigaret

Q1 - Spol

- ☐ Moški
☐ Ženska

Q2 - Letnica vašega rojstva _____

Q3 - Ali kadite? (v kolikor ste s kajenjem prenehali, na vprašanja prosim odgovarjajte, kot da še vedno kadite)

- ☐ da
☐ ne, nikoli

IF (2) Q3 != [2]

Q4 - Kaj kadite? (možnih je več odgovorov)

Možnih je več odgovorov

- ☐ klasične cigarete
☐ e-cigarete (vejp, MODs, e-pen...)
☐ IQOS

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q5 - Približno koliko cigaret pokadite dnevno? _____

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q6 - Kje vse kadite?

Možnih je več odgovorov

- ☐ doma
☐ na prostem
☐ v parku
☐ v službi
☐ kjerkoli je to dovoljeno
☐ v avtomobilu

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q7 - Kje pokadite največ cigaret?

- ☐ doma
☐ na prostem
☐ v lokalu
☐ v službi
☐ Drugo:

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q8 - Kam ponavadi odvržete cigaretno ogorko?

	skoraj nikolicca. 10 %	poredkoccca. 30 %	občasnocca. 50 %	pogostoccca. 70 %	skoraj vednocca. 90 %
na tla	☐	☐	☐	☐	☐
v kanal	☐	☐	☐	☐	☐
v smeti	☐	☐	☐	☐	☐
v pepelnik	☐	☐	☐	☐	☐

Priloga 2: vprašanja spletne ankete (stran 2)



Kajenje ter Ponovna Uporaba ogorkov in e - cigaret

Drugo: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q9 - Ali ogorke kdaj odvržete na tla tudi kadar imate v vidnem polju koš za smeti?

- ☐ da
☐ ne

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q10 - Kaj je glavni razlog, kadar ogorek odvržete na tla?

- ☐ iz navade
☐ vseeno mi je
☐ rad smetim
☐ ker tako počnejo tudi drugi
☐ ker so ogorki biorazgradljivi
☐ ker so ogorki majhni, torej neškodljivi
☐ v bližini ni koša za smeti
☐ Drugo:
☐ Refleksno / nevede / nezavedno

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q11 - Ali ste že kje zasledili prenosne žepne pepelnike?

- ☐ da
☐ ne

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q12 - Se vam zdijo prenosni pepelniki uporabni?

- ☐ da
☐ ne
☐ mogoče
☐ ne vem

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q13 - bi cigaretno ogorko ločevali v kolikor bi imeli ustrezno infrastrukturo ter bi jih kasneje reciklirali?

- ☐ da
☐ ne
☐ mogoče
☐ ne vem

IF (3) Q4 = [Q4a]

Q14 - Bi cigaretno ogorko ločeno zbirali tudi doma, če bi se ti kasneje reciklirali?

- ☐ da
☐ ne
☐ mogoče

IF (4) Q14 = [2] (ne)

Priloga 3: vprašanja spletne ankete (stran 3)



Kajenje ter Ponovna Uporaba ogorkov in e - cigaret

Q15 - Bi jih zbirali, v kolikor bi za njih dobili nazaj nekaj denarja? (tako kot se ponekod na hrvaškem nagradi ljudi, ki vrnejo določene plastenke)

- ☐ da
☐ ne

IF (6) Q4 = [Q4b]

Q16 - Približno koliko e - tekočine ter grelnih glav (GG) porabite mesečno?

	1 GG/50 - 100 ml	2 GG/100 - 200 ml	3 GG/200 - 300 ml	4 GG/300 - 400 ml	5 GG +/400 - 500 ml
grelne glave (GG)	☐	☐	☐	☐	☐
tekočina (ml)	☐	☐	☐	☐	☐

IF (6) Q4 = [Q4b]

Q17 - Koliko mesecev že uporabljate e - cigarete? _____

IF (6) Q4 = [Q4b]

Q18 - Koliko naprav ste že zamenjali? (zraven prištejte tudi to napravo, ki jo uporabljate sedaj) _____

IF (6) Q4 = [Q4b]

Q19 - Kam ste odvrgli pokvarjene naprave?

Možnih je več odgovorov

- ☐ v navadne smeti
☐ med e - odpadke
☐ vsak sestavni komponent sem posebej ločil (steklo med steklo, embalažo med embalažo itd...)
☐ hranim jih doma
☐ Drugo:

IF (6) Q4 = [Q4b]

Q20 - Ste komponente, ki pridejo v stik z e-tekočino, pred odlaganjem v smeti očistili? (npr. spiranje pod tekočo vodo)

- ☐ da
☐ ne

IF (6) Q4 = [Q4b]

Q21 - Menite, da je uporaba e-cigaret okolju manj škodljiva kar se tiče odpadkov, v primerjavi s kajenjem tradicionalnih cigaret?

- ☐ da
☐ ne
☐ ne vem

IF (6) Q4 = [Q4b]

Q22 - Menite, da se odpadki e-cigaret smatrajo kot nevarni odpadki?

