



.....
Srednja šola za gradbeništvo
in varovanje okolja

OKOLJSKI IZZIVI MESTNE OBČINE CELJE

Ekologija z varstvom okolja

Avtor raziskovalne naloge: Jan Čokl

Mentor raziskovalne naloge: Primož Vouk, mag. inž. teh. var. okolja

Somentorica raziskovalne naloge: Suzana Vurunić, mag. geog.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2026

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju, mag. inž. teh. var. okolja Primožu Vouku, za vodenje, motivacijo in strokovno pomoč pri pripravi raziskovalne naloge.

Posebna zahvala gre somentorici, mag. geog. Suzani Vurunić, za vse nasvete, spodbudo in predvsem strokovno pomoč in usmeritev pri pripravi in pregledu naloge.

Zahvaljujem se tudi spremljevalki, Jolandi Cerovšek, za veliko mero motivacije, spodbude in pomoči pri oblikovanju raziskovalne naloge.

Zahvalil bi se tudi vsem dijakom Srednje šole za gradbeništvo in varovanje okolja ter vsem ostalim anketirancem, ki so izpolnili anketni vprašalnik in mi tako pomagali pri raziskavi.

Zahvalil bi se tudi družini, ki me je ves čas priprave raziskovalne naloge podpirala in verjela vame.

POVZETEK

Raziskovalna naloga obravnava ključne okoljske probleme na območju Mestne občine Celje (MOC) ter njihove vzroke, vplive in odzive nanje. Zaradi industrijskega razvoja, prometa, intenzivnega kmetijstva, rabe energije in potrošniškega načina življenja se občina sooča z izzivi na področju kakovosti zraka, voda, tal, hrupa in obremenitvah pri odpadkih. Naloga temelji na DPSIR modelu (gonilne sile, obremenitve, stanje, vplivi, odzivi), ki omogoča sistematičen in celosten pregled povezav med človekovimi dejavnostmi ter stanjem okolja. Predstavljene so naravne značilnosti MOC, gonilne sile MOC, njihove obremenitve okolja, posledično stanje okoljskih kazalnikov, vpliv okoljskih kazalnikov na zdravje ljudi in ostali živi svet ter odzivi in moji predlogi odzivov za reševanje okoljskih problemov pri prej navedenih področjih DPSIR modela. Analiza temelji na strokovni literaturi, občinski dokumentaciji in anketnem vprašalniku.

Na podlagi pregleda literature in izvedene ankete ugotovitve kažejo, da MOC okoljske izzive obravnava celostno in trajnostno. Anketiranci veliko okoljskih problematik prepoznavajo kot pomembne ter izražajo potrebo po dodatnem izobraževanju in ozaveščanju na tem področju.

Ključne besede: Mestna občina Celje, DPSIR model, okoljski izzivi, izobraževanje, ozaveščanje

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	- 1 -
1.1	NAMEN IN CILJI.....	- 2 -
1.2	METODE DELA	- 2 -
1.3	HIPOTEZE.....	- 3 -
2	TEORETIČNI DEL	- 4 -
2.1	NARAVNE ZNAČILNOSTI MOC.....	- 4 -
2.1.1	Geomorfologija.....	- 4 -
2.1.2	Podnebje	- 4 -
2.1.3	Voda	- 5 -
2.1.4	Tla.....	- 5 -
2.1.5	Narava.....	- 6 -
2.2	GONILNE SILE MOC	- 6 -
2.2.1	Prebivalstvo	- 6 -
2.2.2	Promet.....	- 7 -
2.2.3	Kmetijstvo	- 8 -
2.2.4	Energetika.....	- 8 -
2.2.5	Industrija.....	- 9 -
2.2.6	Storitve	- 9 -
3	OBREMENTVE.....	- 10 -
3.1	EMISIJE V ZRAK.....	- 10 -
3.2	EMISIJE V VODE.....	- 11 -
3.2.1	Emisije v površinske vode.....	- 12 -
3.2.2	Emisije v podzemne vode.....	- 13 -
3.2.3	Emisije na področju odvajanja in čiščenja komunalnih voda.....	- 13 -
3.3	EMISIJE V TLA	- 15 -
3.3.1	Vzroki onesnaženosti tal Stare Cinkarne.....	- 16 -
3.4	EMISIJE HRUPA.....	- 16 -

3.4.1	Promet kot vir hrupa	- 16 -
3.4.2	Industrija kot vir hrupa	- 17 -
3.4.3	Prireditve kot vir hrupa.....	- 17 -
3.5	OBREMENITVE PRI ODPADKIH	- 18 -
4	STANJE.....	- 20 -
4.1	KAKOVOST ZRAKA.....	- 20 -
4.1.1	Neprijeten vonj in njegova problematika v MOC	- 21 -
4.2	KAKOVOST VODA.....	- 22 -
4.2.1	Kakovost površinskih voda	- 22 -
4.2.2	Kakovost podzemnih voda	- 23 -
4.3	KAKOVOST TAL.....	- 23 -
5	VPLIVI	- 25 -
5.1	VPLIVI NA ZDRAVJE LJUDI.....	- 25 -
5.2	VPLIVI NA OSTALI ŽIVI SVET	- 26 -
6	ODZIVI	- 27 -
6.1	OBČINSKI PROGRAM VARSTVA OKOLJA MOC.....	- 27 -
6.2	OKOLJEVARSTVENO DOVOLJENJE PODJETJA CINKARNA CELJE	- 28 -
7	MOJI PREDLOGI ODZIVOV	- 29 -
7.1	PREDLOGI ODZIVOV ZA ZRAK.....	- 29 -
7.2	PREDLOGI ODZIVOV ZA VODE.....	- 30 -
7.2.1	Možnosti revitalizacije reke Savinje.....	- 31 -
7.2.2	Težave pri uporabi revitalizacij	- 33 -
7.3	PREDLOGI ODZIVOV ZA TLA	- 35 -
7.4	PREDLOGI ODZIVOV ZA HRUP.....	- 36 -
7.5	PREDLOGI ODZIVOV ZA ODPADKE	- 37 -
8	ANALIZA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA.....	- 39 -
9	UGOTOVITVE.....	- 51 -
10	ZAKLJUČEK	- 53 -
11	VIRI IN LITERATURA	- 54 -
	PRILOGE	

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Daljinsko ogrevanje v Celju</i>	<i>- 8 -</i>
---	--------------

KAZALO PREGLEDNIC

<i>Preglednica 1: Podatki o letnih izpustih v vode.....</i>	<i>- 15 -</i>
<i>Preglednica 2: Pomensko poenoteni predlogi za izboljšanje okoljske ozaveščenosti ...</i>	<i>- 43 -</i>
<i>Preglednica 3: Okoljska področja glede na stopnjo problemov</i>	<i>- 45 -</i>

KAZALO GRAFOV

<i>Graf 1: Spolna in starostna struktura anketirancev; n=122.....</i>	<i>- 39 -</i>
<i>Graf 2: Pogostost iskanja informacij o stanju okolja v MOC, n=122</i>	<i>- 40 -</i>
<i>Graf 3: Način pridobivanja informacij o aktualnem stanju okolja v MOC, n=122</i>	<i>- 41 -</i>
<i>Graf 4: Ocena stanja okolja v MOC, n=122</i>	<i>- 42 -</i>
<i>Graf 5: Ocena okoljske ozaveščenosti, n=122</i>	<i>- 42 -</i>
<i>Graf 6: Predlogi za izboljšavo okoljske ozaveščenosti, n=122</i>	<i>- 44 -</i>
<i>Graf 7: Poznavanje temperaturnega obrata, n=122</i>	<i>- 44 -</i>
<i>Graf 8: Okoljska področja po stopnji okoljskih »problemov«, n=122</i>	<i>- 45 -</i>
<i>Graf 9: Največji problem na področju zraka v MOC, n=122.....</i>	<i>- 47 -</i>
<i>Graf 10: Največji problem na področju voda v MOC, n=122</i>	<i>- 47 -</i>
<i>Graf 11: Največji problem na področju tal v MOC, n=122</i>	<i>- 48 -</i>
<i>Graf 12: Največji problem na področju hrupa v MOC, n=122</i>	<i>- 48 -</i>
<i>Graf 13: Največji problem na področju odpadkov v MOC, n=122</i>	<i>- 49 -</i>

1 UVOD

Ljudje se vedno bolj zavedamo, kako pomembno je zdravo okolje za kakovostnejše življenje in kakšne posledice lahko povzročijo razne obremenitve okolja na stanje okolja. Zaradi potrošniškega načina življenja in (pre)počasnega prilagajanja podnebnim spremembam ter posledično povečanih pritiskov na prvine okolja in naravne vire se soočamo z vedno novimi izzivi.

V Mestni občini Celje (v nadaljevanju MOC) je veliko pozornosti namenjeno celovitemu reševanju okoljskih problemov. Postavljeni smo pred številne okoljske izzive; onesnaženost zraka, kakovost voda, onesnaženost tal ... Prav tako so problemi svetlobno onesnaževanje, prekomerne emisije hrupa v okolje, emisije drugega elektromagnetnega sevanja in prekomerne količine nastalih odpadkov. Razlogi za te izzive so raznoliki, izpostavimo lahko industrijsko dejavnost, gostejši promet, intenzivno kmetijstvo v okolici, turizem, prevelika poraba energije in naravnih virov, pretirano razsvetljevanje v nočnem času, dejavnosti, ki sproščajo elektromagnetno sevanje, dejavnosti, ki vplivajo na nastajanje prevelike količine odpadkov in njihovo prepogosto odlaganje na odlagališča ...

V nalogi bom predstavil okoljske izzive MOC po DPSIR modelu, ki se uporablja za ocenjevanje in obvladovanje okoljskih problemov. DPSIR je kratica za naslednja področja:

- D (Driving Forces) – gonilne sile,
- P (Pressures) – obremenitve,
- S (State) – stanje,
- I (Impacts) – vplivi in
- R (Responses) – odzivi (Kazalci okolja v Sloveniji, 2026).

Opisal bom naravne značilnosti MOC, gonilne sile MOC, njihove obremenitve na okolje, posledično stanje okoljskih parametrov, njihove vplive ter odzive celjske občine za reševanje okoljskih problemov. Predstavil pa bom tudi svoje predloge odzivov za reševanje okoljskih problemov.

1.1 Namen in cilji

Namen te naloge je podati celovit pregled okoljskih izzivov MOC in njihovih odzivov nanje ter analizirati in ovrednotiti vpliv teh izzivov na kakovost okolja in življenja prebivalcev.

Cilji naloge so:

- sistematično predstaviti najpogostejše in ključne okoljske izzive, s katerimi se srečujemo v MOC, v povezavi z naslednjimi področji: zrak, vode, tla, hrup in odpadki;
- predstaviti okoljsko politiko in ukrepe MOC na področju varstva okolja,
- preučiti obstoječe ukrepe ter izpostaviti možnosti za nadaljnje izboljšave in
- preveriti mnenje oseb, ki so v neposrednem stiku z MOC, o stanju okolja v občini.

1.2 Metode dela

V raziskovalni nalogi sem uporabil različne metode dela, s kombinacijo katerih sem prišel do ugotovitev, ki so bile potrebne za potrditev oziroma zavrnitev hipotez. Uporabil sem naslednje metode dela:

- **analiza znanstvenih virov**, s katero sem proučil značilnosti modela DPSIR ter njegovo uporabo v okviru MOC,
- **sinteza znanstvenih virov**, s katero sem na podlagi teoretičnih izhodišč oblikoval predloge možnih okoljskih rešitev za MOC in
- **anketiranje**, s katerim sem preveril odnos oseb, ki so v neposrednem stiku z MOC, do okoljskih vprašanj in izzivov.

1.3 Hipoteze

Kot že zapisano, je bil namen naloge podati celovit pregled okoljskih izzivov MOC in njihovih odzivov nanje ter analizirati in ovrednotiti vpliv teh izzivov na kakovost okolja in življenja prebivalcev. Na podlagi namena in ciljev naloge sem si zastavil naslednje hipoteze:

Hipoteza 1: Odzivi MOC po DPSIR modelu večinoma ne ustrezajo okoljskim izzivom, ki jih kot najpomembnejše prepoznava anketiranci.

Hipoteza 2: Anketiranci kot skupen glavni vir obremenitve zraka, voda in tal izpostavljajo industrijo.

Hipoteza 3: Večini anketirancev se zdi največji problem na področju hrupa v MOC promet.

Hipoteza 4: Po mnenju anketirancev je največji problem na področju odpadkov v MOC premalo storjenega na stopnji preprečevanja nastajanja odpadkov.

Hipoteza 5: Večina anketirancev meni, da sta izobraževanje in ozaveščanje ključna ukrepa za reševanje okoljskih izzivov v MOC.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Naravne značilnosti MOC

2.1.1 Geomorfologija

Občina Celje predstavlja vzhodni del Spodnje Savinjske doline oziroma Celjske kotline, in obsega površino 95 km² (Statistični urad Republike Slovenije, 2025).

Spada med predalpske pokrajine z določenimi značilnostmi obpanonskih pokrajin in ima izrazito kotlinsko lego. Višje vrhove so razrezali številni vodotoki in tako ustvarili značilen destrukcijski rečno-denudacijski relief z dolinami in vmesnimi slemenami (Ogrin, Plut, 2009; cv: Vurunić, 2011).

Osrednji del predstavlja akumulacija proda, peska, gline, melja reke Savinje, ki je ob izstopu iz Zgornje Savinjske doline ustvarila vršaj in terasast relief. Zaradi aluvialnih nanosov kar 75 % površja predstavljajo ravnine, večina med 200 in 300 n. m. v., dno pa se počasi znižuje od SZ proti JV (Vurunić, 2011).

2.1.2 Podnebje

Območje se uvršča v zmerno celinsko podnebje osrednje Slovenije z omiljenim celinskim padavinskim režimom z viškom padavin poleti in povprečno letno količino padavin 1118 mm v obdobju 1991–2020 (Poročilo o stanju okolja MOC, 2026). V obdobju 1991–2020 je povprečna letna temperatura znašala 10,2 °C (ibid.).

Zaradi kotlinske lege je posebej v hladnem delu leta pogost pojav temperaturni obrat (inverzija), ki je najizrazitejši v jutranjih in večernih urah, ko se zrak ohlaja; posledično se pogosto pojavlja megla (ibid.).

2.1.3 Voda

Območje Celjske kotline, kot tudi celjske občine je bogato z vodnimi viri. Spodnja Savinjska dolina kot aluvialna ravnica predstavlja velik vodonosnik z medzrnsko poroznostjo, kjer je debelina sedimentov razmeroma plitva – povprečno 10–20 m, globina talne vode pa skoraj 10 m (Ogrin, Plut, 2009; cv: Vurunić, 2011). Pomemben pečat področju daje reka Savinja, predvsem mestu Celje, ki je nastalo ob njenem kolenu, predno zapusti kotlino (Špes, 1998) in na njenih sotočjih z Voglajno in Ložnico. Vodne površine predstavljajo skoraj 2 % občine (1,86 km²). Največji delež odpade na Šmartinsko jezero (cca. 1 km²), ki je leta 1970 nastalo na severu občine z zaježitvijo potoka Koprivnice. Kot vodni površini sta označeni tudi odlagališči titanove sadre iz Cinkarne Celje na Bukovžlaku in Za travnikom (Zgonik, 2010; cv: Vurunić, 2011).

Prav ta izrazita vodnatost je kljub že reguliranim tokovom razlog za veliko poplavno ogroženost Celja. Že Melik (1964) je omenil njegovo »neustrezno lokacijo na poplavni aluvialni ravnici« (Špes, 1998), saj so se večje poplave pojavljale praviloma v vsakem stoletju (Orožen, 1971; cv: ibid.). Povod za poplave na večini območij povodja Savinje v občini Celje so lahko intenzivne padavine (Fazarinc, 2007; cv: Paulin, 2009; cv: Vurunić, 2011), praviloma pa se pojavljajo jeseni po dolgotrajnejših padavinah. Dvig podtalnice ogrozi tudi območja, ki jih razlite poplavne vode vodotokov ne dosežejo, npr. Lava, Ostrožno, Dečkovo naselje, Nova vas (Vurunić, 2011).

2.1.4 Tla

Večji del kotline gradijo kvartarne in terciarne kamnine. Ožje območje ob Savinji predstavljajo aluvialni in deluvialni prodni nasipi, na ostalih območjih ob vodotokih prevladujejo pliocenski in pleistocenski glinasto-prodni nanosi s kvartarno glino, glinastimi meljevci, peščenjaki in peski. Severni in SV del prekrivajo pretežno terciarni sedimenti – zbiti peski, glinovci, meljevci in slabo litificirani laporji. V južnih predelih najdemo triasne kamnine, karbonate in dolomite, ki gradijo najvišje vrhove v občini (Lobnik et al., 1989; cv: Frangež, Kresnik, Pavlovič, 2010, str. 18; cv: Vurunić, 2011).

Zaradi dokaj uravnanega sveta in dobro razvite hidrografske mreže prevladujejo obrečne prsti ob vodotokih in so običajno slabo razvite ter slabo humusne. Psevdooglejene prsti se pojavljajo na pliocenskih in pleistocenskih nanosih gline, največji areal zavzemajo pobočni psevdogleji. Na preostalem ravninskem delu zasledimo gleje na holocenskih in

pleistocenskih nanosih gline, ilovice in melja, na višjih predelih južno od Celja pa večinoma distrične rjave prsti (Vurunić, 2011).

2.1.5 Narava

Celjska kotlina je po M. Wrabru (1969) uvrščena v predalpsko rastlinsko območje. Listnate gozdove so zaradi širjenja kmetijskih površin in urbanizacije krčili. Prevladujejo bukev, rdeči bor in smreka (Korže Vovk, Sajovic, 2008, str. 98).

V Mestni občini Celje je kar nekaj območij varovanja narave, ki sodijo pod Naturo 2000, predvsem Volčke in druge naravne vrednote. Slednje so pomembne zaradi drevesnih naravnih vrednot, ki se jih varuje kot naravne spomenike. Za te ima občina predvsem odlok z imenom Odlok o zavarovanju drevesnih naravnih vrednot lokalnega pomena v Mestni občini Celje (ODLO, 2007).

