

» Mladi za napredek Maribora 2012«

30. srečanje

ČIST ZRAK IN STAR AVTOMOBIL: ALI JE TO DOBRA KOMBINACIJA?

Geografija

Raziskovalna naloga

0€€€ | KÚCEVÜÔCRÁT ÒÜSV#

T ^} € | K P ÒŠÒP CÄU#SÒÜÁ#VUS

¥[| KÚ#ÄÜÔÖCÁS U ÓCŠCÁT CÉJÓUÜ

Januar 2013

KAZALO

POVZETEK	3
UVOD	4
CILJI NALOGE	5
HIPOTEZA RAZISKAVE	5
METODOLOGIJA DELA	5
I. TEORETIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE	
1.1 UVEDBA PILOTNE OKOLJSKE CONE V MESTNI OBČINI MARIBOR- PRIDOBITEV DOVOLILNIC ZA VSTOP V POC »Spremenimo stare navade«.....	6
1.2 KRATKA PREDSTAVITEV PROJEKTA Pminter.....	9
1.3 KAJ POMENIJO OZNAKE : EURO 0, EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5, EURO 6.....	10
1.4 TRDNI DELCI.....	12
1.5 ŠTEVILO PRESEGANJ DNEVNE MEJNE KONCETRACIJE PM ₁₀ V LETU 2012.....	13
II. EMPIRIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE	
2.1 INTERVJU Z GA. BRIGITO ČANČ, UNIV.DIPL.INŽ.,SPEC. DIREKTORICO MEDOBČINSKEGA URADA ZA VARSTVO OKOLJA IN OHRANJANJE NARAVE.....	14
2.2 ANKETA-ODRASLI.....	18
2.3 ANKETA-VRSTNIKI.....	21
SKLEP	24
PRILOGA 1 - ANKETA	26
PRILOGA 2 - FOTOGRAFIJE	27
VIRI IN LITERATURA	32
ZBIRKA SLIK	32

POVZETEK

V svoji raziskovalni nalogi sem predstavila pilotno okoljsko cono v Mariboru. V teoretičnem delu sem raziskala, kaj je pilotna okoljska cona, kdo si jo je zamislil, kakšen je njen namen in cilj, katera vozila so izjema, kje lahko dobiš dovolilnico, kakšne so kazni za kršitelje. Raziskovalni nalogi sem dodala zemljevid. Glavni poudarek pa je raziskava, kaj hočemo s pilotsko okoljsko cono doseči. V praktičnem delu sem naredila lastne fotografije in sprehod po pilotski okoljski coni ter ljudi intervjuvala, kaj menijo o coni v Mariboru in če se z njo strinjajo.

UVOD

Mestna občina Maribor je v okviru projekta PMinter uvedla nov pomemben ukrep za zmanjšanje negativnih vplivov prometa na kakovost zraka v mestu, zlasti na koncentracije delcev PM₁₀, dušikovih oksidov in prizemnega ozona, ki med prisotnimi onesnaževali najbolj ogrožajo zdravje prebivalcev. Okoljska cona obsega del mestnega središča na levem bregu reke Drave. Ukrep bo veljal za obdobje od 1. 10. 2012 do 30. 4. 2013. Otvoritev pilotne okoljske cone je bila v sredo 19. septembra 2012 ob 11. uri na Glavnem trgu v Mariboru.

Osnovni cilj

Nadrejeni cilj projekta PMinter je razvoj metodologij in akcijskih načrtov za trajnostno izboljšanje kakovosti zraka na Spodnjem Koroškem v Celovcu, Južnem Štajerskem (v Avstriji) in severni Sloveniji v Mariboru z namenom zmanjšanja izpostavljenosti tveganjem za prebivalce vplivnih regij. Dosežena bo pridobitev podatkov relevantnih virov onesnaževanja in kemijskih elementov v ciljni regiji z uporabo v projektu razvitih in na lokalni ter regionalni ravni prilagojenih orodij, kakor tudi uporaba učinkovitejših regionalnih in lokalnih AQMPs (air quality management plan) in upoštevanje mejnih vrednosti PM₁₀, PM_{2,5} in NO₂ in njihovo upoštevanje v smernicah kakovosti zraka.¹⁾



Spremenimo stare navade-okoljska cona²⁾

-
1. <http://pminter.eu/sl/cilji-projekta.html>
 2. VIR: <http://www.maribor.si/podrocje.aspx?id=1209> (23.12.2012, internet)
<http://www.energap.si/?mod=aktualno&action=viewOne&ID=81>
<http://www.projekti-maribor.si/index.php/o-nas/novice-in-obvestila/242-otvoritev-pilotne-okoljske-cone>

CILJ NALOGE JE RAZISKATI:

- kaj je pilotna okoljska cona
- kdo si jo je zamislil
- kakšen je njen namen in cilj
- katera vozila so izjema
- kje lahko dobiš dovolilnico
- kakšne so kazni za kršitelje
- sprehod in fotografiranje pilotne okoljske cone
- intervju
- anketiranje odraslih in vrstnikov

HIPOTEZE RAZISKAVE:

Zapisala sem 4 hipoteze, ki jih bom v nalogi potrdila ali ovrgla:

1. Hipoteza 1: Ljudje se strinjajo s Pilotno okoljsko cono.
2. Hipoteza 2: Pilotna okoljska cona se bo širila.
3. Hipoteza 3: Pilotna okoljska cona je v Mariboru nujno potrebna.
4. Hipoteza 4: Rezultat intervjuja - večina ljudi pozna pilotno okoljsko cono; rezultat ankete - večina ljudi ne ve, kaj je pilotna okoljska cona.

METODOLOGIJA DELA

Pri izdelavi raziskovalne naloge sem uporabila različne metode raziskovanja. V uvodu raziskovalne naloge sem opisala pilotno okoljsko cono, omenila sem tudi projekt PMinter. Napisala sem tudi svoje cilje. V teoretičnem delu sem predstavila projekt PMinter, kaj pomenijo oznake EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5, EURO 6. Podatke sem večinoma dobila na internetu, pomagala sem si tudi z revijami AMZS. Opravila sem intervju z gospo Brigito Čanč in opravila raziskavo z anketo. Izpoljenih je bilo 76 vprašalnikov. Ankete sem analizirala.

V teoretičnem delu naloge sem uporabila:

- metodo iskanja podatkov s pomočjo interneta in revije

Pri praktičnem delu sem uporabila:

- metodo raziskave s pomočjo ankete
- analizo ankete in risanje grafov
- intervju in analiza intervjuja

Pri iskanju podatkov sem večinoma uporabljala internet, nekaj podatkov pa sem našla tudi v revijah.

I. TEORETIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE

1.1. UVEDBA PILOTNE OKOLJSKE CONE V MESTNI OBČINI MARIBOR

PRIDOBITEV DOVOLILNIC ZA VSTOP V POC

»Spremenimo stare navade«



Meje in vstopne točke v Pilotno okoljsko cono³⁾

Mestna občina Maribor (MOM) se podobno kot ostala mesta v Evropi sooča s povišanimi koncentracijami delcev PM₁₀ v zraku, kar negativno vpliva na zdravje ljudi, živali in stanje ekosistemov. S slovensko-avstrijskim projektom PMinter, ki je financiran v okviru Evropskega teritorialnega sodelovanja SLO/AUT 2007/2013, je Maribor dobil možnost natančneje izmeriti onesnaženost zraka z delci PM₁₀, ugotoviti vire onesnaženosti v regiji in predlagati rešitve za izboljšanje onesnaženega zraka. Kot rešitev so uvedli pilotno okoljsko cono - kratica je POC, ki bo skupaj z ostalimi prometnimi ukrepi zmanjšala onesnaženost zraka, izboljšala kakovost bivanja in spremenila stare potovalne navade ljudi. Partnerji, ki sodelujejo pri tem projektu so:⁴⁾

3. VIR:http://www.delo.si/assets/media/picture/20120419/670x420_Cone_net.jpg?rev=1 (23. 12.2012, internet)
4. VIR: <http://www.delo.si/gospodarstvo/okolje/voznja-v-srediscih-mest-vse-bolj-omejena.html> (20.1.2013, internet)