- ☐ da
☐ ne
☐ ne vem

Priloga 4: vprašanja spletne ankete (stran 4)



IF (6) Q4 = [Q4b]

Q23 - Bi podprli enostavno prakso ločenega zbiranja materialov in embalaže, ki nastanejo pri uporabi električnih cigaret, v kolikor bi to lahko storili kar v »vejp« trgovinah? (tako kot poteka ločeno zbiranje baterij in ostalih električnih naprav)

- ☐ da
☐ ne

IF (7) Q23 = [2] (ne)

Q24 - Ali bi odpadke vrnili prodajalcu v kolikor jih on odplača oziroma obračuna popust pri naslednjem nakupu? (elektronski sestavni deli, embalaže tekočin, grelne glave...)

- ☐ da
☐ ne

IF (9) Q4 = [Q4c]

Q25 - Koliko "heetsov" porabite dnevno? _____

IF (9) Q4 = [Q4c]

Q26 - Kam ponavadi odvržete "heetse"?

- ☐ na tla
☐ v smeti
☐ v pepelnik
☐ v kanal

IF (9) Q4 = [Q4c]

Q27 - Koliko mesecev že uporabljate IQOS? _____

IF (9) Q4 = [Q4c]

Q28 - Kam ste odvrgli pokvarjene naprave?

- ☐ v navadne smeti
☐ med e-odpadke
☐ hranim jih doma

IF (9) Q4 = [Q4c]

Q29 - Bi podprli enostavno prakso ločenega zbiranja pokvarjenih IQOS naprav, v kolikor bi to lahko storili kar v trgovinah, kjer se te naprave kupi?

- ☐ da
☐ ne

IF (10) Q29 = [2] (ne)

Q30 - Ali bi pokvarjene naprave vrnili prodajalcu v kolikor jih on odplača oziroma obračuna popust pri naslednjem nakupu?

- ☐ da
☐ ne

Q31 - Kolikšen procent (%) odpadkov v okolju po vašem mnenju predstavljajo na tla odvrženi cigaretni ogorki?

- ☐ 10 %

Priloga 5: vprašanja spletne ankete (stran 5)



- ☐ 20 %
- ☐ 30 %
- ☐ 40 %
- ☐ 50 %
- ☐ več kot 50 %

Q32 - Je pri nas dovolj zbiralnikov / pepelnikov?

- ☐ da
- ☐ ne

Q33 - Ali so cigaretni ogorki biorazgradljivi?

- ☐ da
- ☐ ne
- ☐ ne vem

Q34 - Na lestvici od 1 do 6 označite koliko vas motijo na tla odvrženi cigaretni ogorki (1 - me ne motijo, 6 - zelo me motijo)

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

Q35 - Kaj se vam pri tem zdi najbolj problematično?

Možnih je več odgovorov

- ☐ onesnaževanje vode in tal
- ☐ smetenje tal (estetski videz okolja)
- ☐ neodgovornost kadilcev za svoje odpadke
- ☐ širjenje slabe razvade
- ☐ ogrožanje živali
- ☐ Drugo:

Q36 - kateri ukrepi se vam zdijo najbolj učinkoviti za reševanje problematike cigaretnih odpadkov

Možnih je več odgovorov

- ☐ izobraževanje javnosti
- ☐ dodatno višanje cen cigaret in denar nameniti čiščenju
- ☐ zaostritev kazni za smetenje
- ☐ posodobitev infrastrukture (dodajanje smetnjakov, urejanje kadilskih prostorov)
- ☐ omejitev kajenja na določenih prostorih
- ☐ Drugo:
- ☐ Drugo:
- ☐ Drugo:
- ☐ Drugo:

Q37 - Ali ste kjerkoli že opazili smetnjak ali zbiralnik, ki je namenjen specifično SAMO cigaretnim ogorkom?

- ☐ da

Priloga 6: vprašanja spletne ankete (stran 6)



Kajenje ter Ponovna Uporaba ogorkov in e - cigaret

☐ ne

Q38 - Ste že kje zasledili ali slišali za trend ločenega zbiranja in recikliranja cigaretnih ogorkov, kot ukrep za izboljšanje stanja okolja?

☐ da
☐ ne

Q39 - Se vam zdi ideja dobra?

☐ da
☐ ne

Q40 - Se vam zdi potrebno, da se podobni ukrep začne izvajati tudi v Sloveniji?

Možnih je več odgovorov

☐ da
☐ ne

Q41 - Je po vašem mnenju cigaretna ogorke možno ponovno koristno uporabiti?

☐ da
☐ ne
☐ nimam mnenja

Q42 - Menite, da uporaba naprav IQOS , proizvede manj odpadkov v primerjavi s tradicionalnim kajenjem?

☐ da
☐ ne

Q43 - Menite, da uporaba e - cigaret proizvede manj odpadkov v primerjavi s tradicionalnim kajenjem?

☐ da
☐ ne

Q44 - Je po vašem mnenju odpadne e-cigarete možno reciklirati in ponovno koristno uporabiti?

☐ da
☐ ne