Največja javna površina (približno 100 ha) v Celju je Mestni gozd Celje, območje ohranjenih gozdnih sestojev na južnem obrobju mesta Celje. S svojimi 14 kilometri urejenih pohodnih poti (Aktivna družina, 2024) nudi lepe razgledne točke, otroška igrala, več lesenih klopi za počitek ter največjo atrakcijo v mestnem gozdu, tj. drevesna hiša (ODLO MOC, 1997; Zavod za gozdove Slovenije, 2024).

2.2 Gonilne sile MOC

Gonilne sile so prebivalstvo, promet, kmetijstvo, energetika, industrija, storitve ... To področje DPSIR modela zajema dejavnosti, ki povzročajo obremenitve okolja.

2.2.1 Prebivalstvo

Po zadnjih podatkih živi v celjski občini 49.643 prebivalcev (Statistični urad Republike Slovenije, 2025). Večina občanov živi v mestu Celje, sledita mu Trnovlje pri Celju in Ljubečna (ibid.).

Prebivalstvene značilnosti odražajo slovensko stanje, saj je v celjski občini prevladujoče zrelo prebivalstvo (15–64 let) in prebivalstvena piramida v obliki žare, ki nakazuje na star demografski režim (ibid.).

Leta 2024 je bil naravni prirast na 1.000 prebivalcev -2,5 (Statistični urad Republike Slovenije, 2025).

2.2.2 Promet

Že od Rimljanov dalje se celjsko območje omenja kot pomembno prometno križišče zaradi dobre prometne dostopnosti. Tudi današnja lega ob avtocestnem in železniškem koridorju (V. in X. TEN) ter načrtovani 3. razvojni osi od Koroške do Bele krajine postavlja Celje v središčno lego in mu omogoča razvoj, a s tem tudi večje obremenitve. Prav tako dodatne obremenitve predstavlja relativno dobra prometna dostopnost samega mestnega jedra in seveda vedno večja mobilnost prebivalstva ter porast števila registriranih motornih vozil (Korže Vovk, Sajovic, 2008, str. 19). V letu 2014 je bilo v MOC registriranih 30.637 motornih vozil (od tega 24.470 osebnih vozil), v letu 2024 pa že 38.384 motornih vozil, od tega 28.282 (74 %) osebnih avtomobilov (Statistični urad Republike Slovenije, 2025).

Skoraj povsod v MOC promet narašča. Najbolj obremenjeni prometni odseki so Celje-Laško (predvsem Mariborska cesta in Celje center-Polule), Medlog-Celje (Ljubljanska cesta) ter Celje-Štore (Kidričeva ulica), katere na dnevni ravni v povprečju prevozi med 13.000 in 17.000 vozil. (OPSI, Prometne obremenitve, 2024).

V MOC je prisoten tudi avtobusni promet. Tako v občini poteka redni mestni promet Celebus. Njegov namen je razbremeniti promet z zmanjšanjem uporabe osebnih avtomobilov in tako zmanjšati onesnaževanje zraka iz prometa (Centralka, 2026).

Zaradi ugodne ravninske lege je v MOC veliko kolesarskih poti in stez, v sodelovanju s sosednjimi občinami pa še naprej razvija kolesarsko infrastrukturo in tako MOC postaja pravo regionalno kolesarsko vozlišče. Občina ima razvit sistem najema koles KolesCe. Ta sistem omogoča izposajo koles po celotni občini in je namenjen spodbujanju uporabe koles in tako k zmanjšanju uporabe osebnih avtomobilov ter s tem zmanjšati onesnaževanje zraka iz prometa (Visit Celje, 2026).

Za reševanje problemov na področju prometa je Mestna občina Celje pripravila svojo celostno prometno strategijo (MOC, Celostna prometna strategija, 2026).

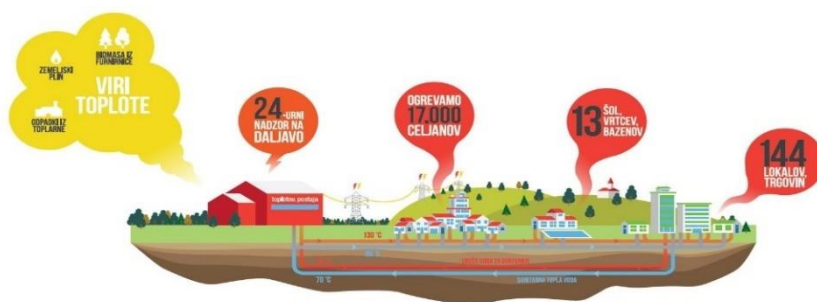
2.2.3 Kmetijstvo

Kmetijska raba je značilna za ravninske predele, predvsem za zahodni in vzhodni del občine (Korže Vovk, Sajovic, 2008, str. 31). Prevladujejo travniki in pašniki, sledijo njive in trajni nasadi (Kotnik, 2026). Na posameznih manjših površinah na zahodnem delu občine se ukvarjajo s hmeljarstvom, medtem ko se vinogradi in sadovnjaki pojavljajo posamično na južnih ekspozicijah severno od Šmartinskega jezera in južno od mesta Celje (Statistični urad Republike Slovenije, 2020).

V občini prevladujejo manjše kmetije, katerih povprečna velikost je 3,45 ha kmetijske zemlje. Na večini družinskih kmetij prevladuje živinoreja, zaradi majhnosti pa se jih nekaj poslužuje dopolnilnih dejavnosti, kot so turizem, predelava mesa, mleka, lesa itd. (Korže Vovk, Sajovic, 2008, str. 32, 33).

2.2.4 Energetika

Za daljinsko ogrevanje in oskrbo z zemeljskim plinom v MOC skrbi Energetika Celje. Daljinsko ogrevanje je razširjeno v Novi vasi, na Lavi, na Otoku, na Sp. in Zg. Hudinji in na območju Golovca. Glavni vir za vročevodno omrežje je Toplarna Celje, drugi vir je toplota iz Furnirnice Merkscha, kjer imajo veliko kotlovnico na biomaso, zadnji in rezervni vir pa ostaja zemeljski plin. (Daljinsko ogrevanje v Celju 2026).



Slika 1: Daljinsko ogrevanje v Celju (Vir: Daljinsko ogrevanje v Celju, 2026)

2.2.5 Industrija

Celje je mesto z dolgo in bogato industrijsko tradicijo, ki sega vse do leta 1873, ko je bila ustanovljena Cinkarna. Kasneje so se ji pridružila še druga podjetja, tako da je v mestu prevladovala težka, kemična in tekstilna industrija. Celje je veljajo za eno najbolj okoljsko obremenjenih urbanih območij v Sloveniji.

Cinkarna Celje je še danes eno najbolj znanih celjskih podjetij. V letu 2010 je kot zadnje slovensko podjetje dobilo IPCC dovoljenje – »okoljevarstveno dovoljenje za obratovanje naprav, ki lahko povzročajo onesnaževanje okolja večjega obsega«, na katerega so čakali 4 leta (Zelena Slovenija, 2010; cv: Vurunić, 2011).

Druga pomembna celjska podjetja so še Energetika Celje, CETIS FLEX, Merkscha, EMO FRITE, Tastepoint, Avtotehnika Celje, Celjske mesnine, Avtohiša Škorjanec, EMO NOVUM, A2S, AquafilSLO ...

Danes je pomen industrije manjši kot pa v preteklosti, a še vedno zaposluje precejšnje število delovno aktivnega prebivalstva (Vurunić, 2011).

2.2.6 Storitve

Danes imajo vodilno vlogo v MOC storitvene dejavnosti, trgovina in sodobna tehnologija. Gospodarske družbe se ukvarjajo s trgovino ter prometom in skladiščenjem (Vurunić, 2011).

3 OBREMENITVE

Pod obremenitve spadajo izpusti onesnaževal oziroma emisije v zrak, vode, tla, emisije hrupa ..., pa tudi obremenitve pri odpadkih, ki predstavljajo pritiske človeških dejavnosti na okolje.

3.1 Emisije v zrak

Zrak je plinasti element našega planeta, ki ga v naravnem stanju sestavlja 78 % dušika, 21 % kisika in ostali plini (argon, ogljikov dioksid (CO_2), vodna para) s pomembnimi funkcijami vzdrževanja življenja na našem planetu. Nam bolj znani toplogredni plini (vodna para, ogljikov dioksid, CFC, metan ...) z zadrževanjem dolgovalovnega sevanja Zemlje ohranjajo primerno temperaturo na površju in so v zadnjem času pokazatelj sprememb ozračja, sprememb, ki so jih povzročili človekovi posegi v to ravnovesje. Z dodatnimi vnosi, odvzemom snovi iz krogotoka in njegovo spremenjeno hitrostjo ter smerjo je človek s svojimi dejavnostmi vplival na biogeokemične krogotoke, ki predstavljajo izmenjavo materije med abiotskimi in biotskimi sestavinami. Največkrat gre za odvzem elementov iz skladiščne faze (fosilna goriva), s čimer se v ozračje pošilja več ogljika, kot pa se ga lahko vgradi v biomaso (Špes, 2011; cv: Vurunić, 2011).

O onesnaženosti zraka govorimo kadar zaradi vplivov človeka, ki v ozračje spušča za okolje in zdravje škodljive plinaste, tekoče in trdne snovi, pride do sprememb naravne sestave zraka (Kladnik, 2001; cv: Vurunić, 2011).

Najpomembnejši vir emisij, ki je zaznamoval stanje zraka v Mestni občini Celje je zagotovo Cinkarna Celje. Glavni viri onesnaževanja so industrija, promet, kmetijstvo, energetika, individualna kurišča in odpadki (Kotnik, 2026).

V nadaljevanju bom predstavil prispevek posameznih onesnaževal v ozračje MOC za leto 2024.

Žveplov dioksid (SO_2) in žveplov trioksid (SO_3) so v zrak izpuščale Cinkarna Celje, d.d. (85.308,37 kg), Energetika Celje, javno podjetje d.o.o. – Toplarna Celje (536,28 kg), CETIS FLEX d.o.o. (418,16 kg), Simbio d.o.o. (349,20 kg) ... (Onesnaževanje zraka, 2024).

Dušikove okside so v zrak izpuščale Energetika Celje, javno podjetje d.o.o. – Toplarna Celje (28.176,82 kg), Merkscha d.o.o. (25.172 kg), Cinkarna Celje, d.d. (12.200,37 kg), EMO FRITE d.o.o. (3.079,44 kg) ... (ibid.).

Prah so v zrak izpuščale Merkscha d.o.o. (13.328,89 kg), Cinkarna Celje, d.d. (9.549,98 kg), EMO FRITE d.o.o. (908,04 kg), Container d.o.o. (890,07 kg) ... (ibid.).

Ogljikov oksid (CO) so v zrak izpuščale Merkscha d.o.o. (67.518,75 kg), Cinkarna Celje, d.d. (8.716,67 kg), Magles d.o.o. (949,44 kg), Energetika Celje, javno podjetje d.o.o. – Toplarna Celje (409,57 kg) ... O izpustu ogljikovega dioksida (CO₂) je za to leto poročalo samo Simbio d.o.o. (3.004.010,21 kg) (ibid.).

Organske snovi so v zrak izpuščale Simbio d.o.o. (10.034,04 kg), Tastepoint d.o.o. (6.587,30 kg), Merkscha d.o.o. (1.277,59 kg), Avtotehnika Celje d.o.o. (884,30 kg) ... (ibid.).

O izpustu težkih kovin (Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) je poročala samo Energetika Celje, javno podjetje d.o.o. – Toplarna Celje (5,71 kg) (ibid.).

3.2 Emisije v vode

Pod pojmom površinske vode označujemo celinske vode, »ki se nahajajo ali tečejo na površju zemlje, kot so npr. reke, potoki, kanali, jezera in morje« (Cvitanič et al., 2010) in so že od začetkov človeške civilizacije predstavljale območja lociranja naselbin ter razvoj večjih mest, kar ni nič drugače tudi na primeru Celja. Podtalnica pa kot strateško pomemben vir pitne vode, ki se nahaja v prodnopeščenih nanosih, prinaša še večjo občutljivost vodnih površin preučevanega območja. Celjsko občino zaznamuje gosta mreža vodotokov, jezerska površina Šmartinskega jezera in bogastvo podzemne vode, ki so zadnjih več kot 100 let pod vplivom raznih dejavnosti predvsem industrije in njenega onesnaževanja, kmetijstva, odplak mest in v zadnjem času prometa. Glavne vrste onesnaževal voda predstavljajo organske snovi, dušikove in fosforjeve spojine, mikroelementi in druge hranilne snovi, strupene kemikalije in detergenti ter površinsko aktivne snovi (Špes, 2011; cv: Vurunić, 2011).

3.2.1 Emisije v površinske vode

Emisije v površinske vode povzročajo poselitev, kmetijstvo in razne dejavnosti, na primer: predelava mesa (Celjske mesnine d. d.), grafične in dokumentacijske storitve (CETIS), proizvodnja in trženje titanovega dioksida (Cinkarna Celje), predelava odpadkov (Simbio, družba za ravnanje z odpadki d. o. o.), ogrevanje (Energetika Celje d. o. o.), prodaja avtomobilov in rezervnih delov (Avtohiša Škorjanec) ... V Celju ima 22 podjetij okoljevarstveno dovoljenje za izpuščanje emisij v vode (Seznam upravljavcev naprav, 2024).

Emisije v vode se stekajo v štiri celjske vodotoke, in sicer v Dobje, Hudinjo, Vzhodno Ložnico in Voglajno (ARSO, Podatki iz Poročila o stanju okolja; cv: Kotnik, 2026).

Industrijske naprave na območju MOC v te vodotoke izpuščajo:

- adsorbljive organske halogene (AOX),
- celotni dušik (N),
- nitratni dušik (NO_3^-),
- amonijev dušik (NH_4^+),
- sulfat (SO_4^{2-}),
- celotni organski ogljik (TOC),
- kloride (Cl^-),
- cink (Zn),
- železo (Fe),
- titan (Ti),
- baker (Cu),
- mangan (Mn),
- vanadij (V) ... (ibid.)

Podjetja merijo in spremljajo tudi kemijsko (KPK) in biokemijsko potrebo po kisiku (BPK_5) kot parametra onesnaženosti voda z organskimi snovmi ter strupenost za ribja jajčeca (*Danio rerio*) (ibid.).

Podjetja, ki te parametre spremljajo, so:

- Cinkarna Celje d. d.,
- EMO NOVUM d. o. o.,
- Simbio d. o. o., Odlagališče Bukovžlak ... (ibid.).

3.2.2 Emisije v podzemne vode

Emisije v podzemne vode in vodne vire povzročajo izcedne vode z neurejenih odlagališč odpadkov, izcedne vode s cestnišč, ki se stekajo v podtalnico in vodne vire, kmetijstvo zaradi fitofarmaceutskih sredstev, neprimernega gnojenja ... (fitofarmacevtska sredstva, razna gnojila in druga onesnaževala se namreč v obliki kmetijskih odpadnih vod stekajo z meteorno vodo oziroma s padavinami preko tal v podtalnico in vodne vire in jih tako onesnažujejo), do neke mere tudi industrija, obremenitve pa prav tako povzroča tudi povečanje rabe pitne vode (Kotnik, 2026).

Vse te dejavnosti podtalnico in vodne vire obremenjujejo:

- z adsorbljivimi organskimi halogeni (AOX),
- s celotnim dušikom (N),
- z nitritnim dušikom (NO_2^-),
- z nitratnim dušikom (NO_3^-),
- z amonijem (NH_4^+),
- s sulfati (SO_4^{2-}),
- s celotnim organskim ogljikom (TOC),
- s celotnim fosforjem (P),
- s težkimi kovinami ... (ibid.).

3.2.3 Emisije na področju odvajanja in čiščenja komunalnih voda

Emisije na področju odvajanja in čiščenja komunalnih voda povzročata poselitev (zaradi visokega deleža priključenih na javno kanalizacijsko omrežje) in industrija (s komunalnimi in industrijskimi odpadnimi vodami) (Kotnik, 2026).

Industrijske naprave na območju MOC s svojimi odpadnimi vodami v kanalizacijsko omrežje izpuščajo:

- adsorbljive organske halogene (AOX),
- celotni dušik (N),
- nitritni dušik (NO_2^-),
- nitratni dušik (NO_3^-),
- amonijev dušik (NH_4^+),
- sulfat (SO_4^{2-}),

- celotni organski ogljik (TOC),
- celotni fosfor (P),
- celotni klor (Cl),
- kloride (Cl⁻),
- težkohlapne lipofilne snovi (maščobe ...),
- tenzide ali površinsko aktivne snovi,
- celotne ogljikovodike (mineralna olja),
- cink (Zn),
- železo (Fe),
- toluen ... (ARSO, Podatki iz Poročila o stanju okolja; cv: Kotnik, 2026).

Podjetja pa merijo in spremljajo tudi kemijsko (KPK) in biokemijsko potrebo po kisiku (BPK₅) kot parametra onesnaženosti voda z organskimi snovmi (ibid.).

Podjetja, ki v kanalizacijsko omrežje izpuščajo tako obremenjene odpadne vode, so:

- A2S d. o. o.,
- AquafilSLO d. o. o., PE Celje–Teharje,
- Celjske mesnine d. o. o.,
- CETIS d. d.,
- Cinkarna Celje d. d.,
- CRI Celje d. o. o.,
- Merkscha furnirnica d. o. o.,
- NOMAGO d. o. o.,
- Simbio d. o. o., Zbirni center Bukovžlak in RCERO Celje,
- Splošna bolnišnica Celje,
- Tastepoint d. o. o.,
- XS Invest,
- Zdravstveni dom Celje,
- Žonta d. o. o. ... (ibid.).