- Mestna občina Maribor



MESTNA OBČINA
MARIBOR

Oznaka Mestne občine Maribor⁴⁾

- Zavod za zdravstveno varstvo Maribor



Oznaka Zavoda za zdravstveno varstvo Maribor⁴⁾

- Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo



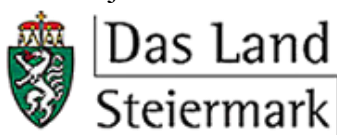
Oznaka za Univerzo v Mariboru⁴⁾

- Urad koroške deželne vlade



Oznaka Urada koroške deželne vlade⁴⁾

- Urad štajerske deželne vlade



Oznaka za Urad štajerske deželne vlade⁴⁾

- Tehnična univerza v Gradcu

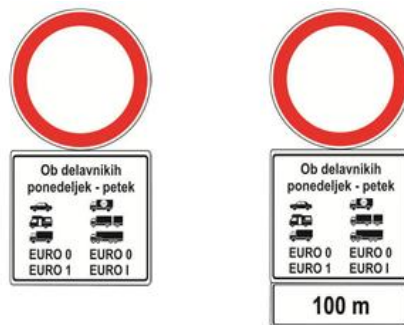


Oznaka za Tehnično univerzo v Gradcu⁵⁾

5. Stran povzeta <http://pminter.eu/sl/projektne-partnerji.html> (20.1.2013, internet)

V Mariboru je bila uvedena s 1. 10. 2012 POC in bo v veljavi vse do konca aprila 2013. S POC bo spremenjen prometni režim, saj bo prepovedan vstop vozil, ki so razvrščena v emisijski standard EURO 0 in EURO 1 oziroma EURO 1 za težka tovorna vozila. To so osebna in lahka tovorna vozila z datumom prve registracije pred 1. januarjem 1997 in težka tovorna vozila pred 1. oktobrom 1996. Prve dni so bila kršiteljem izrečena zgolj opozorila, kasneje pa bodo redarji za kršitelje napisali globo v višini 160 evrov.

Vstop v cono je označen z vertikalno prometno signalizacijo za prepoved vožnje (slika levo). Vstop v okoljsko cono je najavljen tako, da bodo vozniki imeli možnost pravočasno in brez ustvarjanja zastojev opustiti vstopanje v območje okoljske cone (slika desno). Omejitev velja samo ob delavnikih, kar je napisano tudi na prometnem znaku, ki ga vidimo spodaj na sliki.



Prometna znaka pred vstopom v Pilotno okoljsko cono ⁶⁾

V pilotni okoljski coni so tudi izjeme in sicer omejitve ne veljajo za stanovalce znotraj cone, ki so pridobili začasne dovolilnice za neovirano vožnjo znotraj cone, dostavna in tovorna vozila do 3,5 t med 5. in 7. uro ter 20. in 22. uro, avtobuse, taksije, urgentne prevoze in prevoze nujnih služb, starodobna vozila, delovna vozila, vozila za prevoz oseb z motnjami gibanja, invalidov in slepih.

Dovolilnico je bilo možno pridobiti brezplačno od 3.9.2012 in sicer v času uradnih ur:

- v ponedeljek od 8. do 12. ure in od 13. do 15. ure,
- v sredo od 8. do 12. ure in od 13. do 17. ure,
- v petek od 8. do 13. ure

na naslovu:

Medobčinski urad za varstvo okolja in ohranjanje narave
Slovenska ulica 40
2000 Maribor ⁷⁾

6. VIR: <http://www.maribor.si/povezava.aspx?pid=7331>
(28.120.2012, internet)

7. VIR: <http://www.maribor.si/podrocje.aspx?id=1209>

1.2. KRATKA PREDSTAVITEV PROJEKTA PMinter



PMinter ⁸⁾

Projekt PMinter ima za cilj poglobitev razumevanja o interakciji lokalnih in regionalnih emisij, meteorologije, inštrumentov za vzdrževanje kakovosti zraka in širjenjem škodljivih snovi s pomočjo računalniške simulacije in meritev na skupnem čezmejnem območju Celovca s spodnjo avstrijsko Koroško, južne avstrijske Štajerske in Maribora s severno Slovenijo. Obravnavana so posebej vprašanja, kot so:

- vir visokega deleža, ki ga k onesnaženosti s PM_{10} prispeva ozadje
- vpliv malih kurišč, zlasti zaradi emisij v zrak iz kurilnih naprav na les
- vpliv dogajanj v ozkih ulicah, ob katerih so na obeh straneh neprekinjene vrste zgradb, na kakovost zraka
- vpliv prevoza na dolge razdalje in čezmejna onesnaževala zraka.

Učinki možnih pomembnejših ukrepov bodo ovrednoteni v okviru projekta z namenom končne izmerljive izboljšane kakovosti zraka (PM_{10}) v Celovcu, Mariboru in Lipnici na obstoječih merilnih postajah. Prvi ukrepi se bodo izvajali že v okviru projekta.

Ozadje - Delci (prašni delci, PM_{10} , $PM_{2,5}$), NO_2 (dušikov dioksid) in PAH (policiklični aromatski ogljikovodiki) so trenutno glavna onesnaževala v zraku z negativnimi učinki na zdravje.

Evropske mejne vrednosti za PM_{10} so v številnih avstrijskih, slovenskih in drugih evropskih mestih preseženi. Vsaj 50% obremenitvam s PM_{10} do sedaj ni bilo mogoče določiti onesnaževalca. Uporabljen je nadgrajen model kakovosti zraka, ki je bil razvit na Tehniški univerzi Gradec.

Cilj projekta je razvoj metodologije in akcijskih načrtov za trajnostno izboljšanje kakovosti zraka na Spodnjem Koroškem v Celovcu, Južnem Štajerskem (v Avstriji) in severni Sloveniji v Mariboru z namenom zmanjšanja izpostavljenosti tveganjem za prebivalce vplivnih regij. ⁹⁾

8. VIR: <http://www.maribor.si/UserFiles/724/Image/LOGO%20-%20PMinter.GIF>
(28.12.2012, internet)

9. Celotna stran povzeta po: <http://pminter.eu/sl/opsis-projekta.html> (28. 12. 2013, internet)

1.3. KAJ POMENIJO OZNAKE : EURO 0, EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5, EURO 6

LAHKA VOZILA

EURO 0

V to skupino se uvrstijo vozila, ki so bila prvič registrirana pred 1. oktobrom 1994.

EURO 1

V to skupino se uvrstijo vozila, ki so bila prvič registrirana 1. oktobra 1994 ali kasneje, vendar pred 1. januarjem 1997 (vozila M1) in 1. oktobrom 1997 (vozila N1).

EURO 2

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano: EURO 2 ali pa podatek o direktivi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 94/12 oziroma 96/69. Če ni oznake o direktivi pa vozila, ki so bila prvič registrirana 1. januarja 1997 (vozila M1) oziroma 1. oktobra 1997 (vozila N1), ali kasneje, vendar pred 1. januarjem 2001.

EURO 3

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano: EURO 3 ali pa podatek o direktivi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 1998/69 ali 1998/77 ali 1999/102 ali 2001/1 ali 2001/100 ali 2002/80 ali 2003/76, pri vseh z dodatno oznako A. Če ni oznake o direktivi pa vozila, ki so bila prvič registrirana 1. januarja 2001 ali kasneje vendar pred 1. januarjem 2006.

EURO 4

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano: EURO 4 ali pa podatek o direktivi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 1998/69 ali 1998/77 ali 1999/102 ali 2001/1 ali 2001/100 ali 2002/80 ali 2003/76, pri vseh z dodatno oznako B.

EURO 5

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano EURO 5 ali pa podatek o uredbi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 715/2007*692/2008, z dodatno črkovno oznako od A do M.

EURO 6

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano EURO 6 ali pa podatek o uredbi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 715/2007*692/2008, z dodatno črkovno oznako od N do Y.

TEŽKA VOZILA

EURO 0

V to skupino se uvrstijo vozila, ki so bila prvič registrirana pred 1. oktobrom 1993.

EURO I

V to skupino se uvrstijo vozila, ki so bila prvič registrirana 1. oktobra 1993 ali kasneje, vendar pred 1. oktobrom 1996.

EURO II

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano: EURO II (ali EURO 2) ali pa podatek o direktivi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 91/542 oziroma 96/1, pri obeh z dodatno oznako B. Če pa ni oznake o direktivi pa vozila, ki so bila prvič registrirana 1. oktobra 1996 ali kasneje, vendar pred 1. oktobrom 2001.

EURO III

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano: EURO III (ali EURO 3) ali pa podatek o direktivi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 1999/96 oziroma 2001/27 ali 2005/55 ali 2005/78 ali 2006/51, pri vseh z dodatno oznako A. Če pa ni oznake o direktivi pa vozila, ki so bila prvič registrirana 1. oktobra 2001 ali kasneje vendar pred 1. oktobrom 2005.

EURO IV

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano: EURO IV (ali EURO 4) ali pa podatek o direktivi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 1999/96 ali 2001/27 ali 2005/55 ali 2005/78, pri vseh z dodatno oznako B1, oziroma 2006/51 z dodatno oznako B ali C.

EURO V

V to skupino se uvrstijo vozila, ki imajo pri podatku o okoljevarstveni kategoriji vpisano EURO V (ali EURO 5) ali pa podatek o direktivi ES, po kateri je bilo vozilo homologirano, to je 1999/96 oziroma 2001/27 ali 2005/55 ali 2005/78, pri vseh z dodatno oznako B2 ali C, oziroma 2006/51 z eno od naslednjih dodatnih oznak: D, E, F, G, H, I, J ali K.¹⁰⁾

10. Celotni strani 10 in 11 povzeti po:

<http://search.conduit.com/Results.aspx?q=OBRA%C4%8CUN%20LETNE%20DAJATVE%20ZA%20UPORABO%20VOZIL%20V%20CESTNEM%20PROMETU%201%09EMISIJSKI%20RAZRED&hl=sl-SI&SearchSource=2&SelfSearch=1&SearchType=&ctid=CT3072253&octid=CT3072253> (23.1.2013, internet)