Preglednica 1: Podatki o letnih izpustih v vode (izpusti več kot 1.000 kg / leto), glede na parameter, v MOC za leto 2023 (ARSO, Podatki iz industrijskih naprav do leta 2024; cv: Kotnik, 2026)

Parameter	Količina [kg / leto]	Podjetje z največjo količino izpustov
KPK	221.150	Tastepoint
BPK₅	101.306	Tastepoint
Kloridi	13.636	Simbio
Celotni dušik	11.837	Simbio
Amonijev dušik	10.420	Simbio
Celotni organski ogljik TOC	8.282	SB Celje
Sulfat	6.870	Cinkarna Celje
Nitratni dušik	1.800	Simbio
Celotni fosfor	1.084	Celjske mesnine

3.3 Emisije v tla

Tla kot »prepereli in površinski sloj Zemljine skorje, v katerem rastejo rastline« nastajajo pod vplivom delovanja živih organizmov, zraka, vode in sončevega obsevanja. Zaradi delovanja različnih pedogenetskih dejavnikov so nastali različni tipi tal (Kladnik, 2001; cv: Vurunić, 2011), z različno rodovitnostjo in zmožnostjo pridelave hrane, ki je nujna človeku. Tla kot pomembna dobrina so v Celju predvsem zaradi industrijskega razvoja v zadnjih 100 letih postala glavna tarča onesnaževanja, predvsem s težkimi kovinami (kadmijem – Cd, svincem – Pb in cinkom – Zn), ki se v tleh dobro vežejo na organsko snov in glinene materiale ter zato le počasi migrirajo skozi talni profil (Lobnik, Zupan, Grčman, 2010; cv: Vurunić, 2011).

3.3.1 Vzroki onesnaženosti tal Stare Cinkarne

Med obratovanjem metalurško-kemične industrije (1873–1990) je nastalo onesnaženje z:

- odlaganjem jalovine cinkove rude,
- nasipanjem metalurških odpadkov,
- nehotenim raztrosom raznih surovin,
- posedanjem prahu.

Po prenehanju obratovanja (1990) je nastalo oz. ostalo onesnaževanje z:

- navoženimi odpadki,
- eksplozijskim rušenjem zidov in ostrešij,
- ostanki onesnaženih betonskih, poploščenih in asfaltnih talnih površin obratov,
- talno infrastrukturo (Grilc, 2010).

3.4 Emisije hrupa

Hrup je neželen in/ali škodljiv zvok. Prav vsak zvok lahko v določenem trenutku in v določenem okolju postane moteč. Glede na okolje, v katerem smo hrupu izpostavljeni, in glede na vire hrupa ločimo pet področij, ki so urejena s posebnimi pravnimi akti: delovno okolje, javne prireditve, varovanje javnega reda in miru, bivalno okolje, ko hrup povzročajo obrati, naprave in/ali infrastruktura ter bivalno okolje, ko hrup povzročajo ostali viri kot so prezračevalne naprave, toplotne črpalke, kosilnice in druga orodja (NIJZ, 24. april 2024, 2024).

3.4.1 Promet kot vir hrupa

V urbanih okoljih je za ljudi najbolj moteč hrup, ki ga povzroča promet. Pri tem izstopa hrup zaradi cestnega prometa, saj je konstanten in skoraj ne pojenja, medtem ko je železniški promet nekoliko manj moteč, ker se pojavlja občasno. V MOC so s hrupom, ki ga povzroča promet, najbolj obremenjeni: širše območje središča mesta, območja vzdolž najpomembnejših cest, prometno zelo obremenjena križišča in območje vzdolž železnice (Kotnik, 2026).

3.4.2 Industrija kot vir hrupa

Hrup v industriji ali proizvodnem procesu nastane zaradi vibracij oz. nihanja sestavnih delov strojev in naprav. Vibracije strojnih delov, pogonskih sklopov, ohišij strojev, ki nastanejo pod vplivom vzbujanja raznih sil, so vzrok nastanka hrupa v zraku, ki se nato razširja po celotnem proizvodnem prostoru in po bližnji okolici. Predvsem stroji in naprave, ki pri svojem delovanju prejemajo veliko energije in jo nato spremenijo v določeno "delo" preko tehnološkega procesa, že zaradi svoje funkcije in zasnove največkrat ne morejo biti primerno "tihi" pri svojem delovanju (Kotnik, 2026).

Podatki o obremenitvi okolja s hrupom zaradi industrijske dejavnosti so praviloma omejeni na prve meritve hrupa, in sicer skladno s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu za vire hrupa in o pogojih za njegovo izvajanje. Poročila o meritvah zbira Agencija RS za okolje (ibid.).

3.4.3 Prireditve kot vir hrupa

Vir hrupa v MOC so tudi javne prireditve, javni shodi in vsaka uporaba zvočnih ali drugih naprav, ki povzroča hrup, če se odvija na javnem kraju, na prostem ali v zaprtem prostoru. Ti so obravnavani s predpisi s področja javnega reda in miru in Uredbo o načinu uporabe zvočnih naprav, ki na shodih in prireditvah povzročajo hrup (Kotnik, 2026).

Na Oddelku za okolje in prostor ter komunalo MOC se posebej ukvarjajo s hrupom v prometu in s hrupom zaradi javnih prireditev in drugih dogodkov. Zanje mora izdati posebna dovoljenja, ki v določenih primerih zahtevajo poročilo o emisiji hrupa, vedno pa nazivno električno moč zvočnih naprav, števil zvočnih naprav, načrt prireditvenega prostora in njegove neposredne okolice v merilu 1:1000 (Upravni postopki, Izdaja dovoljenja za začasno čezmerno obremenitev okolja, 2024).

Dovoljenja za prekomerno obremenitev s hrupom se izdajajo v skladu z Uredbo o načinu uporabe zvočnih naprav, ki na shodih in prireditvah povzročajo hrup (ibid.).

3.5 Obremenitve pri odpadkih

Ravnanje s komunalnimi odpadki je v MOC na visokem nivoju. Gre za obvezno lokalno javno gospodarsko nalogo, ki se izvaja na celotnem območju MOC. V redni odvoz so poleg gospodinjstev vključeni tudi vsi objekti oz. ustanove primarnega, sekundarnega, terciarnega in kvartarnega sektorja (Kotnik, 2026).

Za MOC je značilna izrazita poselitvena, gospodarska ... dvojnost med mestom (Celjem) in podeželjem, ki se v veliki meri odraža tudi v prostorski razporeditvi nastajanja odpadkov. Viri odpadkov oz. nastajanja odpadkov so zelo neenakomerno porazdeljeni. Na relativno majhnem območju mesta Celje odpadki nastajajo zelo koncentrirano (ibid.).

Najštevilčnejši in najbolj razpršen vir nastajanja različnih vrst odpadkov predstavljajo gospodinjstva. Pomembna vira sta tudi industrija in storitvena dejavnost (ibid.).

Dejavnost javne gospodarske službe zbiranja in odvoza odpadkov, obdelave določenih vrst komunalnih odpadkov ter odlaganja, predelave in odstranjevanja komunalnih odpadkov v MOC opravlja družba Simbio d. o. o. (ibid.).

Obremenitve pri odpadkih predstavljajo količine različnih frakcij nastalih odpadkov.

Gledano v celoti količine odpadkov postopno naraščajo (Kotnik, 2026).

V letu 2023 je bilo v MOC največ zbranih naslednjih vrst komunalnih odpadkov:

- mešanih komunalnih odpadkov – 8.896.253 kg,
- biorazgradljivih odpadkov – 3.466.057 kg,
- kosovnih odpadkov – 3.165.577 kg,
- mešane embalaže – 2.411.254 kg,
- kovin – 1.180.034 kg,
- papirja ter kartona in lepenke – 1.170.710 kg,
- papirne in kartonske embalaže ter embalaže iz lepenke – 1.032.714 kg,
- odpadkov iz čiščenja cest – 769.320 kg,
- steklene embalaže – 636.056 kg ... (ARSO, Zbrani komunalni odpadki; cv: Kotnik, 2026).

Za učinkovito ravnanje z odpadki in s tem zmanjšanje njihovih obremenitev je potrebno preprečevati nastajanje odpadkov oziroma zmanjšati njihove količine na izvoru in pravilno ločevati odpadke. Kot družba na splošno za to slabo skrbimo, prepričan sem, da je glede tega podobno stanje tudi v MOC.

Ravnanje z odpadki povzroča emisije v okolje. Pri termični obdelavi se sprošča ogljikov dioksid (CO_2), pri razgradnji odpadkov na odlagališčih nastaja metan (CH_4) – oba sta toplogredna plina, na odlagališčih nastajajo tudi izcedne vode, ki onesnažujejo tla, podtalnico in površinske vode, pri ravnanju z odpadki nastajajo tudi emisije hrupa ...

4 STANJE

Stanje okolja opisuje fizikalno, kemično in biološko stanje skozi raven onesnaženosti zraka, vodnih teles, tal, kakovosti ekosistemov itd.

4.1 Kakovost zraka

Kakovost zraka je eden izmed najpomembnejših vidikov stanja okolja. Onesnažen zrak vpliva na zdravje in počutje ljudi bolj kot drugi okoljski vplivi in velja za pomembnejši zdravstveni problem povezan z onesnaževanjem okolja (OPVO MOC, 2015).

Prav v urbanih okoljih je kakovost zraka še posebej velik problem. Tudi za MOC je značilna čezmerna onesnaženost zraka z delci PM_{10} v zimskem obdobju leta in z ozonom v poletnem obdobju. Na območju MOC poteka spremljanje onesnaženosti zraka v okviru državne merilne mreže (DMKZ) na 2 merilnih postajah, in sicer na postaji Celje-Bolnišnica in Celje-Ljubljanska. Meritve potekajo na avtomatski merilni postaji skozi celo leto, in sicer za naslednja onesnaževala v zraku: žveplov dioksid (SO_2), dušikov oksid (NO_x), delce PM_{10} in $PM_{2,5}$, ozon (O_3) in težke kovine (arzen, kadmij, svinec in nikelj) (Podatki o kakovosti zraka v Celju, 2026).

V Celju se spremlja kakovost zraka tudi na občinski avtomatski merilni postaji v Gajih (AMP Gaji), ki je locirana na vzhodnem delu mesta. Na tem mestu se meri žveplov dioksid (SO_2), dušikov oksid (NO), dušikov dioksid (NO_2) in dušikovi oksidi (NO_x) (Podatki o kakovosti zraka v Celju, 2026).

Ravni izpustov predhodnikov ozona in onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom so se od leta 1990 do leta 2018 zmanjšali predvsem zaradi uvajanja strožjih standardov glede izpustov za motorna vozila. Izpusti glavnih onesnaževal zraka iz prometa so se v zadnjih desetletjih zmanjšali, vendar promet, zlasti cestni, ostaja eden najpomembnejših virov onesnaževal zraka (Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji, 2022).

4.1.1 Neprijeten vonj in njegova problematika v MOC

Kot del kakovosti zraka se obravnava tudi problematika neprijetnih vonjav, ki se zaradi raznih dejavnosti širijo po zraku. Te namreč predstavljajo naraščajoči socialno-okoljski problem onesnaženja zunanjega zraka v urbanem okolju. Vonjave zavzemajo velik delež pritožb prizadete javnosti, in sicer v zvezi nad kakovostjo zraka oziroma nad njegovim onesnaževanjem. Neprijetne vonjave kot onesnaževalo zunanjega zraka sicer nimajo neposrednih učinkov na zdravje človeka, lahko pa bistveno prispevajo k poslabšanju kakovosti bivanja na izpostavljenem območju, saj negativno delujejo na počutje, lahko zmanjšujejo delovno sposobnost in povečujejo dovzetnost za obolenja (Obvladovanje smradu – določitev mejnih kriterijev, 2017).

Leta 2019 je takratno Ministrstvo za okolje in prostor v sodelovanju z Veterinarsko fakulteto UL, Fakulteto za strojništvo UL in Studiom okolje d. o. o. pripravilo Strokovne podlage za vzpostavitev sistema za obvladovanje obremenjenosti zunanjega zraka z neprijetnim vonjem. Na podlagi teh bi v prihodnosti zagotovili ustrezne mejne vrednosti, ki opredeljujejo sprejemljive ravni emisij neprijetnega vonja in/ali izpostavljenosti neprijetnemu vonju v zunanjem zraku (Strokovne podlage za določitev obremenjenosti, 2019).

Obstajajo razne metode za merjenje vonja, npr. olfaktometer je naprava za merjenje gostote vonja. Tehnično je olfaktometrija metoda nadzorovane predstavitve dišečih plinov človeškemu nosu v določeni gostoti in merjenje učinka tega vonja na voh (Merjenje in analiza vonja, 2025).

V MOC ljudje zaznavajo neprijeten vonj predvsem v okolici podjetij Tastepoint d. o. o., Cinkarne Celje d. d., Toplarne Celje in odlagališča RCERO. Podjetje Tastepoint d. o. o. ima okoljevarstveno dovoljenje glede emisij v vode za obratovanje naprave Tastepoint Tovarna arom in eteričnih olj, v katerem vonj sploh ni obravnavan. Ker ni predpisanih ustreznih mejnih vrednosti, ki bi opredeljevale sprejemljive ravni emisij neprijetnega vonja in/ali izpostavljenost neprijetnemu vonju v zunanjem zraku, podjetja niso dolžna prilagoditi svoje dejavnosti za omejevanje in zmanjševanje neprijetnih vonjav.

4.2 Kakovost voda

Upravljanje z vodami je v pristojnosti države, njen pomemben cilj je dosegati dobro ekološko stanje voda na vodnih telesih. Kakovost voda se spremlja v okviru državnega monitoringa, ki ga izvaja Agencija RS za okolje. Z monitoringom se ocenjuje ekološko in kemijsko stanje površinskih voda (rek, jezer). Spremlja se tudi količinsko in kemijsko stanje podzemnih voda. Največje obremenitve na vodne vire predstavljajo razpršeno onesnaževanje in hidromorfološke obremenitve – izrazite spremembe in posegi v vodna telesa, ki zmanjšujejo samočistilno sposobnost površinskih in podzemnih voda (OPVO MOC, 2015).

4.2.1 Kakovost površinskih voda

Monitoring kakovosti voda se v Sloveniji od leta 2007 izvaja v skladu z zahtevami Vodne direktive voda in za površinske vode določa kemijsko (dobro ali slabo stanje) in ekološko stanje, s petimi razredi kakovosti (zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo) (Stanje površinskih voda, 2026; Cvitanič et al, 2010).

Na območju MOC potekajo meritve na 3 merilnih mestih – Savinja (postaja Medlog, vodno telo Savinja Letuš – Celje), Hudinja (postaja Celje, vodno telo Hudinja Nova cerkev – sotočje z Voglajno) in Voglajna (postaja Celje, vodno telo Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje) (Kotnik, 2026). Kemijsko stanje Savinje in Voglajne je bilo v letu 2022 ocenjeno z dobro (Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, 2022). Za vodno telo Savinja Letuš – Celje je bilo leta 2020 ocenjeno zelo dobro ekološko stanje. Vodni telesi Voglajna zadrževalnik Slivniško jezero – Celje in Hudinja Nova cerkev – sotočje z Voglajno imata leta 2020 dobro ekološko stanje (Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji, 2020).

Zaradi obratovanja številnih novih komunalnih in industrijskih čistilnih naprav ter opuščanja starih proizvodenj se stanje rek in potokov v Celjski kotlini zadnja leta izboljšuje (ibid.).

4.2.2 Kakovost podzemnih voda

Monitoring kakovosti podzemne vode se tudi izvaja v skladu z zahtevami Vodne direktive voda, kjer sta določena kemijsko in količinsko stanje. Poteka v okviru vodnega telesa Savinjska kotlina. Spremlja se tudi kemijsko stanje podzemne vode na črpališčih pitne vode, in sicer Breg, Roje in Medlog, vodnjak A, slednji na območju celjske občine (Gacin, Mihorko, Krajnc, 2010).

Kemijsko stanje za Savinjsko kotlino je bilo v letu 2020 ocenjeno z dobro (Program monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda, 2022).

Javno vodovodno omrežje Celje oskrbuje Celjane z vodo iz treh večjih in več manjših vodnih virov: Vitanje – Hudinja, Jelševa loka, Stenice, Toplica Frankolovo, Medlog (podtalnica), manjši vodni viri (Gabrovka, Bojanski graben, Laška vas, Košnica, Tremerje, Svetina, Kapelca, vrtina Beli potok, Lahka peč) (Poročilo o izvajanju oskrbe s pitno, 2025; Korže Vovk, Sajovic, 2008).

Od leta 2018 so na izvirih Meškov studenec, Drenov studenec (Skalna klet) in na izviru Gabrovka vzpostavili občasno preverjanje mikrobiološke in fizikalno kemijske skladnosti s Pravilnikom o pitni vodi, z izvajanjem vzorčenja in laboratorijskega preskušanja. Laboratorijsko preskušanje izvajajo 4-krat letno (3-krat letno mikrobiološke in del indikatorskih parametrov ter 1-krat letno kemijske parametre), v vseh 4 letnih časih (Analiza vode iz izvirov, 2024).

Po zadnjih podatkih se kakovost pitne vode izboljšuje, zlasti zaradi zmanjšanja onesnaženosti z nitrati in pesticidi (Kakovost pitne vode, 2021).

4.3 Kakovost tal

Tla in funkcije, ki jih opravljajo, so podvržene številnim dejavnikom, ki jih ogrožajo. Glavne obremenitve tal in naravnega okolja so pozidava zemljišč, erozija zaradi delovanja vode, zbijanje, plazovi in onesnaženost, predvsem zaradi vplivov industrije, kmetijstva, prometa in naselij (OPVO MOC, 2015).

Številne raziskave tal v MOC so pokazale, da je območje Celja obremenjeno s težkimi kovinami. Prevladuje onesnaženje s kadmijem, cinkom, in svincem. Kovine se v tleh dobro vežejo na organsko snov in glinene materiale, kar posledično pomeni, da ostajajo težke

kovine v zgornjih slojih tal še dolgo časa po prenehanju izvajanja dejavnosti, ki onesnažujejo tla. Onesnažena tla v Mestni občini Celje so zlasti odraz izrazitega razvoja industrije v 19. in 20. stoletju ter posledica kmetijstva, prometa, zgoščenega urbanega naselja in odlaganja odpadkov (ibid.).

V raziskavah se je tudi ugotovilo, da se glede na vertikalno razporeditev kovin po profilu kovine zadržijo predvsem v zgornjem sloju tal in le počasi migrirajo skozi talni profil. Največje vrednosti omenjenih težkih kovin so bile določene v urbanih tleh na območju starega dela mesta ter na vzhodni industrijski strani mesta. Onesnažena tla se razprostirajo pretežno v smeri vzhod-zahod (ibid.).

Številne raziskave onesnaženosti tal na območju občine Celje iz leta 2023 ugotavljajo, da so tla na nekaterih delih onesnažena s kadmijem, svincem in cinkom (V obravnavi odredba o ukrepih za izboljšanje tal v Celju, 2024).

Celjska kotlina sodi med območja z onesnaževali najbolj obremenjenimi tlemi, pri čemer sta za zdravje ljudi in okolja najbolj problematična predvsem kadmij in svinec. Onesnaženje tal z organskimi onesnaževali je manj pereče (Spremljanje kakovosti tal, 2023).

5 VPLIVI

5.1 Vplivi na zdravje ljudi

Pomembna komponenta DPSIR modela so vplivi oziroma učinki spremenjenega okolja na zdravje tako ljudi kot ostalih živih bitij (Špes, 2011; cv: Vurunić, 2011). Za vsako onesnaževalo obstajajo mejne, ciljne, opozorilne in alarmne vrednosti, katerih osnova je zajeta v Zakonu o varstvu okolja (ZVO-2). Njihovo preseganje je zdravju škodljivo in zahteva takojšnje ukrepe. Čeprav sta se kakovost zraka in voda v občini Celje v zadnjih letih izboljšali, so negativni vplivi preteklih preseganj obremenjevali prebivalce, ki še živijo. Starejše generacije so bile izpostavljene tem vplivom, skupaj z mlajšimi pa tudi negativnim posledicam, ki so odraz starih bremen, npr. onesnažena prst, in današnjim »sodobnim« vplivom, npr. promet (Vurunić, 2011).

Onesnaženo okolje: onesnažen zrak, pitna voda, tla, hrup, odpadki, lahko pomembno vpliva na številne bolezni in bolezenska stanja. Najbolj so ogrožene občutljive skupine prebivalcev (bolniki, otroci in starejši ljudje) (ibid.).

Glavni vir NO_x in delcev PM_{10} je promet. Posledice puščajo na dihalih (sluznica), delci povzročajo draženje oči, astmo, bronhitis, poškodbe pljuč in razvoj rakavih obolenj (Špes, 2011; cv: Vurunić, 2011). Delci manjši od $2,5 \mu\text{m}$ so še bolj škodljivi kot večji, saj prodrejo globlje v pljuča in v večji meri povzročajo nastanek vnetnih reakcij tudi v ostalih delih telesa (Šuštar, 2011; cv: Vurunić, 2011).

Problematiko onesnaženosti zraka je preučevalo nekaj študij, ki so pokazale, da onesnaženost ozračja in število akutnih obolenj dihal naraščata vzporedno (Vurunić, 2011).

Raziskave onesnaženosti tal, ki so prikazale izstopanje vsebnosti elementov kadmija, svinca in cinka, so nakazovale na pomemben izvor težkih kovin za človeka, in sicer prehajanje v kmetijske rastline, prašenje finih talnih delcev in njihovim vdihovanjem, usedanje v bivalnih prostorih, spiranje skozi tla v nižje horizonte in podtalnico ali površinska erozija onesnaženih tal v vodotoke. S temi potencialno toksičnimi kovinami so bila najbolj onesnažena območja tudi najgostejše poseljena (Vurunić, 2011).

5.2 Vplivi na ostali živi svet

V doktorski disertaciji dr. Špesove (1998) so predstavljeni vplivi onesnaženega zraka na rastlinstvo – gozdove in lišaje. Poškodbe na gozdovih so ugotovili na območju 142 km². Največ jih je bilo na vzhodni in jugovzhodni strani občine. Celo poskus pogozdovanja na Aljaževem hribu je bil neuspešen, saj je drevje začelo propadati. (Špes, 2011; cv: Vurunić, 2011).

Tudi onesnaženje voda in tal, emisije hrupa, neurejena divja odlagališča odpadkov ... lahko povzročajo zmanjšanje biotske pestrosti v ekosistemih in njihovo propadanje.

6 ODZIVI

Odzivi se nanašajo na ukrepe, sprejete za odpravo okoljskih problemov, ki lahko vplivajo na gonilne sile, obremenitve, stanje in vplive. Poleg političnih ukrepov na ravni države so pomembne tudi odločitve podjetij in posameznikov. Med odzive tako spadajo okoljska politika, zakonodaja in instrumenti okoljske politike.

V MOC so bili sprejeti številni ukrepi pri različnih sestavinah okolja. V nadaljevanju bodo kot primer predstavljeni pretekli odzivi na različnih ravneh. Na občinski ravni so odzivi zajeti v Občinskem programu varstva okolja Mestne občine Celje, na ravni podjetij pa kot primer navajam okoljevarstveno dovoljenje Cinkarne Celje.

6.1 Občinski program varstva okolja MOC

Spremljanje in analiziranje stanja okolja ter poročanje javnosti o okoljskih izzivih je pomembna naloga lokalnih skupnosti. Mestne občine so v skladu z Zakonom o varstvu okolja (ZVO-2) obvezane do priprave občinskih programov varstva okolja. Občinski program varstva okolja je strateški dokument, s pomočjo katerega občina načrtuje in izvaja aktivnosti na področju varstva okolja (OPVO MOC, 2015).

V obdobju 2016–2020 si je Mestna občina Celje, v okviru programov in konkretnih operativnih ukrepov, prizadevala uresničevati naslednje štiri strateške cilje:

- izboljšanje kakovosti zraka,
- varstvo tal in sanacija degradiranih območij ter vzdrževanje zelenih površin,
- trajnostno ravnanje z vodami in
- celovito ravnanje z odpadki (ibid.).

Poleg že zapisanih strateških ciljev Mestne občine Celje bi kot strateške cilje opredelil še:

- preprečevanje in zmanjševanje svetlobnega onesnaževanja,
- preprečevanje in zmanjševanje emisij hrupa,
- preprečevanje in zmanjševanje drugih emisij elektromagnetnega sevanja in
- zmanjševanje količin nastalih odpadkov in izboljšanje tehnoloških postopkov ravnanja z njimi.

Omeniti velja, da se pripravlja nov občinski program varstva okolja.

6.2 Okoljevarstveno dovoljenje podjetja Cinkarna Celje

V tem podpoglavju sem se odločil preučiti eno okoljevarstveno dovoljenje kot primer možnih odzivov na ravni podjetij. Iz okoljevarstvenega dovoljenja za podjetje Cinkarna Celje iz leta 2025 so znani naslednji odzivi oziroma ukrepi za preprečevanje emisij v tla in podzemne vode:

- zagotovitev brezhibnega in zanesljivega obratovanja naprav,
- izvajanje tehničnih ukrepov za preprečevanje onesnaževanja tal in podzemne vode, s katerimi Cinkarna Celje zagotavlja brezhibnost:
 - talnih površin in njihovih zunanjih zaščitnih plasti,
 - opreme, skladiščnih posod, cevovodov in gradbenih proizvodov, namenjenih skladiščenju, ravnanju in transportu,
 - opreme in gradbenih proizvodov, ki preprečujejo razlitje in
 - opreme, ki opozarja, da so se nevarne snovi razlile,
- vodenje vzdrževalnega dnevnika o izvajanju tehničnih ukrepov in
- zagotovitev izvedbe rednih pregledov tehničnih ukrepov za preprečevanje onesnaževanja tal in podzemne vode vsakih pet let po pravilih stroke (Register upravljavcev in izdanih IED okoljevarstvenih dovoljenj, 2025).

7 MOJI PREDLOGI ODZIVOV

V nadaljevanju bom še sam predlagal odzive za zrak, vode, tla, hrup in odpadke. Za vse te predlagane odzive je po mojem mnenju potrebno zmanjšati potrošništvo in spremeniti naš življenjski slog, pri čemer so pomembni tudi ukrepi na ravni lokalnih skupnosti in države.

7.1 Predlogi odzivov za zrak

Glede zraka bi kot ključni okoljski problem izpostavil onesnaženost zraka s prašnimi delci PM₁₀ in PM_{2,5} in z drugimi nevarnimi snovmi, kot so ogljikov dioksid (CO₂), žveplov dioksid (SO₂), dušikovimi oksidi (NO_x) ...

Za onesnaženost zraka s prašnimi delci PM₁₀ in PM_{2,5} predlagam naslednje odzive:

- uporabo okolju prijaznih kurilnih naprav,
- redno vzdrževanje in pravilno uporabo kurilnih naprav,
- kurjenje zračno suhega lesa,
- prepoved kurjenja odpadkov doma,
- ogrevanje stavb z okolju prijaznejšimi energijskimi viri z vidika onesnaževanja okolja s prašnimi delci,
- uporabo učinkovitih filtrov in drugih okoljevarstvenih tehnologij za preprečitev onesnaženja zraka s prašnimi delci,
- prilagoditev industrije in tehnoloških procesov na manjše izpuste prašnih delcev,
- uporabo javnega prevoza in kolesa, če je možno hojo peš,
- uporabo okolju prijaznejših goriv z vidika onesnaževanja okolja s prašnimi delci,
- pravilno gnojenje na področju kmetijstva ...

Za onesnaženost zraka z drugimi nevarnimi snovmi, kot so ogljikov dioksid (CO₂), žveplov dioksid (SO₂), dušikovi oksidi (NO_x) ... predlagam naslednje odzive:

- uporabo učinkovitih okoljevarstvenih tehnologij v industriji,
- prilagoditev industrije na manjše izpuste,
- večjo rabo javnega prevoza, kolesa ali več hoje peš,
- prilagoditev kmetijstva na manjše emisije,

- uporabo učinkovitih okoljevarstvenih tehnologij v kmetijstvu,
- uživanje manjših količin mesa,
- manjšo porabo energije oziroma večjo učinkovito rabo energije,
- večjo rabo obnovljivih virov energije namesto fosilnih virov energije ...

7.2 Predlogi odzivov za vode

Glede vod bi kot ključne okoljske probleme izpostavil emisije v površinske vode, emisije v podzemne vode in emisije na področju odvajanja in čiščenja komunalnih voda. Za te probleme predlagam naslednje odzive:

- uporabo učinkovitih okoljevarstvenih tehnologij v industriji,
- prilagoditev industrije in tehnoloških procesov na manjše emisije,
- prilagoditev industrije in tehnoloških procesov na manjšo porabo vode,
- večkratno ponovno uporabo in recikliranje vode v industriji,
- učinkovito čiščenje vode v industriji,
- manjšo porabo vode v kmetijstvu,
- uporabo učinkovitih okoljevarstvenih tehnologij v kmetijstvu,
- večkratno ponovno uporabo vode v kmetijstvu,
- uporabo manj strupenih in nestrupenih snovi v kmetijstvu,
- manjšo uporabo škropiv, pesticidov in fitofarmaceutskih sredstev v kmetijstvu,
- uporabo javnega prevoza in kolesa, če je možno hojo peš,
- ureditev odlagališč odpadkov (zagotovitev zaščite podtalnice in drugih vodnih virov pred izcednimi vodami z odlagališč odpadkov z neprepustno folijo ter zaščito te folije pred razpadom za daljše časovno obdobje),
- urejeno in okolju prijazno odvajanje izcednih vod s cestišč v javno kanalizacijo ter njihovo učinkovito čiščenje na komunalni čistilni napravi,
- urejeno in okolju prijazno odvajanje odplak mest v javno kanalizacijo ter njihovo učinkovito čiščenje na komunalni čistilni napravi,
- izboljšavo kanalizacije in nadgradnjo tehnoloških postopkov in tehnologij za čiščenje komunalne in predhodno prečiščene industrijske odpadne vode na komunalni čistilni napravi,
- večje varstvo podtalnice in drugih vodnih virov,

- čiščenje podtalnice oziroma virov pitne vode z različnimi tehnološkimi postopki v primeru onesnaženja namesto začasnega zapiranja vodarn,
- varčevanje z vodo doma,
- večkratno uporabo vode doma,
- rabo deževnice doma z izgradnjo zalogovnikov deževnice ...

7.2.1 Možnosti revitalizacije reke Savinje

Za izboljšanje kakovosti struge in obrežja reke Savinje na območju med Špico in Mestno knjižnico Celje bi lahko v določenih primerih uporabili revitalizacije v okviru novih okoljskih tehnologij t. i. ekoremediacij. Sam razmišljam o naslednjih možnostih:

- oblikovanje in zasaditev brežin reke Savinje,
- utrditev brežin z vrbovimi popleti,
- uporaba brzic za vnos kisika,
- uporaba tolmunov,
- uporaba prodišč in otokov in
- raba pragov.

Oblikovanje in zasaditev brežin

Obrežna vegetacija reke Savinje je po mojem mnenju zelo skromna, manjkajo predvsem drevesne vrste, ki bi med drugim dajale senco obrežnim živalskim in rastlinskim vrstam. Obrežje bi lahko revitalizirali z obliko terasastih brežin, ki bi preprečevale erozijo tal in izboljšale tudi habitat za obrežne organizme.

V predelih obrežja nad vodno gladino bi z odstranitvijo zemlje oblikovali terase, ki bi jih utrdili in zaščitili z geotekstilom, čez njega pa nasuli zemljo in zasadili rastline.

Podvodni del brežine bi utrdili z zdrobljenim kamenjem, kar bi omogočalo naselitev vodnih organizmov in rast korenin.

V najvišjih predelih brežin bi zasadili še različne avtohtone drevesne vrste, ki bi dajale senco in nudile življenjski prostor drugim vrstam rastlin in živali, hkrati pa onemogočile širjenje invazivnih vrst, velika grožnja je dresnik.

Ureditev brežin z vrbovimi popleti

Vrbovi popleti so sonaraven način stabilizacije rečnih brežin, ki hkrati povzročajo umiritev vodnega toka ter posledično usedanje sedimentov. Z njimi bi lahko zaščitili brežine Savinje pred erozijo. Utrjene brežine bi omogočale vegetacijsko zarast, ta pa bi pomembno vplivala na stabilnost bregov in obogatila biotsko pestrost v in ob Savinji. Lahko bi tudi posadili mlado avtohtono drevje in grmovje, saj bi senca zasajenih dreves ugodno vplivala na živali v strugi, ker se voda počasneje segreva in ohlaja. Poplete pa bi bilo potrebno čez čas tudi obnavljati, da ne bi postali nevarni za ljudi in vodno okolje.

Uporaba brzic

Z izgradnjo brzic bi v strugi Savinje vzpostavili sistem tolmun-brzica. Brzice bi omogočale večji vnos kisika v vodo, v tolmunu bi se ustvarila skrivališča za vodne živali, v celoti bi se hitrost toka upočasnila in voda bi počasneje odtekala iz pokrajine.

Uporaba tolmunov

Tolmuni so poglobljeni deli vodnega toka in se izmenično pojavljajo v sekvenci z brzicami. V tolmunu bi se tok vode upočasnil in povzročil usedanje finih delcev (onesnaževal in hranil), nastanek novih habitatov, povečan čas zadrževanja vode (sušni vodostaji bi bili bogatejši), povečan stik med vodo in brežino in s tem bi bila bolj namočena okolica in izboljšanje estetske vrednosti in raznolikosti Savinje.

Uporaba prodišč in otokov

S prodišči in otoki bi lahko ustvarili zatočišče za živali in izboljšali samočistilne sposobnosti Savinje zaradi filtriranja vode skozi objekt in večje turbulentnosti oz. navzemanja kisika. Prodišča bi lahko izvedli s pomočjo kamnitih blokov, napolnjenih s substratom in vegetacijo. Nasuli bi jih lahko nad nivojem stalne vode in bi nudila tudi stik človeka z vodo preko zvoka šumenja vode ter preko lažjega dostopa do vodne površine Savinje.

Raba pragov

Pragovi bi povečali dinamiko vode v reguliranem delu Savinje, vodo bi obogatili s kisikom, s čimer bi se povečala samočistilna sposobnost Savinje. Pragove bi lahko naredili kot podolgovate nosilne elemente iz lesa ali membrane. Ti bi pripomogli k zadrževanju vode, upočasnitvi toka vode in k izboljšanju pestrosti habitata v Savinji. Pragove pa bi bilo potrebno čez čas tudi obnavljati, da ne bi postali nevarni za ljudi in vodno okolje.

7.2.2 Težave pri uporabi revitalizacij

V primeru uporabe revitalizacij v okviru novih okoljskih tehnologij t. i. ekoremediacij pa lahko pride tudi do težav, predvsem v primeru hudega in večjega onesnaženja reke Savinje z zelo strupenimi, škodljivimi in nevarnimi koncentriranimi snovmi (večinoma z raztopljenimi, v nekaterih primerih tudi z neraztopljenimi, neusedljivimi, v redkejših primerih pa tudi z usedljivimi, zelo strupenimi snovmi z veliko koncentracijo). Ti primeri so npr.:

- razlitje nafte ali naftnih derivatov,
- onesnaženje s strupenimi mili, detergenti,
- nenadno razlitje industrijskih škodljivih olj in masti,
- nenadno razlitje industrijskih zelo jedkih kislin in baz z ekstremno pH vrednostjo,
- nenadno veliko onesnaženje z industrijskimi strupenimi barvili in barvnimi spojinami,
- onesnaženje z zdravju in okolju škodljivimi ioni (raztopljenimi solmi) z ekstremno pH vrednostjo iz kemične industrije ...

Takšne snovi so za rastline prenevarne, da bi jih odstranili z njihovo pomočjo ali pa bi takšno čiščenje trajalo predolgo, če bi prišlo do res ogromnega nenadnega onesnaženja reke Savinje s temi snovmi. Ostale možnosti revitalizacije bi prav tako povečale samočistilno sposobnost reke Savinje, vendar pa menim, da bi njeno čiščenje teh snovi oziroma sanacija s temi možnostmi prav tako trajala predolgo.