1.4. TRDNI DELCI

Trdni delec (PM) je izraz za prah, ki je prisoten v zraku v določenem obdobju. Kot aerosol je v obliki vodne kapljice, v kateri je ujet trden ali tekoč delec. V veliki večini delcev je glavna komponenta ogljik, na tega pa se lahko vežejo primesi kot so kovine, organska topila ali ozon. Najpogosteje se izvajajo v zadnjih letih meritve delcev premera 10 (PM₁₀) in 2,5 (PM_{2,5}) µm, ki so zdravju najbolj škodljive.¹¹⁾

Sestava delcev je odvisna od izvora delcev. Velja, da se manjši in svetlejši delci zadržujejo v zraku dalj časa. Večji delci se zadržujejo v atmosferi nekaj ur, medtem ko lahko manjši delci ostanejo v atmosferi več tednov in se navadno »sperejo« iz atmosfere šele s padavinami. Delci so naravnega (dim gozdnih požarov, vulkanski pepel) ali antropogenega izvora (energetski objekti, promet, industrija, individualna kurišča). Delci vplivajo na zdravje ljudi, kakor tudi na klimo, vidnost in podobno.¹¹⁾

Delci povečajo umrljivost za boleznimi dihal, srca in ožilja. Predvsem so ogroženi starejši in bolniki z obstoječimi boleznimi dihal. Če delci vsebujejo težke kovine, je njihova strupenost še večja. Dokazali so, da je prisotnost cinka v delcih poveča moč vnetja, stopnjo odmiranja tkiv in preobčutljivosti pljuč.¹¹⁾

Znanost pozna različne oblike trdnih delcev, ki se večinoma med seboj razlikujejo po velikosti. Manjši kot so delci, bolj so nevarni. Večja prašna zrnca se lahko ujamejo na dlavičice v nosu, manjši delci pa potujejo direktno v pljuča. Fini prah, ki je sestavljen iz tako majhnih delcev, se imenuje PM₁₀. To pomeni, da so delci manjši kot 10 mikrometrov, torej manjši kakor 1 stotina milimetra. Zaradi tega se mejne vrednosti po evropski direktivi in prav tako naše meritve kakovosti zraka osredotočajo na delce PM₁₀.¹²⁾

Delci prvotno nastanejo tam, kjer nekaj izgoreva. Torej v avtomobilskih motorjih, industriji in kurilnih napravah. Fini delci pa nastanejo tudi ob mletju bolj grobih delcev; torej pri obrabi avtomobilskih gum, zaviranju in drobljenju kamenja na cesti. Ker je prah zelo droben, ne pade na tla tam, kjer nastane, temveč se dvigne v zrak in razširi nad večjim območjem. Medtem ko bencinski motorji izpuščajo malo delcev, pa dizelski motorji veljajo za enega od glavnih virov emisij. Domneva se, da vsaj 70 % delcev nastane iz teh virov.¹²⁾ V zimskih mesecih pomembno prispevajo k emisiji trdnih delcev individualna kurišča na les in fosilna goriva. V preteklih letih so največji delež k izpustom skupnega prahu prispevala individualna kurišča. Promet predstavlja velik vir onesnaženja z najmanjšimi delci, predvsem na območjih z veliko gostoto prometa.¹¹⁾

Mejne vrednosti se določijo takrat, ko je znanstveno dokazano, kako določena snov deluje na človeški organizem in v kakšni meri ta snov ne povzroča nobene škode. To pomeni, da v kolikor se mejne vrednosti ne prekoračijo, se lahko znanstveno izključi ogroženost zdravja prebivalcev.¹²⁾

Leta 2001 se je začelo z meritvami po celotni EU in določile so se mejne vrednosti. Mejna letna srednja vrednost je 40 µg/m³, mejna dnevna srednja vrednost pa 50 µg/m³. Ker pri delcih ni „No effect level“, je potrebno koncentracije v zraku vzdrževati kar se da nizko.¹²⁾

11. VIR: <http://www.okolje.info/index.php/kakovost-zraka/trdni-delci> (2.2.2013, internet)

12. VIR: <http://pminter.eu/sl/delci.html> (2.2.201, internet)

1.5. ŠTEVILO PRESEGANJ DNEVNE MEJNE KONCENTRACIJE PM₁₀ V LETU 2012

merilno mesto	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	skupno
Ljubljana Bežigrad	9	6	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8	27
Maribor center	6	10	2	0	0	0	0	0	3	4	5	3	33
Celje	14	16	8	0	0	0	0	0	0	1	5	11	55
Murska Sobota	8	14	2	0	0	0	0	0	0	1	9	10	44
Nova Gorica	7	5	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	19
Trbovlje	13	16	17	0	0	0	0	0	0	0	7	12	65
Zagorje	17	16	11	0	0	0	0	0	0	0	5	13	62
Hrastnik	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7	17
Koper	6	4	1	1	0	0	0	0	0	3	5	3	23
Iskrba	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Žerjav	17	19	3	0	0	0	0	0	0	0	3	2	44
Ljubljana BF	4	6	1	0	0	0	0	0	0	0	3	7	21
Kranj	5	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9	27
Novo mesto	10	15	1	0	0	0	0	0	0	1	7	10	44
Velenje	0	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

Ljubljana BF – Ljubljana Biotehniška fakulteta
 24-urna mejna koncentracija PM₁₀ za varovanje ljudi 50 µg/m³ je lahko presežena največ 35 krat v koledarskem letu.