V tem primeru bi za čiščenje oziroma sanacijo reke Savinje zato predlagal klasične tehnološke rešitve v okviru okoljskega inženirstva. Te rešitve bi bile namreč po mojem mnenju hitrejše in učinkovitejše od revitalizacij. Predlagal bi uporabo naslednjih okoljevarstvenih tehnologij in njihovih tehnoloških procesov:

- sedimentacijo s sedimentacijskimi napravami oz. usedalniki, zanjo pa bi lahko uporabili tudi vrbove poplete, brzice in tolmane, če se sediment ne bi prehitro razširil po dnu reke Savinje in ne bi bil zelo strupen,
- lovilce olj za odstranjevanje olj in masti iz vode,
- separacijske naprave na osnovi centrifugalne sile za odstranjevanje v vodi pomešanih tekočih onesnaževal,

- filtracijo s filtracijskimi napravami oz. filtri za odstranjevanje trdnih delcev iz vode, zanjo pa bi lahko uporabili tudi prodišča in otoke ter pragove, v kolikor trdni delci ne bi bili zelo strupeni za okolje,
- adsorbcijo z napravami, ki delujejo na njeni osnovi za odstranjevanje nečistoč iz vode na površinsko aktivne materiale s pomočjo molekulskih sil,
- membransko filtracijo z membranskimi filtri za čiščenje razpršenih delcev in separacijo raztopljenih snovi v vodi,
- čiščenje vode z ionskimi izmenjevalci za odstranjevanje ionov (raztopljenih soli) iz vode,
- flokulacijo in flotacijo za odstranjevanje manjših delcev iz vode ob dodatku flokulantov, sledilo bi odstranjevanje flokul s sedimentacijo ali flotacijo (dvig flokul s pomočjo zračnih mehurčkov),
- nevtralizacijo za čiščenje kislin ali baz iz vode,
- postopke čiščenja vode s kemikalijami in
- dekontaminacijo za odstranitev škodljivih snovi iz vode.

Po končanem čiščenju vode reke Savinje bi predlagal odstranjevanje, zbiranje in odvoz vseh teh iz vode odstranjenih onesnaževal in produktov, nastalih pri vseh kemijskih reakcijah, ter njihovo naknadno obdelavo v laboratoriju kot nevarnega odpadka, v kolikor bi bili ti zelo strupeni, nevarni in škodljivi za zdravje ljudi in okolje. Prav tako bi predlagal tudi okolju čim prijaznejšo predelavo oz. odstranjevanje ostankov odpadkov ter njihovo čim varnejšo in okolju prijaznejšo odlaganje na odlagališča (kot skrajni ukrep).

Morda pa bi lahko po končanem čiščenju vode z zgoraj naštetimi okoljevarstvenimi tehnologijami in njihovimi procesi uporabili revitalizacije v okviru novih okoljskih tehnologij t. i. ekoremediacij za izboljšanje kakovosti struge in obrežja reke Savinje.

7.3 Predlogi odzivov za tla

Glede tal bi kot ključna okoljska problema izpostavil današnje onesnaževanje tal in onesnaženost območja Stare Cinkarne z navoženimi odpadki in težkimi kovinami (cinkom).

Za problem današnjega onesnaževanja tal predlagam naslednje odzive:

- uporabo učinkovitih okoljevarstvenih tehnologij v industriji,
- prilagoditev industrije in tehnoloških procesov na manjše emisije,
- uporabo javnega prevoza in kolesa, če je možno hojo peš,
- uporabo učinkovitih okoljevarstvenih tehnologij v kmetijstvu,
- uporabo manj strupenih in nestrupenih snovi v kmetijstvu,
- manjšo uporabo škropiv, pesticidov in fitofarmaceutskih sredstev v kmetijstvu,
- manjšo porabo energije v gospodinjstvih, industriji in komunalnih dejavnostih oziroma večjo učinkovito rabo energije,
- manjšo rabo fosilnih virov energije hkrati pa tudi trajnostno rabo obnovljivih virov energije z vidika zmanjševanja in preprečevanja obremenjevanja tal,
- trajnostno gradnjo objektov iz ponovno uporabljenih in recikliranih gradbenih materialov in trajnostno gradbeništvo z vidika zmanjševanja in preprečevanja obremenjevanja tal,
- več znanstvenih raziskav za boljšo ponovno uporabo in recikliranje gradbenih odpadkov, ki predstavljajo ključen problem odpadkov pri nas,
- trajnostno rabo in varstvo tal,
- trajnostno in odgovorno širjenje naselij in mest z vidika zmanjševanja in preprečevanja obremenjevanja tal,
- trajnostno upravljanje z gozdovi za namen ohranjanja in varovanja tal,
- ustrezno ravnanje z odpadki ...

Za problem onesnaženosti območja Stare Cinkarne z navoženimi odpadki in težkimi kovinami (cinkom) predlagam naslednja odziva:

- uporabo raznih tehnoloških postopkov za odstranjevanje težkih kovin in odpadkov iz onesnaženih tal in
- odstranjevanje težkih kovin iz tal s fitoremediacijsko tehniko, in sicer uporabo rastlin in gliv ter njihovo naknadno obdelavo v laboratoriju kot nevarnega odpadka (odsvetoval bi klasične tehnološke postopke obdelave onesnaženih tal v laboratoriju, saj s tem tla kot pomemben naravni vir uničimo).

7.4 Predlogi odzivov za hrup

Glede hrupa bi kot ključne okoljske probleme izpostavil hrup v industriji, hrup zaradi javnih prireditev ter hrup železniškega in cestnega prometa.

Za hrup v industriji predlagam naslednje odzive:

- zmanjšanje emisije hrupa na viru, tj. zmanjšanje zvočne moči vira,
- omejevanje širjenja hrupa s funkcionalnimi pregradami,
- zaščita bivalnih prostorov z izboljšano zvočno izolacijo oken, zvočno izolacijo fasadnih ali obodnih elementov.

Za hrup zaradi javnih prireditev predlagam podobne odzive kot pri industriji.

Za hrup železniškega prometa predlagam naslednja odziva:

- zvočne pregrade in
- izolacijo stanovanjskih objektov.

Za zmanjševanje hrupa cestnega prometa je po mojem mnenju med drugim pomembno tudi prostorsko načrtovanje. Za ta vir hrupa predlagam naslednje odzive:

- tehnične ukrepe, npr. uporaba modernejših in tišjih transportnih sredstev,
- uvedbo omejitve hitrosti prometa v mestnem prometu,
- planiranje in regulacija prometne ureditve s preusmeritvami prometa na druge ceste,
- tehnične ukrepe, npr. uporaba drenažnega asfalta na cestišču,
- uvedbo krožnega prometa za izognitev hrupu ob ustavljanju in speljevanju avtomobilov na semaforiziranih križiščih,
- sanacije objektov z večslojnimi okni in protihrupnimi fasadami ter namestitev protihrupnih ograj pri gradnji novih naselij,
- prometne zapore v središču mest,
- ureditev kolesarskih poti, posodobitev voznega parka mestnega prometa ...

7.5 Predlogi odzivov za odpadke

Glede odpadkov bi kot ključna okoljska problema izpostavil neustrezno gospodarjenje z odpadki in problematiko gradbenih odpadkov.

Za neustrezno gospodarjenje z odpadki predlagam naslednje odzive:

- preprečevanje oziroma zmanjševanje odpadkov v gospodinjstvih z odgovornejšim nakupovanjem in uporabo različnih izdelkov,
- ustrezno ločevanje odpadkov na izvoru,
- preprečevanje oziroma zmanjševanje odpadkov v industriji in proizvodnji z uporabo surovin in tehnoloških procesov, ki povzročajo manjše količine za okolje manj nevarnih odpadkov,
- več znanstvenih raziskav v industriji in proizvodnji za boljšo uporabo surovin in tehnoloških procesov, ki povzročajo manjše količine za okolje manj nevarnih odpadkov,
- večjo ponovno uporabo odpadkov,
- večje recikliranje odpadkov,
- večjo uporabo tehnoloških postopkov predelave oziroma energetske izrabe odpadkov na okolju čim prijaznejši način,
- več znanstvenih raziskav za boljšo ponovno uporabo, recikliranje odpadkov in za boljšo uporabo tehnoloških postopkov predelave oziroma energetske izrabe odpadkov na okolju čim prijaznejši način,
- omejitev odlaganja odpadkov na odlagališča, odlaganje odpadkov zgolj kot skrajni ukrep (v tem primeru izbrati okolju čim prijaznejše odlaganje odpadkov),
- ustrezno zaščito odlagališč pred emisijami in negativnimi vplivi na okolje in zdravje ljudi,
- več znanstvenih raziskav za okolju čim prijaznejše odlaganje odpadkov, kot tudi ustrezno zaščito odlagališč,
- postavitev odlagališč na območjih, ki za javnost nimajo pomembne namenske rabe, za javnost niso pomembna zaradi izvajanja vsakodnevnih javnih aktivnosti in nimajo v bližini podtalnice ali drugih virov pitne vode,
- ustrezno zaščito podtalnice in drugih virov pitne vode pred izcednimi vodami z odlagališč odpadkov z neprepustno folijo in ustrezno zaščito te folije pred razpadanjem na daljše časovno obdobje,

- večji nadzor nad odlaganjem odpadkov v okolje oziroma divja odlagališča ...

Za problematiko gradbenih odpadkov predlagam naslednje odzive:

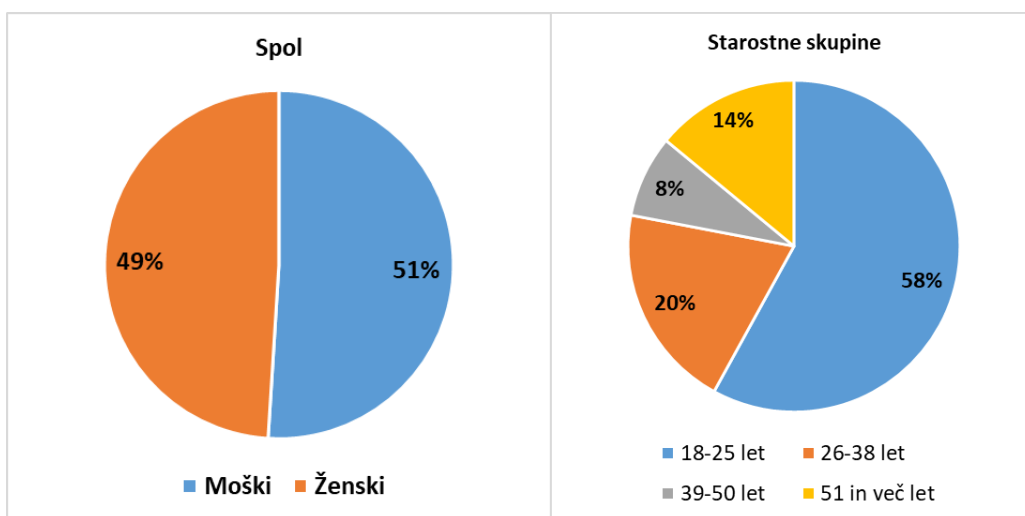
- preprečevanje oziroma zmanjševanje gradbenih odpadkov z uporabo gradbenih materialov in tehnoloških postopkov gradnje, ki povzročajo manjše količine za okolje manj nevarnih odpadkov,
- več znanstvenih raziskav v gradbeništvu za boljšo uporabo gradbenih materialov in tehnoloških postopkov gradnje, ki povzročajo manjše količine za okolje manj nevarnih odpadkov,
- več ločevanja gradbenih odpadkov na izvoru, v kolikor je to le možno,
- več iskanja načinov za boljše ločevanje gradbenih odpadkov na izvoru,
- večjo ponovno uporabo gradbenih odpadkov,
- večje recikliranje gradbenih odpadkov,
- večjo predelavo oziroma energetske izrabo gradbenih odpadkov na okolju čim prijaznejši način,
- več znanstvenih raziskav za boljšo ponovno uporabo, recikliranje gradbenih odpadkov in za boljšo predelavo oziroma energetske izrabo gradbenih odpadkov na okolju čim prijaznejši način,
- postavitve odlagališč gradbenih odpadkov na območju, ki za javnost nima pomembne namenske rabe, za javnost ni pomembno zaradi izvajanja vsakodnevnih javnih aktivnosti in nima v bližini podtalnice ali drugih virov pitne vode,
- ustrezno zaščito odlagališč gradbenih odpadkov pred emisijami in negativnimi vplivi na okolje in zdravje ljudi,
- ustrezno zaščito podtalnice in drugih virov pitne vode pred izcednimi vodami iz odlagališč gradbenih odpadkov z neprepustno folijo in ustrezno zaščito te folije pred razpadanjem na daljše časovno obdobje,
- omejitev odlaganja gradbenih odpadkov na odlagališče, odlaganje zgolj kot skrajni ukrep,
- okolju čim prijaznejše odlaganje gradbenih odpadkov na odlagališče,
- več znanstvenih raziskav za okolju čim prijaznejše odlaganje gradbenih odpadkov, kot tudi ustrezno zaščito odlagališč,
- večji nadzor nad odlaganjem gradbenih odpadkov v okolje oziroma divja odlagališča ...

8 ANALIZA ANKETNEGA VPRAŠALNIKA

Raziskovalna naloga je v teoretičnem delu zajela DPSIR model ter tako v celoti prikazala trenutne okoljske izzive MOC. Vendar pa je pri dobrem načrtovanju odzivov modela ključnega pomena tudi mnenje oseb, ki so v neposrednem stiku z MOC.

Z anketnim vprašalnikom sem želel preveriti, katere okoljske izzive oz. naloge izpostavljajo anketiranci, hkrati pa preveriti tudi njihovo samokritičnost na področju okoljske ozaveščenosti. Dodatno me je zanimalo, katere dejavnosti anketiranci ocenjujejo kot najbolj problematične na področju zraka, voda, tal, hrupa in odpadkov.

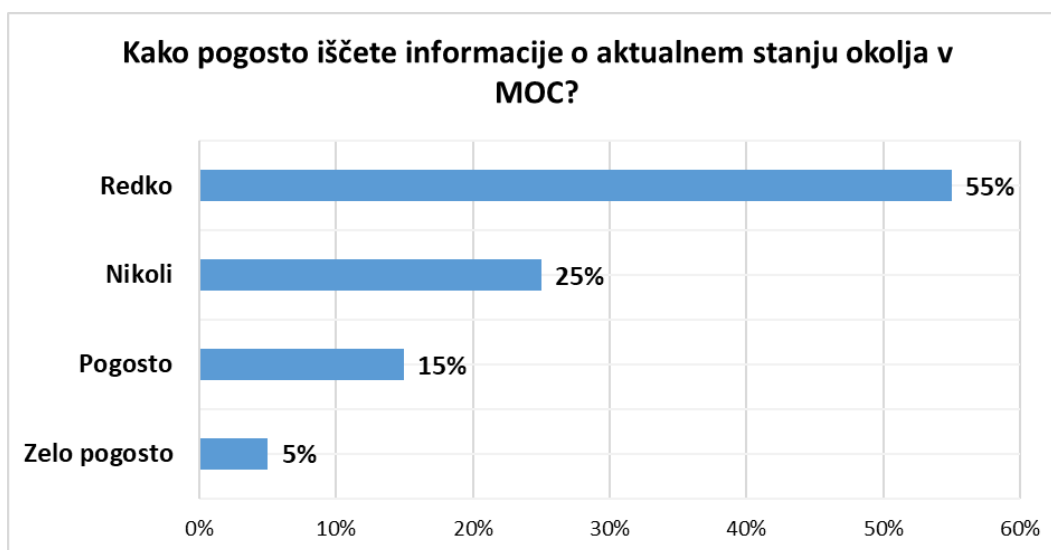
Anketo sem izvedel na spletnem mestu »1ka.si«. Anketiranci so bili dijaki (starostna skupina 16 do 25 let) okoljevarstvenega in gradbenega tehnika (1. do 4. letnik) ter starejše starostne skupine, katerih predstavniki so po večini zaposleni v MOC. Anketni vprašalnik je izpolnilo 122 anketirancev, pri čemer so bili anketiranci spolno (1. anketno vprašanje) skoraj popolnoma uravnoteženi (62 moških in 60 žensk). Starostna porazdelitev odgovorov (2. anketno vprašanje) kaže, da je na anketni vprašalnik odgovorilo 71 mlajših anketirancev (starih 16 do 25 let), sledi starostna skupina 26 do 38 let (24 anketirancev), skupina nad 51 let (17 anketirancev) in 10 anketirancev iz starostne skupine 39 do 50 let. Zavedam se, da vzorec, ki sem ga vključil v anketiranje, ni reprezentativen, kar zagotovo vpliva na rezultate. Večina anketirancev je mlajših, ker sem podatke najlažje zbral med dijaki Srednje šole za gradbeništvo in varovanje okolja.



Graf 1: Spolna in starostna struktura anketirancev; $n=122$

Ker me je v nalogi zanimalo predvsem mnenje oseb, ki so v neposrednem stiku z MOC, sem anketirance vprašal (3. anketno vprašanje), kako so z njo povezani; 45 jih je odgovorilo, da živijo v MOC, preostalih 77 pa so bile ponujene dodatne možnosti, in sicer se tam šolajo (46 odgovorov), delajo (16 odgovorov) in obiskujejo bližnje/trgovine (15 odgovorov).

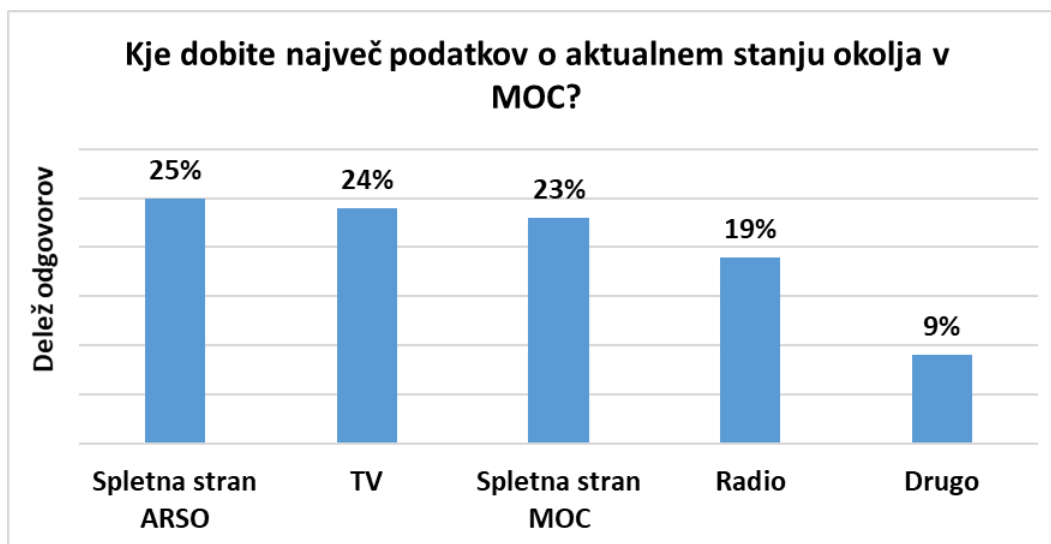
Ker je prepoznavanje okoljskih izzivov povezano tudi z informiranjem, sem 4. in 5. anketno vprašanje navezal na tematiko ozaveščanja oz. prenosa okoljskih informacij do splošne javnosti. Najprej me je zanimalo, kako pogosto anketiranci iščejo aktualne informacije o stanju okolja v MOC. Večina, kar 55 % (67 anketirancev), je odgovorila z redko. Delež tistih, ki nikoli ne iščejo aktualnih okoljskih vsebin v MOC, je 25 % (30 anketirancev). 18 anketirancev aktualne okoljske vsebine išče pogosto in le 7 zelo pogosto. To me ni presenetilo, je pa zelo zaskrbljujoče. Ljudje bi morali namreč bolj spremljati informacije o stanju okolja (pogosto ali zelo pogosto), saj le s tem lahko spoznajo okoljske probleme (so bolj okoljsko ozaveščeni) in sami kaj naredijo za boljše in čistejše okolje.



Graf 2: Pogostost iskanja informacij o stanju okolja v MOC, n=122

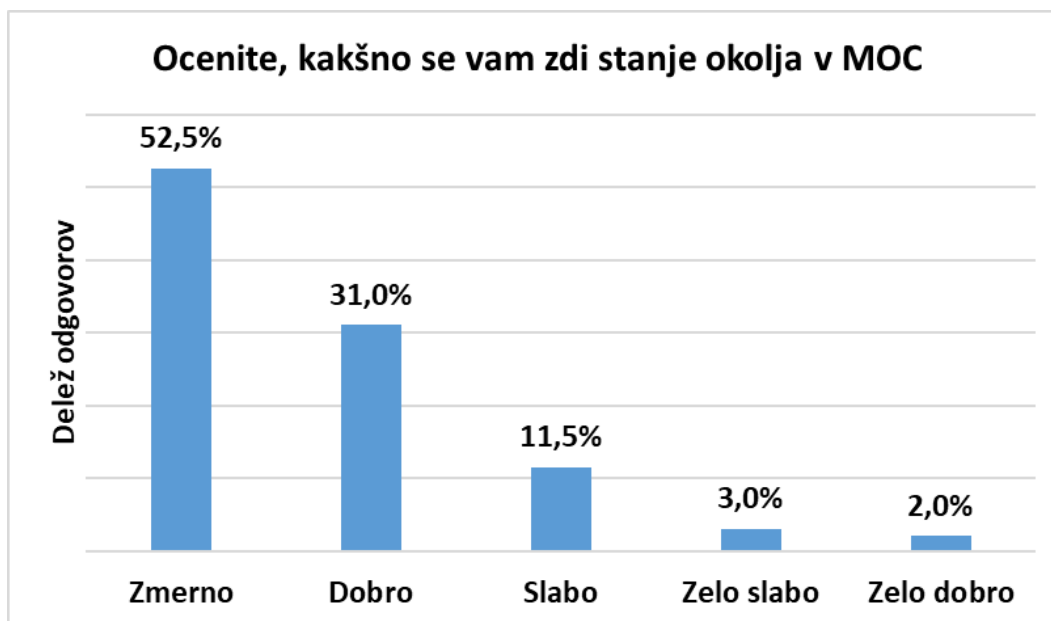
Pri 5. anketnem vprašanju me je zanimalo, kje anketiranci pridobijo podatke o aktualnem stanju okolja. Izrazitega medija, ki bi prenesel informacije do večinske splošne javnosti glede na odgovore, ni. Vsi ponujeni odgovori so namreč strnjeni v cca. 20 % oknu. Največ, 31 anketirancev, dobi podatke o okolju na spletni strani ARSO, 29 jih informacije dobi s pomočjo TV, 28 preko spletne strani MOC in 23 preko radia. 11 anketirancev je opredelilo kot glavni vir informacij o aktualnem stanju okolja nekaj drugega, pri čemer izstopajo odgovori: socialna omrežja in pogovor s starši. Če bi se v anketi bolj osredotočil na

posamezno starostno skupino, bi verjetno kateri izmed ponujenih medijev izrazilo prevladoval. Pri mlajših generacijah bi verjetno prevladovala televizija, saj menim, da mladi pogosto gledajo televizijo, pri starejših generacijah pa bi verjetno bolj prevladoval radio, saj sem prepričan, da starejši večino novic in podatkov dobijo iz radia.



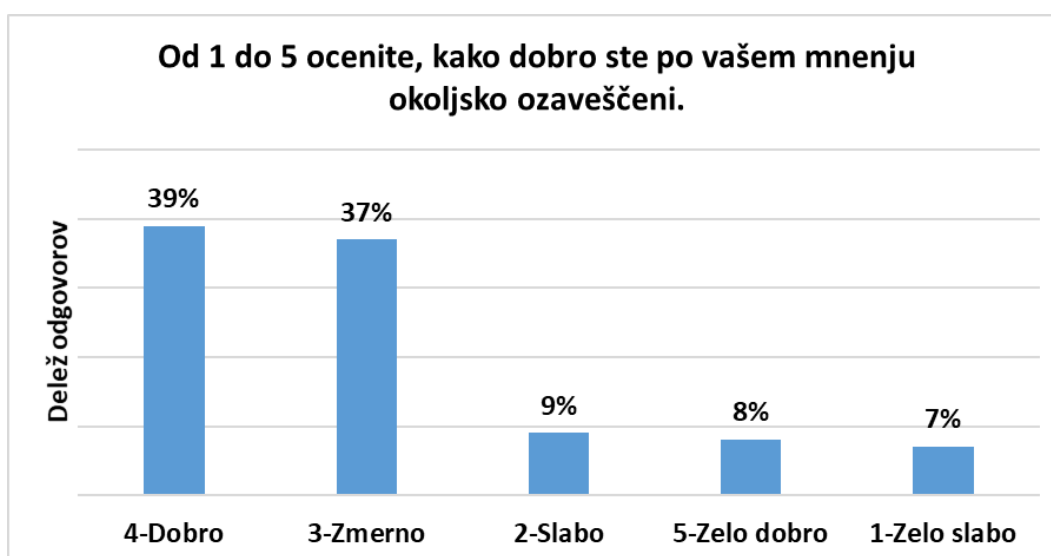
Graf 3: Način pridobivanja informacij o aktualnem stanju okolja v MOC, n=122

6. anketno vprašanje je bilo zastavljeno tako, da je poizvedovalo o splošni oceni stanja okolja v MOC. Večina se jih je opredelila, da je stanje v MOC zmerno (64 anketirancev). Sledijo odgovori dobro (38 anketirancev), slabo (14 anketirancev), medtem ko so skrajni meji tj. zelo slabo zavzeli le 4 anketiranci in zelo dobro 2 anketiranca. Razlogov, da prevladuje odgovor zmerno, je lahko več. Mogoče pri reševanju vprašalnika niso bili dovolj okoljsko ozaveščeni, da bi se lahko odločili med slabo ali dobro kakovostjo. Morda niso dobro prebrali vprašanja in niso iskreno odgovorili, izbrali so odgovor zmerno, ker sploh niso želeli razmišljati o skrajnostih (zelo slabo ali zelo dobro) in so želeli čim hitreje izpolniti vprašalnik. Lahko, da so se ustrašili podati svoje pravo mnenje o skrajnostih, kljub anonimnosti vprašalnika, možno pa je tudi, da ne mislijo, da je stanje okolja zelo slabo ali slabo in dobro ali zelo dobro, tako jim je preostal le še odgovor zmerno.



Graf 4: Ocena stanja okolja v MOC, n=122

Sledili sta 2 anketni vprašanji, ki sta se navezovali na samokritičnost anketirancev. V 7. anketnem vprašanju me je zanimalo, kako anketiranci ocenjujejo svojo okoljsko ozaveščenost. 47 anketirancev se je ocenilo z oceno 4 (dobro okoljsko ozaveščen), 45 anketirancev si je podelilo oceno 3 (zmerno okoljsko ozaveščen). 11 z 2 (okoljsko slabo ozavešчени), 10 anketirancev s 5 (zelo dobro okoljsko ozavešчени) in 9 se jih je ocenilo z oceno 1 (zelo slabo okoljsko ozaveščen). Velik delež anketirancev se je ocenil zelo visoko, po mojem mnenju previsoko, glede na to, da jih je v 4. vprašanju večina priznala, da redko spremljajo informacije o aktualnem stanju okolja v MOC, četrtnina pa nikoli.



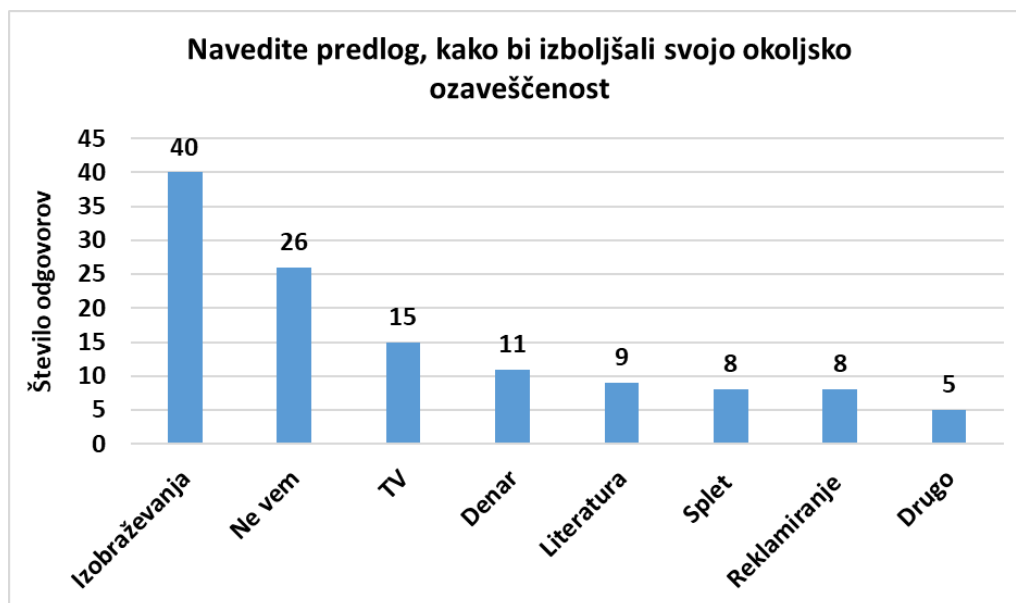
Graf 5: Ocena okoljske ozaveščenosti, n=122

8. anketno vprašanje je bilo odprtega tipa: Navedite predlog, kako bi izboljšali svojo okoljsko ozaveščenost. Za lažjo predstavitev rezultatov sem odgovore pomensko poenotil v več skupin.

Preglednica 2: Pomensko poenoteni predlogi za izboljšanje okoljske ozaveščenosti

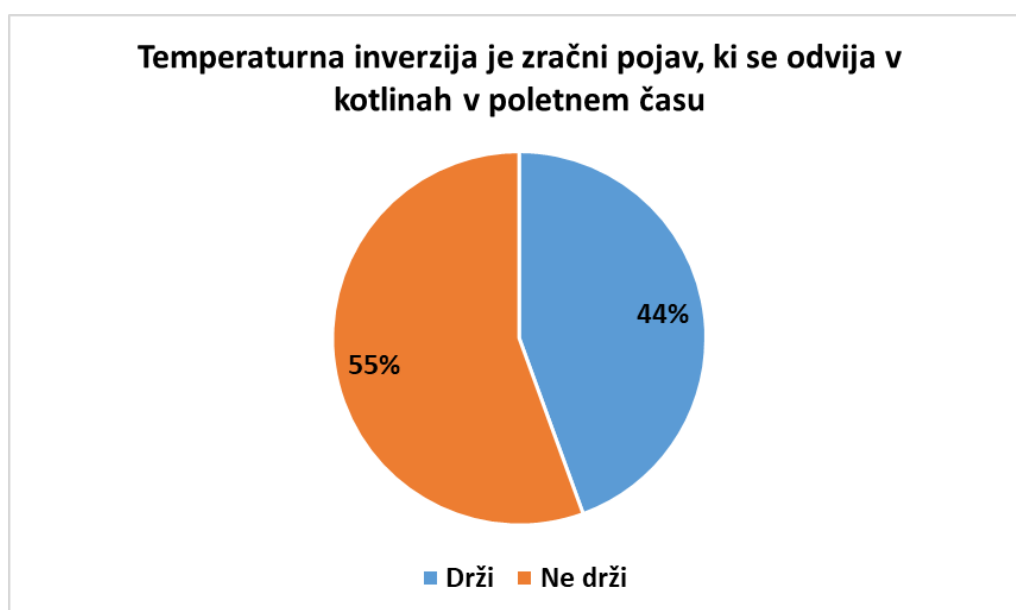
Skupina odgovorov	Število odgovorov	Delež [%]
Izobraževanja – šola, seminarji, javni posveti	40	33
Ne vem	26	21
TV – okoljske oddaje, informativne oddaje	15	12
Finančne spodbude in kazni	11	9
Strokovna literatura	8	7
Splet in socialna omrežja	8	7
Reklamiranje okoljskih tem, npr. plakati, reklame	8	7
Drugo	5	4

Iz preglednice je razvidno, da največji delež anketirancev vidi veliko potenciala predvsem v izobraževanju. V šole in službe bi vključevali več okoljskih tematik, ki bi razširile njihovo obzorje okoljskega znanja. Veliko anketirancev vidi priložnost v socialnih omrežjih, TV oddajah in strokovni literaturi. Še vedno pa je veliko odgovorov, da anketiranec nima ideje, kako bi izboljšal svojo okoljsko ozaveščenost. Do tega je morda prišlo, ker anketiranec ni bil dovolj okoljsko ozaveščen, da bi lahko predlagal kakšno idejo ali pa ni želel razmišljati o idejah in je želel vprašalnik čim hitreje izpolniti.



Graf 6: Predlogi za izboljšavo okoljske ozaveščenosti, n=122

Z 9. anketnim vprašanjem sem na hitro preveril okoljsko znanje anketirancev. Postavil sem zaprt tip vprašanja (drži oz. ne drži) na temo temperaturnega obrata. Pri analizi odgovorov se je izkazalo, da večji del anketirancev pozna temperaturni obrat (67 anketirancev oz. 55 % vprašanih). Kljub temu pa je delež tistih, ki temperaturnega obrata ne poznajo, previsok. Verjetno je med njimi veliko anketirancev, ki redko oziroma nikoli ne išče podatkov o aktualnem stanju okolja v MOC in vseeno menijo, da so zmerno oziroma dobro okoljsko ozaveščeni, kljub temu da temperaturnega obrata kot osnovnega okoljevarstvenega pojma ne poznajo.

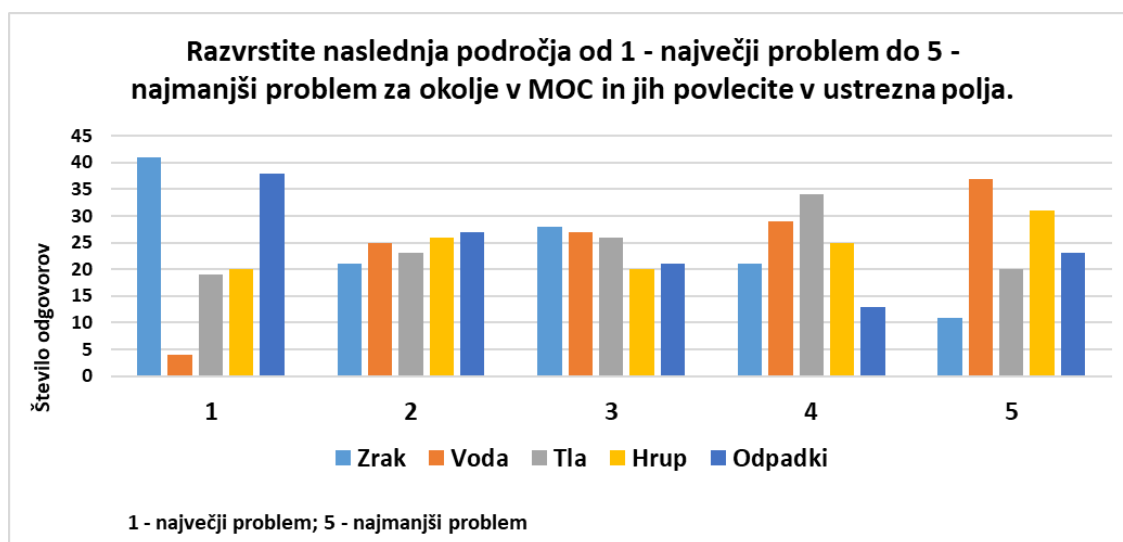


Graf 7: Poznavanje temperaturnega obrata, n=122

Anketiranci so morali v vprašanju številka 10 razvrstiti področja okolja glede na stopnjo pomena za njih. Z 1 so označili področje, na katerem se v MOC kaže največ problemov. Največji delež anketirancev, kar 41, jih je opredelilo, da je v MOC največ okoljskih problemov na področju zraka, sledi odgovor odpadki. Kot najmanj pereče področje v MOC anketiranci izpostavljajo vodo ter hrup. Do takšnih odgovorov je morda prišlo, ker se pri okoljski problematiki veliko pozornosti namenja zraku in podnebnim spremembam, verjetno anketiranci opažajo, da se soočamo s prevelikimi količinami odpadkov, ki čedalje naraščajo, preostalim področjem pa se v okoljski problematiki posveča manj pozornosti.