PODATKI NISO DOKONČNO POTRJENI! ¹³⁾

13. VIR: http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/preseganja_pm10.html (internet, 2.2.2013)

II. EMPIRIČNI DEL RAZISKOVALNE NALOGE

2.1. INTERVJU Z GA. BRIGITO ČANČ, UNIV.DIPL.INŽ.,SPEC. DIREKTORICO MEDOBČINSKEGA URADA ZA VARSTVO OKOLJA IN OHRANJANJE NARAVE

Intervju sem opravila 6. decembra 2012 z ga. Brigito Čanč, univ.dipl.inž.,spec. direktorico Medobčinskega urada za varstvo okolja in ohranjanje narave, ki ima sedež na Slovenski ulici 40 v Mariboru. S tem intervjujem sem želela dopolniti pridobljene podatke iz teoretičnega dela raziskovalne naloge.

1. Kakšen je glavni namen pilotne okoljske cone v Mariboru?
Zrak v Mariboru, v Sloveniji in širše v Evropi ter Ameriki je prekomerno onesnažen z drobnimi delci PM_{10} , ki jih merimo, $PM_{2,5}$, ki jih tudi merimo in še manjšimi delci. Delci zelo negativno vplivajo na zdravje ljudi in predvsem otrok. V zimskem času je bistveno več obolenj dihal, predvsem zgornjih dihal, bronhitisa in veliko je hospitalizacij. Zaradi tega smo se odločili, da bomo v Mariboru vpeljali pilotno okoljsko cono.
2. Kdaj je nastala prva ideja za ta projekt, kdo je bil pobudnik ideje in zakaj?
Maribor se je pred dvema letoma prijavil na projekt s partnerji iz Avstrije in mariborskimi partnerji. To je projekt med regijskega sodelovanja med Slovenijo in Avstrijo. Poimenovali smo ga PMinter. Ideja je nastala pri projektih partnerjih iz Fakultete za gradbeništvo. V projektu je potrebno narediti nekaj aplikativnega za zmanjšanje problema, ki ga v projektu rešuješ. Ocenili smo, da bi bila ta aplikacija okoljska cona.
3. Koliko ljudi je sodelovalo oz. še sodeluje pri tem projektu?
Projektno skupino sestavlja 20 do 30 sodelavcev iz Slovenije in Avstrije. Skupina ljudi, ki delajo pri projektu se razširi še na ostale strokovne delavce v Mestni upravi, redarsko službo, ki izvaja nadzor nad uvozi v okoljsko cono, tudi policija lahko nadzira, tako da je število vključenih ljudi kar veliko.
4. Katere raziskave so do sedaj že bile opravljene?
Potrebne so bile strokovne podlage, da se je lahko vpeljala okoljska cona, treba je bilo ugotoviti, kakšna vozila so v Mariboru z vidika Euro standardov, koliko po posameznih standardih, koliko občanov živi v pilotni okoljski coni (to so tisti, ki so neposredno prizadeti) in z računskimi modeli ugotoviti, če omejiš npr. Euro 0, 1, 2, 3, 4 - kakšen bi bil učinek na zniževanje delcev. Vse te raziskave je bilo potrebno opraviti preden smo lahko projekt predstavili javnosti in predvsem politični javnosti.
5. Kakšni so stroški vezani na izvedbo tega projekta?
Stroški, ki so vezani na PMinter, so v višini okoli 60.000 evrov. Ta del stroškov je nosila Fakulteta za gradbeništvo, oni so bili tisti, ki so ta projekt imeli v svoji nalogi

kot projektni partner. Vsak pri projektu ima svojo nalogo. Mi smo imeli nalogo informiranja in obveščanja, ustreznih predstavitev javnosti in politični javnosti, predstavitev mestnemu svetu, izdaja dovolilnic, bdimo nad rezultati projekta in se pogovarjamo s projektnimi partnerji, kako razširiti projekt.

6. Zakaj je nastala pilotna okoljska cona prav na tem območju?

V tem območju je že bila peš cona, to je torej območje starega mestnega jedra. Pri določanju pilotne okoljske cone moraš upoštevati obstoječo infrastrukturo (npr. območje okoli bolnišnice, zdravstvenega doma in sodišča se izvzame), torej je to območje, ki je logistično logično in zaključeno.

7. S katerimi zunanjimi institucijami sodelujete pri tem projektu?

To so naši projektni partnerji Fakulteta za gradbeništvo, Zavod za zdravstveno varstvo, avstrijski partnerji iz Celovca in Gradca, ki imajo nekaj več izkušenj. Namen teh projektov je, da preneseš dobro prakso, ki je nekje že dobro delovala, v svoj prostor.

8. Kako je urejen avtobusni mestni promet v okoljski coni?

V avtobusnem prometu ni sprememb. Z Marpromom smo se uspeli dogovoriti, da so dali v okoljsko cono avtobuse z boljšim okoljskim standardom (Euro 4), ker ima Marprom nekaj avtobusov z Euro standardom 4.

9. Ali je v primeru, če se parkiramo izven pilotne okoljske cone, poseben avtobus, ki vozi po pilotni okoljski coni?

Prav namerno tega zdaj ni zaradi okoljske cone.

10. Kdaj je načrtovana širitev cone?

Po programu, ki ga je sprejel Mestni svet, je za naslednji kurilno sezono predvidena širitev na desni breg Drave in Euro standard 2. Odvisno je od politične volje in kakšni bodo rezultati pilotne okoljske cone. Pripravljajo se strokovne podlage, kako to urediti z odlokom - za takšen ukrep mora biti odlok, ki bo to urejal.

11. Koliko je bilo izdanih dovolilnic za stanovalce za vožnjo z vozili kategorij Euro 0 in Euro 1?

Izdanih je bilo približno 600 dovolilnic. 450 za ljudi, ki stanujejo na pilotni okoljski coni ali imajo tukaj začasno prebivališče, ostali so bili izjeme - nekaj pa za invalidne osebe, tisti, ki imajo starodobnike in različna podjetja, ki delajo znotraj pilotne okoljske cone.

12. Kaj ljudje potrebujejo, da dobijo dovolilnico?

Če so rezidenti potrebujejo osebni dokument, prometno dovoljenje, izpolniti morajo vlogo in dobijo brezplačno dovolilnico. Invalidni ljudje potrebuje zdravstveno kartico in kopijo invalidske kartice ter osebni dokument. Starodobniki potrebujejo fotokopijo certifikata. Podjetja morajo napisati vlogo, hkrati pa morajo pojasniti zakaj potrebujejo

dovolilnico. Lastniki nepremičnin pa potrebujejo izpiske iz nepremičninske knjige. V glavnem vsi potrebujejo dokument, ki pojasnjuje zakaj potrebujejo to dovolilnico.

13. Ali imate kakšne odzive ljudi na vzpostavljeno okoljsko cono?

Od začetka so ljudje veliko spraševali, s pomočjo medijev smo dobro predstavili cono. Vedno več je zelo pozitivnih odzivov na cono. Ljudje, ki so živeli v tujini in se vračajo zelo podpirajo in razumejo namen, ki ga želimo doseči, tudi mladi POC podpirajo. Primerjajo nas z Nemčijo.

14. Ste že dobili pritožbe s strani meščanov?

Pritožbe zaradi napačnih podatkov, da se omejujejo avtomobili, ki so starejši od 15 let. Ljudje niso vedeli, da lahko preverijo, kakšen standard imajo avtomobili. Tudi avtomobili letnik 95 ali 96 lahko imajo Euro 2. Vsi, ki imajo v coni stanovanje niso vedeli, da lahko dobijo dovolilnico in da so dovolilnice brezplačne. Skoraj vsak problem je bil rešljiv.

15. Kakšne so kazni za kršitelje in zakaj prav takšne?

To ureja Zakon o pravilih cestnega prometa. Če pelješ v okoljsko cono in prevoziš prometni znak, ki zaradi neustreznega vozila to prepoveduje, je kazen okoli 160 do 200 evrov.

16. Kakšna pooblastila ima mestna redarska služba?

Mestna redarska služba ima pooblastila, ki izhajajo iz njihovih področnih zakonov in sicer lahko vozilo ustavijo, preverijo dokumente kot policija, izdajo plačilni nalog (ugotovijo prekršek ali ne prekršek).

17. Kako redarji ugotovijo starost avtomobila?

Redarji imajo vpogled v dokumentacijo vozila in tudi vpogled v matično bazo podatkov o listinah in vozilih, kjer so evro standardi točno določenega motorja in vozila. Na ta način lahko preverijo ali vozilo ustreza ali ne.

18. Ali imate podatke o številu kršitev od vzpostavitve 1/10/2012 do sedaj, koliko voznikov je že bilo kaznovanih? Kakšen je odziv voznikov?