Preglednica 3: Okoljska področja glede na stopnjo problemov

Področje	1 Največji problem	2	3	4	5 Najmanjši problem
Zrak	41	21	28	21	11
Voda	4	25	27	29	37
Tla	19	23	26	34	20
Hrup	20	26	20	25	31
Odpadki	38	27	21	13	23



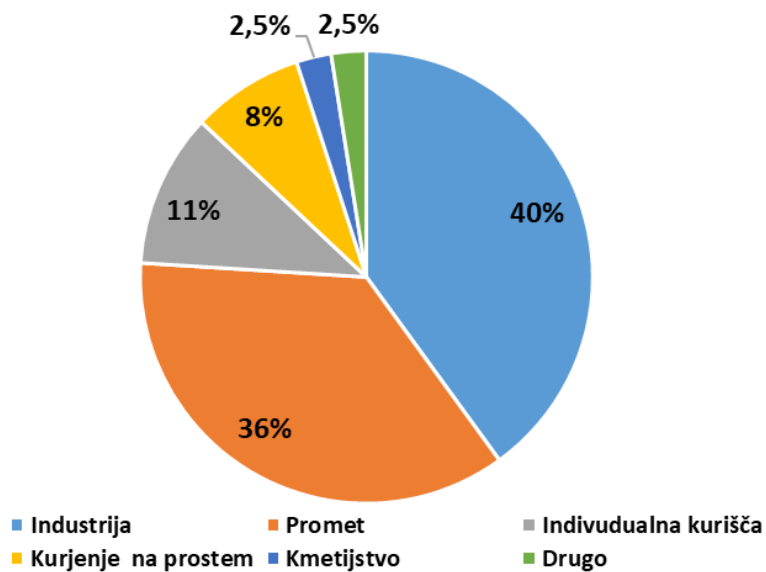
Graf 8: Okoljska področja po stopnji okoljskih »problemov«, n=122

Sledijo anketna vprašanja (11. do 15. vprašanje), ki so anketirance pozvale k izpostavitvi za njih najbolj perečega problema za posamezno področje: zrak, vode, tla, hrup in odpadki.

Za zrak najbolj obremenjujočo dejavnost so anketiranci izbrali industrijo (49 %) in promet (44 %). Za vode so izrazito izpostavili industrijo (74 %). Za tla 39 % anketirancev meni, da jih v največji meri obremenjujejo težke kovine kot posledica industrijske dejavnosti. Kar 19 % pa jih meni, da so tla onesnažena kot posledica starih bremen industrije. Do takih odgovorov oziroma mnenj je verjetno prišlo, ker se anketiranci zavedajo, da je industrija v preteklosti zelo onesnaževala okolje in je še danes, kljub uvajanju okoljskih izboljšav, še vedno glavni vir onesnaževanja okolja, promet pa prav tako, saj so cestni odseki v MOC obremenjeni, ni pravih obvoznic in promet poteka skozi mesto.

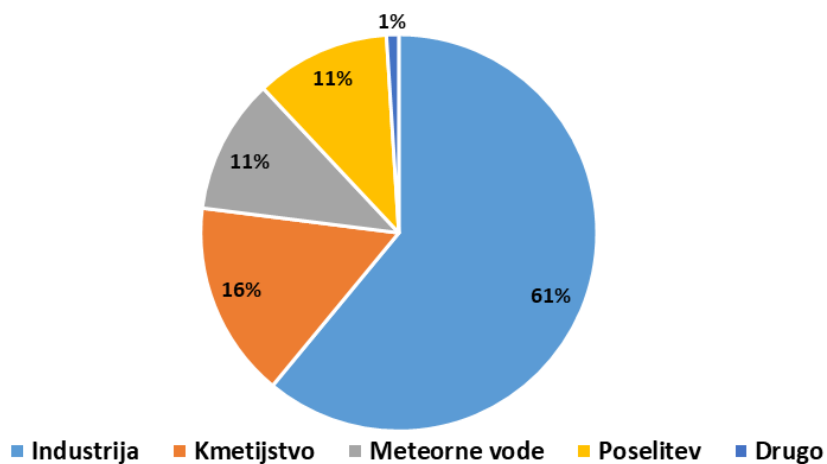
Na področju hrupa so anketiranci ponovno izrazito izpostavili promet (63 %). To ni presenetljivo, saj se s povečevanjem prometa povečuje tudi hrup zaradi prometa. Zanimivo je, da uličnih glasbenikov nihče izmed anketirancev ni označil kot najbolj pereč problem na področju hrupa. Ulični glasbeniki so lahko namreč tudi moteči zaradi svojega hrupa. Na področju odpadkov so deleži odgovorov bolj izenačeni. Z 39 % odgovorov lahko izpostavimo, da anketiranci vidijo problem v neustreznem ločevanju odpadkov. Sledijo pa še s 26 % premajhna stopnja reciklaže ali ponovne uporabe in z 20 % odgovor premalo storjenega na stopnji preprečevanja nastajanja odpadkov. To me preseneča, saj sem pričakoval, da bo prevladoval odgovor premalo storjenega na stopnji preprečevanja nastajanja odpadkov, glede na to, da se soočamo s prevelikimi količinami odpadkov, ki še vedno naraščajo.

Med navedenimi področji označite tisto, ki po vašem mnenju najbolj onesnažuje zrak v MOC

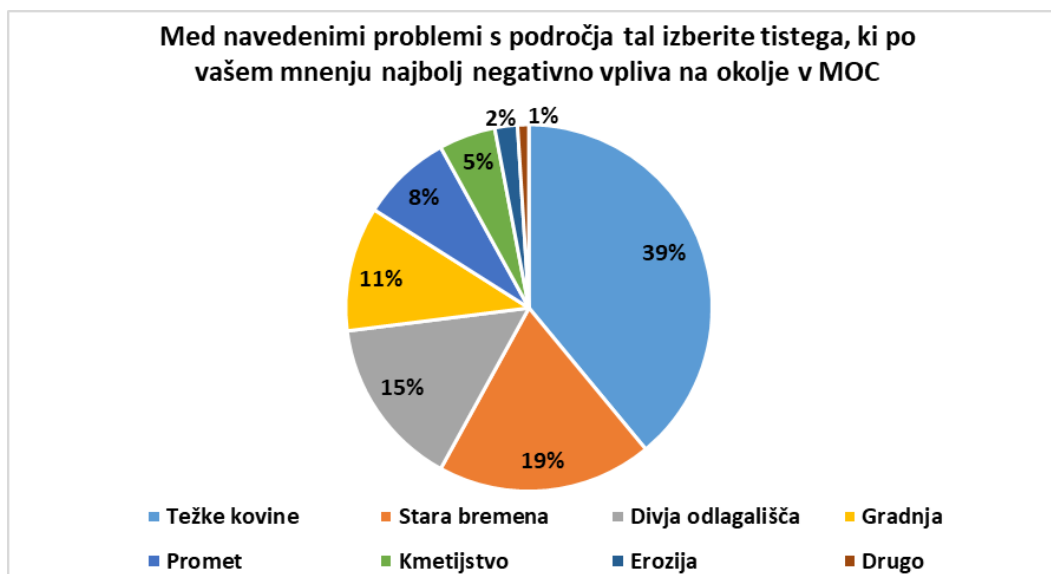


Graf 9: Največji problem na področju zraka v MOC, n=122

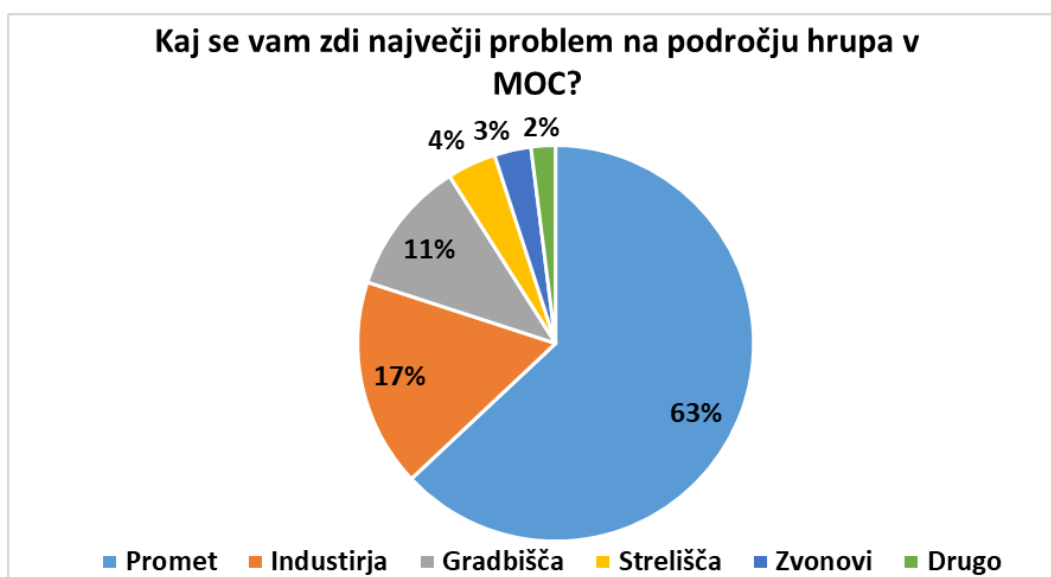
Označite, kateri od spodaj navedenih problemov s področja voda najbolj negativno vpliva na stanje okolja v MOC



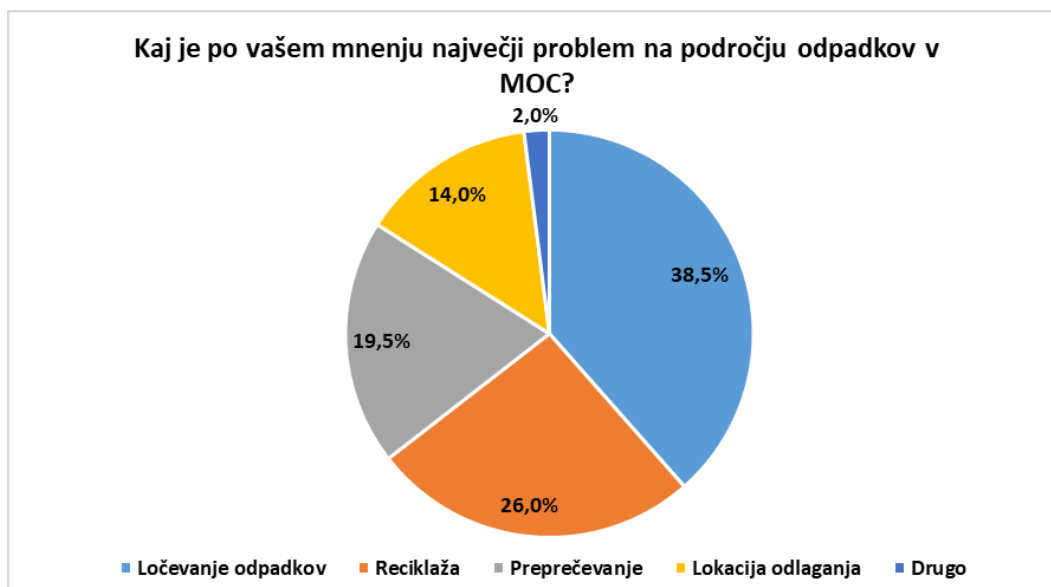
Graf 10: Največji problem na področju voda v MOC, n=122



Graf 11: Največji problem na področju tal v MOC, n=122



Graf 12: Največji problem na področju hrupa v MOC, n=122



Graf 13: Največji problem na področju odpadkov v MOC, $n=122$

Zadnje anketno vprašanje je bilo ponovno odprtega tipa. V njem sem anketirance prosil, da navedejo predlog, kako bi lahko izboljšali stanje okolja v MOC na tistem področju, ki ste ga izpostavili kot najbolj problematičnega (zrak, voda, tla, hrup in odpadki). Ker je bilo ponovno 122 odgovorov, sem se odločil, da odgovore najprej razvrstim v pomenske skupine in šele nato naredim analizo glede na posamezno področje: zrak, vode, tla, hrup in odpadki. Na področju zraka je največ predlogov (14 podobnih odgovorov), da je potrebno predrugačiti ureditev javnega prevoza v MOC. V MOC je na cesti preveč tovornih vozil, zato mnogi predlagajo izgradnjo obvoznice za to vrsto vozil. 10 anketirancev poudarja, da je potrebno urediti javni prevoz, predvsem je veliko želj po ureditvi pogostejših in točnejših avtobusnih linij. Med odgovori na področju zraka so predlogi tudi za ureditev elektrificiranega voznega parka MOC in namestitve filtrov in protihrupnih naprav oz. objektov v območju industrije. Odgovori elektrifikacije in protihrupnih naprav oz. objektov vzporedno naslavlja tudi področje hrupa.

Skupno stičišče področja zraka in odpadkov je navedlo 5 anketirancev, ki so izpostavili predlog po večjem občinskem financiranju menjave starih individualnih peči. Kar 26 anketirancev pa je izpostavilo, da je potrebno družbo naučiti pravilnega ločevanja odpadkov v gospodinjstvu, saj brez te točke ni naslednjih uspehov. 11 vprašanih je podalo predlog organizacije rednih čistilnih akcij, ki se sicer v MOC že odvijajo, a si jih očitno anketiranci želijo še več.

Področje tal je naslovilo 13 anketirancev. Vsem skupen odgovor je bil hitrejša in učinkovitejša sanacija prsti v MOC. Anketiranci izpostavljajo stara bremena industrije in

kmetijstva ter težke industrije, ki neprestano vplivajo na slabšo kakovost prsti, zato predlagajo tudi strožji inšpekcijski nadzor nad izvajanjem omenjenih dejavnosti.

Pri zadnjem anketnem vprašanju pa se je izoblikovala tudi velika množica odgovorov, ki niso podali jasnih rešitev oz. rešitev ne poznajo. Takšnih odgovorov je kar 15. Menim, da je morda do tega prišlo zaradi dveh vzrokov. Prvi je, da niso želeli o tem vprašanju razmišljati in so želeli čim hitreje izpolniti anketni vprašalnik, drugi pa, da anketiranci niso bili dovolj okoljsko ozaveščeni, da bi lahko predlagali izboljšavo stanja okolja v MOC, ker premalo spremljajo informacije o aktualnem stanju okolja v MOC.

9 UGOTOVITVE

Osnovni pregled rezultatov anketnega vprašalnika je predstavljen v poglavju analiza anketnega vprašalnika. Ob predstavitvi rezultatov so podana tudi razmišljanja o odgovorih na posamezna vprašanja. V poglavju ugotovitve pa bom potrdil oz. zavrgel hipoteze raziskovalne naloge.

Hipoteza 1: Odzivi MOC po DPSIR modelu večinoma ne ustrezajo okoljskim izzivom, ki jih kot najpomembnejše prepoznajo anketiranci.

V zadnjem anketnem vprašanju so anketiranci podali predloge izboljšav na področju zraka, vod, tal, hrupa in odpadkov. Na področju zraka so izpostavili menjavo individualnih kurišč, elektrifikacijo vozil ter izboljšanje javnega prevoza. Na področju hrupa so predlagali uveljavitev protihrupnih ukrepov, pri ravnanju z odpadki pa več ozaveščanja in spodbujanja pravilnega ločevanja. Analiza je pokazala, da so navedeni predlogi večinoma vsebinsko skladni z odzivi, ki jih MOC predvideva v okviru DPSIR modela, pri čemer se nekateri ukrepi že izvajajo. Na podlagi ugotovljenega tematskega ujemanja med predlogi anketirancev in predvidenimi odzivi MOC **hipotezo 1 zavračam**.

Hipoteza 2: Anketiranci kot skupen glavni vir obremenitve zraka, voda in tal izpostavljajo industrijo.

Anketna vprašanja 11–13 so anketirance povprašala, katero izmed navedenih področij najbolj vpliva na kakovost zraka, voda in tal. Analiza odgovorov je pokazala, da je industrija v vseh treh kategorijah najpogosteje navedena kot glavni vir obremenitve. Na podlagi teh rezultatov **hipotezo 2 potrjujem**.

Hipoteza 3: Večini anketirancev se zdi največji problem na področju hrupa v MOC promet.

14. anketno vprašanje je anketirance povprašalo, kaj se jim zdi največji problem na področju hrupa v MOC. Analiza je pokazala, da je promet najpogosteje naveden kot največji problem pri hrupu v MOC. Na podlagi teh rezultatov **hipotezo 3 potrjujem.**

Hipoteza 4: Po mnenju anketirancev je največji problem na področju odpadkov v MOC premalo storjenega na stopnji preprečevanja nastajanja odpadkov.

V 15. anketnem vprašanju, sem anketirance spraševal, kaj je po njihovem mnenju največji problem na področju odpadkov v MOC. Analiza je pokazala, da je po mnenju anketirancev največji problem na področju odpadkov v MOC neustrezno ločevanje odpadkov in ne premalo storjenega na stopnji preprečevanja nastajanja odpadkov. Na podlagi rezultatov **hipotezo 4 zavračam.**

Hipoteza 5: Večina anketirancev meni, da sta izobraževanje in ozaveščanje ključna ukrepa za reševanje okoljskih izzivov v MOC.

Rezultati ankete kažejo, da anketiranci sicer slabo spremljajo aktualno stanje okolja v Mestni občini Celje, vendar se sami ocenjujejo kot relativno dobro okoljsko ozaveščene. Pri vprašanju, v katerem so morali podati predloge za izboljšanje lastne okoljske ozaveščenosti, so kot glavna orodja izpostavili izobraževanje ter spremljanje okoljskih oddaj in informacij. Na podlagi teh odgovorov **hipotezo 5 potrjujem.**

10 ZAKLJUČEK

V raziskovalni nalogi sem po DPSIR modelu predstavil široko in večdelno področje okoljskih izzivov MOC. Pri raziskovanju, pregledu strokovne literature in analizi anketnega vprašalnika sem pridobil veliko novega znanja ter jasen vpogled v okoljske izzive MOC, predvsem v povezavi s področji zraka, vod, tal, hrupa in odpadkov.

S teoretičnim pregledom strokovne literature in aktualne okoljske dokumentacije MOC sem ugotovil, da je v MOC veliko pozornosti namenjeno celovitemu reševanju okoljskih problemov. Okoljski izzivi MOC, ki jih naslavlja DPSIR model, so obravnavani celostno, večplastno, interdisciplinarno in trajnostno. DPSIR model omogoča točen pregled okoljskih izzivov in tako lažje spremljanje toka dogajanja in vplivov naših dejavnosti na kakovost zraka, voda in tal.

Z nalogo sem okoljske izzive MOC povezal tudi z razumevanjem in predvsem prepoznavanjem okoljskih problematik s strani anketirancev, ki so neposredno povezani z MOC. Ti so kot glavne probleme pri obremenjevanju okolja izpostavili industrijo, promet in neustrezno ločevanje odpadkov, do teh problemov se opredeljuje tudi moj teoretični del raziskovalne naloge, tj. predstavitev okoljskih izzivov Mestne občine Celje po DPSIR modelu, v poglavju obremenitve. Ugotovil sem, da večino odzivov po DPSIR modelu, prepoznavajo kot nujno potrebne tudi anketiranci, kar kaže na dobro okoljsko ozaveščenost in posledično lažjo pot pri razumevanju in tudi reševanju okoljskih izzivov MOC.

Ob zaključku raziskovanja lahko izpostavim tudi morebitne prihodnje raziskovalne poti. Kot v nalogi izpostavljeno, je na področju okoljskih tem ključnega pomena ozaveščenost. Iz navedenega bi bilo smiselno izvesti obširno okoljsko ozaveščevalno akcijo, pri tem pa preverjati odzive vključenih in analizirati rezultate sistematičnega ozaveščanja. S takšno ozaveščevalno akcijo bi deležnikom močno približali DPSIR model in razumevanje pomena ustreznih odzivov za reševanje okoljskih izzivov Mestne občine Celje.

11 VIRI IN LITERATURA

1. Aktivna družina, Mestni gozd Celje, 2024. URL: <https://www.aktivna-druzina.si/mestni-gozd-celje/> (citirano 15. 9. 2025)
2. Analiza vode iz izvirov, 2024. Mestna občina Celje, Informativni spletni portal. URL: <https://moc.celje.si/okolje/8-staticne-strani/5802-analiza-vode-in-izvirov> (citirano 12. 9. 2025)
3. Celostna prometna strategija, Mestna občina Celje, 2026. URL: <https://moc.celje.si/projekti/4666-celostna-prometna-strategija-mestne-obcine-celje> (citirano 10. 1. 2026)
4. Centralka, Enotno, univerzalno, centralno, 2026. URL: <https://centralka.celje.si/> (citirano 10. 1. 2026)
5. Cvitanič, I., et al, 2010. Ocena ekološkega in kemijskega stanja voda v Sloveniji za obdobje 2006 do 2008. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO. URL: <https://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/kakovost%20voda/Ocena%20stanja%20voda%2020062008.pdf> (citirano 12. 9. 2025)
6. Cvitanič, I., Sodja, E., 2007. Monitoring kakovosti površinskih vodotokov v Sloveniji v letu 2006. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO. URL: http://www.arso.gov.si/vode/reke/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Porocilo_reke_2006.pdf (citirano 12. 9. 2025)
7. Daljinsko ogrevanje v Celju, 2026. Energetika Celje. URL: <https://www.energetika-ce.si/daljinsko-ogrevanje> (citirano 10. 1. 2026)
8. Ekološko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo o monitoringu za leto 2020, 2020. ARSO Okolje. URL: https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/ARSO/Vode/Stanje-voda/Ekolosko-stanje-voda-v-Sloveniji-letno-porocilo-2020_koncno.pdf (citirano 10. 1. 2026)
9. Gacin, M., Mihorko, P., Krajnc, M., 2010. Poročilo o kakovosti podzemne vode v Sloveniji v letu 2009. URL: <http://www.arso.gov.si/vode/podzemne%20vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/02%20Savinjska%20kotlina.pdf> (citirano 15. 9. 2025)
10. Grilc, V., 2010. Odpadki in stara okoljska bremena na področju Mestne občine Celje. V: Onesnaženost okolja in naravni viri kot omejitveni dejavnik razvoja v Sloveniji –

- modelni pristop za degradirana območja. Zbornik 1. konference. Celje, Inštitut za okolje in prostor, str. 63–71
11. Kakovost pitne vode [VD08], 2021. ARSO Okolje, Okoljsko omrežje. URL: <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/kakovost-pitne-vode-5> (citirano 15. 9. 2025)
 12. Kazalci okolja v Sloveniji, 2026. ARSO okolje, Okoljsko omrežje. URL: Vhodna stran | Okoljski kazalci (citirano 10. 1. 2026)
 13. Kemijsko stanje površinskih voda v Sloveniji, Poročilo za leto 2022, 2022. ARSO Okolje. URL: <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/ARSO/Vode/Stanje-voda/Porocilo-o-kemijskem-stanju-povrsinskih-voda-za-leto-2022.pdf> (citirano 25. 9. 2025)
 14. Kotnik, K., 2026. Poročilo o stanju okolja za Mestno občino Celje. Velenje, Fakulteta za varstvo okolja (neuradno besedilo).
 15. Korže Vovk, A., Sajovic, A., 2008. Poročilo o stanju okolja v Mestni občini Celje 2008. URL: <https://moc.celje.si/images/datoteke/porocilo-o-stanju-okolja.pdf> (citirano 9. 9. 2025)
 16. Merjenje in analiza vonja z olfaktometrom – Eurolab, 2025, Eurolab. URL: <https://www.laboratuvar.com/sl/cevre-analizleri/imisyon-analizleri/ortam-havasinda-gaz-olcumu/olfaktometre-ile-koku-olcum-ve-analizi> (citirano 9. 1. 2026)
 17. NIJZ, 24. april 2024 – mednarodni dan ozaveščanja o hrupu, 2024. URL: <https://nijz.si/moje-okolje/hrup/24-april-2024-mednarodni-dan-ozavescanja-o-hrupu/> (citirano 8. 10. 2025)
 18. Obvladovanje smradu - določitev mejnih kriterijev, 2017, RS predlagam vladi.si. URL: <https://predlagam.vladi.si/predlog/8462> (citirano 8. 10. 2025)
 19. ODLO - Odlok o zavarovanju drevesnih naravnih vrednot lokalnega pomena v Mestni občini Celje, sprejet 2007. URL: https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=MP_ODLO19944 (citirano 10. 1. 2026)
 20. ODLO MOC - Odlok o razglasitvi gozdov s posebnim namenom v Mestni občini Celje, sprejet 1997. URL: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/5286> (citirano 10. 1. 2026)
 21. Ogrin, M., 2005. Značilnosti temperaturnih inverzij. Geografski obzornik, 52, 2, 2 str. (online). URL: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-XSOG4HDM/e9fd9a-69a1-42d0-88bb-a59bafa6c4d6/PDF> (citirano 9. 9. 2025)

22. Onesnaževanje zraka, 2024. ARSO Varstvo okolja. URL: <http://arso.si/varstvo%20okolja/onesna%20beevanje%20zraka/> (citirano 10. 1. 2026)
23. OPSI, Prometne obremenitve od leta 1997 dalje, 2024. URL: <https://podatki.gov.si/dataset/pldp-karte-prometnih-obremenitev> (citirano 10. 1. 2026)
24. OPVO MOC - Občinski program varstva okolja Mestne občine Celje 2016-2020, 2015. Mestna občina Celje, Informativni spletni portal. URL: https://moc.celje.si/images/Datoteke/Okolje/Obcinski_program_varstva_okolja_za_obdobje_od_2016_do_2020.pdf (citirano 9. 9. 2025)
25. Podatki o kakovosti zraka v Celju, MOC, 2026. URL: <https://moc.celje.si/okolje/8-staticne-strani/9120-podatki-o-kakovosti-zraka-v-celju> (citirano 3. 2. 2026)
26. Poročilo o izvajanju oskrbe s pitno ter odvajanju in čiščenju odpadne vode v letu 2024, Vodovod-kanalizacija. URL: <https://www.vo-ka-celje.si/wp-content/uploads/2025/03/Porocilo-o-izvajanju-oskrbe-s-pitno-vodo-ter-odvajanju-in-ciscenju-odpadne-vode-2024.pdf> (citirano 12. 10. 2025)
27. Poročilo o okolju v Republiki Sloveniji 2022, 2022. Ministrstvo za okolje in prostor, agencija Republike Slovenije za okolje. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/porocilo_o_okolju_2022.pdf (citirano 14. 10. 2025)
28. Program monitoringa kemijskega in ekološkega stanja voda, Program za obdobje 2022 do 2027, 2022. ARSO Okolje, URL: <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/ARSO/Vode/Stanje-voda/Program-monitoringa-voda-2022-do-2027.pdf> (citirano 10. 1. 2026)
29. Register upravljavcev in izdanih IED okoljevarstvenih dovoljenj, GOV. URL: <https://www.gov.si teme/industrijsko-onesnazevanje/register-upravljavcev-in-izdanih-ied-okoljevarstvenih-dovoljenj/> (citirano 10. 1. 2026)
30. Seznam upravljavcev naprav, ki imajo izdano okoljevarstveno dovoljenje glede emisij v vode, 2024. Republika Slovenija , Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MNVP/Dokumenti/Voda/seznam_upravljavcev_industrijske_naprave.pdf (citirano 10. 1. 2026)
31. SiStat – Statistični urad Republike Slovenije, 2025. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl> (citirano 11. 2. 2026)

32. SiStat – Statistični urad Republike Slovenije, 2020. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStat/sl> (citirano 15. 10. 2025)
33. Spremljanje kakovosti tal, 2023. Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, direktorat za okolje, RS GOV.SI. URL: <https://www.gov.si teme/spremljanje-kakovosti-tal/> (citirano 14. 10. 2025)
34. Stanje površinskih voda, 2026. GOV, Okolje, vode. URL: <https://www.gov.si teme/stanje-povrsinskih-voda/> (citirano 10. 1. 2026)
35. Strokovne podlage za vzpostavitev sistema za obvladovanje obremenjenosti zunanjega zraka z neprijetnim vonjem, 2019, Republika Slovenija, Ministrstvo za okolje in prostor RS. URL: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOPE/Okolje/Industrijsko_oneznazevanje/strokovne_podlage_obvladovanje_obremenjenosti_zraka_z_neprijetnim_vonjem.pdf (citirano 14. 10. 2025)
36. Špes, M., 1998. Degradacija okolja kot dejavnik diferenciacije urbane pokrajine. URL: https://giam.zrc-sazu.si/sites/default/files/gs_clanki/gs_3001-005-196.pdf (citirano 9. 9. 2025)
37. Upravni postopki, Izdaja dovoljenja za začasno čezmerno obremenitev okolja s hrupom, 2024. Mestna občina Celje, Informativni spletni portal. URL: <https://moc.celje.si/18-upravni-postopki/48-izdaja-dovoljenja-za-zacasno-cezumno-obremenitev-okolja-s-hrupom> (citirano 14. 10. 2025)
38. Visit Celje, Šport-aktivnosti. URL: <https://www.visitcelje.eu/sl/kategorija-izdelka/kaj-poceti/aktivnosti-sport/kolesarjenje/> (citirano 10. 1. 2026)
39. V obravnavi odredba o ukrepih za izboljšanje tal v Celju, 2024. Dnevnik. URL: <https://www.dnevnik.si/novice/lokalno/v-obravnavi-odredba-o-ukrepih-za-izboljsanje-tal-v-celju-2082586/> (citirano 10. 1. 2026)
40. Vurunić, S., 2011. Zasnova okoljske trajnosti kot prednostna naloga razvoja Celja, Zaključna seminarska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FF, Oddelek za geografijo, 73 str.
41. Zavod za gozdove Slovenije, Gozdne učne poti, 2024. URL: http://www.zgs.si/obmocne_enote/celje/gozdne_ucne_poti/index.html#c2224 (citirano 10. 1. 2026)

PRILOGE

Anketni vprašalnik

Okoljski izzivi Mestne občine Celje (MOC)

Spoštovani!

Sem Jan Čokl, dijak 4. letnika programa Okoljevarstveni tehnik na Srednji šoli za gradbeništvo in varovanje okolja. V šolskem letu 2025/26 pripravljam raziskovalno nalogo z naslovom Okoljski izzivi Mestne občine Celje. Del raziskovalne naloge je tudi anketni vprašalnik, zato prosim, če si vzamete nekaj minut in s klikom na Naslednja stran pričnete z izpolnjevanjem anketnega vprašalnika.

Okoljski izzivi Mestne občine Celje (MOC)

*** Spol**

- ☐ Moški
- ☐ Ženski

*** Starost**

- ☐ 16-25 let
- ☐ 26-38 let
- ☐ 39-50 let
- ☐ 51 let in več

*** Ali živite v Mestni občini Celje (v nadaljevanju MOC)?**

- ☐ DA
- ☐ NE

*** Kako pogosto iščete informacije o aktualnem stanju okolja v MOC?**

- ☐ Zelo pogosto
- ☐ Pogosto
- ☐ Redko
- ☐ Nikoli

*** Kje dobite največ podatkov o aktualnem stanju okolja v MOC?**

- ☐ Na spletni strani ARSO
- ☐ Na spletni strani MOC
- ☐ Na radiu
- ☐ Na TV
- ☐ Drugo:

***Od 1 do 5 ocenite, kakšno se vam zdi stanje okolja v MOC.**

- ☐ 1 - zelo slabo
- ☐ 2 - slabo
- ☐ 3 - zmerno
- ☐ 4 - dobro
- ☐ 5 - zelo dobro

***Od 1 do 5 ocenite, kako dobro ste po vašem mnenju okoljsko ozaveščeni.**

- ☐ 1 - zelo slabo
- ☐ 2 - slabo
- ☐ 3 - zmerno
- ☐ 4 - dobro
- ☐ 5 - zelo dobro

***Navedite predlog, kako bi izboljšali svojo okoljsko ozaveščenost.**

***Temperaturna inverzija je zračni pojav, ki se odvija v kotlinah v poletnem času.**

- ☐ Drži
- ☐ Ne drži

***Razvrstite naslednja področja od 1 - največji problem do 5 - najmanjši problem za okolje v MOC in jih povlecite v ustrezna polja.**

Razpoložljive kategorije:

Zrak
Voda
Tla
Hrup
Odpadki

Razvrščene kategorije(0/5):

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

***Med spodaj navedenimi področji označite tisto, ki po vašem mnenju najbolj onesnažuje zrak v MOC.**

- ☐ Individualna kurišča
- ☐ Promet
- ☐ Kurjenje različnih vrst odpadkov na prostem
- ☐ Industrija
- ☐ Kmetijstvo
- ☐ Drugo:

***Označite, kateri od spodaj navedenih problemov s področja voda najbolj negativno vpliva na stanje okolja v MOC.**

- ☐ Odvodnjavanje meteornih vod ob močnejših nalivih
- ☐ Onesnaževanje voda iz industrije
- ☐ Onesnaževanje voda iz kmetijstva
- ☐ Prekomerna poselitev
- ☐ Drugo:

*** Med spodaj navedenimi problemi s področja tal izberite tistega, ki po vašem mnenju najbolj negativno vpliva na okolje v MOC.**

- ☐ Razpršena gradnja
- ☐ Stara bremena (prekomerno onesnaževanje v preteklosti)
- ☐ Divja odlagališča odpadkov
- ☐ Erozijska tla in rodovitnost
- ☐ Težke kovine v tleh kot posledica industrije
- ☐ Promet
- ☐ Kmetijstvo in pesticidi
- ☐ Drugo:

*** Kaj se vam zdi največji problem na področju hrupa v MOC?**

- ☐ Promet
- ☐ Strelšča v bližini poseljenih območij
- ☐ Hrup z gradbišč
- ☐ Hrup iz industrijskih obratov
- ☐ Hrup cerkvenih zvonov
- ☐ Neprimerne lokacije za ulične glasbenike
- ☐ Drugo:

*** Kaj je po vašem mnenju največji problem na področju odpadkov v MOC.**

- ☐ Premalo narejenega za preprečevanje nastajanja odpadkov
- ☐ Lokacija za odlaganje nevarnih odpadkov
- ☐ Premalo predelave/reciklaže odpadkov
- ☐ Neustrezno ločevanje odpadkov
- ☐ Drugo:

*** Navedite predlog, kako bi lahko izboljšali stanje okolja v MOC na tistem področju, ki ste ga izpostavili kot najbolj problematičnega (zrak, voda, tla, hrup in odpadki).**

IZJAVA

Mentor Primož Vouk v skladu z 21. členom Pravilnika o organizaciji mladinske raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje, izjavljam, da je v raziskovalni nalogi z naslovom Okoljski izzivi Mestne občine Celje, katere avtor je Jan Čokl:

- pri raziskovanju uporabljeno gradivo navedeno v seznamu uporabljene literature,
- da je za objavo fotografij v nalogi pridobljeno avtorjevo dovoljenje in je hranjeno v šolskem arhivu,
- da sme Osrednja knjižnica Celje objaviti raziskovalno nalogo v polnem besedilu na knjižničnih portalih z navedbo, da je raziskovalna naloga nastala v okviru projekta Mladi za Celje,
- da je raziskovalno nalogo dovoljeno uporabiti za izobraževalne in raziskovalne namene s povzemanjem misli, idej, konceptov oziroma besedil iz naloge ob upoštevanju avtorstva in korektnem citiranju,
- da smo pri pripravi raziskovalne naloge upoštevali etična načela in smernice v skladu z veljavnimi pravnimi akti raziskovalnega področja,
- da smo seznanjeni z razpisni pogoji projekta Mladi za Celje.

Celje, 3. 3. 2026



Podpis avtorja: Jan Čokl

Podpis mentorja: Primož Vouk

Podpis odgovorne osebe šole: [Signature]

POJASNILO

V skladu z 21. členom Pravilnika raziskovalne dejavnosti »Mladi za Celje« Mestne občine Celje je potrebno podpisano izjavo mentorja (-ice), avtorja (-rjev) in odgovorne osebe šole vključiti v končno verzijo raziskovalne naloge, dovoljenje za objavo avtorja (-ice) fotografskega gradiva, katerega ni avtor (-ica) raziskovalne naloge, pa hrani šola v svojem arhivu.