Nihče še ni bil kaznovan. Redarji so izvajali preventivne akcije, in sicer so opozarjali, ustavljali vozila, za katera so sumili, da ne ustrezajo okoljskim standardom.

19. Mislite, da boste dosegli namen, ki ste si ga na začetku zastavili?

Upamo, da bomo dosegli namen, natančne meritve pa bodo pokazale ali smo ali nismo dosegli namena.

20. Ali boste tudi naslednje leto ob istem času spet vzpostavili pilotno okoljsko cono?

Ja, ali pa bomo pilotno okoljsko cono širili na desni breg Drave. Vse pa je odvisno, če se bomo uspeli dogovoriti z Ministrstvom za notranje zadeve. Morali bi se dogovoriti, da bi se vozilo ob registraciji vidno označilo z nalepko o Euro standardu motorja. V

času, ko so ekstremne prekoračitve koncentracije, bi se prepovedal vstop v okoljsko cono. Tako lahko glede na onesnaženost manipuliraš s prepovedmi.

21. Mogoče veste, če še v katerih drugih slovenskih mestih razmišljajo o pilotni okoljski coni?

Zanimajo se v Murski Soboti, pa tudi ostala mesta v Sloveniji, kako pa se bodo odločili pa je odvisno od politične volje.

22. Kakšen naj bi bil dolgoročni učinek?

Znižanje delcev PM₁₀ pod mejne vrednosti. V letu 2011 je bila 60 dni prekoračena mejna vrednost (PM₁₀ 50 µg/m³), dovoljeno je največ 35 dni prekoračitev v koledarskem letu. Vsaka prekoračitev pa negativno vpliva na zdravje ljudi. Raziskava Inštituta za varovanje zdravja je pokazala, da je v Sloveniji v Ljubljani ali Mariboru in podobnih mestih pričakovana življenjska doba za 15 mesecev krajša v primerjavi z bolj čistimi evropskimi mesti. Najbolj čisto evropsko mesto po tej raziskavi je bil Stockholm. V bistvu umazani delci, ki vsebujejo težke kovine grede po krvnem obtoku do vseh organov v človeku, kar lahko ima posledice za zdravje ljudi.

23. Ali se kdo ni strinjal z vzpostavitvijo pilotne okoljske cone?

Ne, to zadevo smo predstavili na Mestnem svetu in vsi prisotni so podprli predlog. Tudi mestnim četrtim smo predstavili projekt. Od njih so bile dane dodatne usmeritve. Ko se je cona že uveljavila, so se pojavljala samo vprašanja, kako priti iz desnega brega na levi breg Drave v službo, peljati otroka v vrtec ali šolo. Vendar so ljudje hitro ugotovili, da ne gre za modno muho, ampak za zdravje.

24. Ali se že kaže kakšen uspeh?

Na kratek rok je to težko trditi. Potrebno je daljše obdobje meritev.

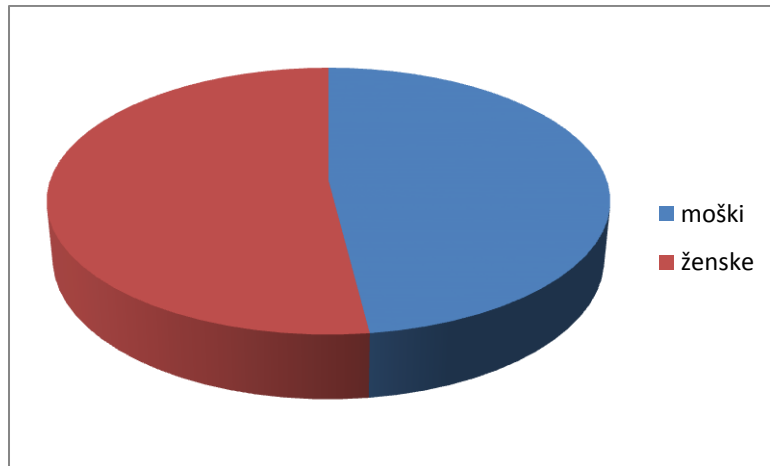
Pomembne so meritve črnega ogljika (saje) na Krekovi ulici – le-te kažejo, kakšen delež črnega ogljika pride od izgorevanja naftnih derivatov in kakšen delež od drugih energentov. Ta pokazatelj bo zelo pomemben.

Zanimivo je razmerje glede onesnaževanja med posameznimi Euro standardi. Avtomobil z Euro standardom 0 in 1 do 27 x bolj onesnažuje okolje kot avtomobil z Euro standardom 5. Vidni preskok glede zmanjšanja onesnaženosti je šele pri Euro standardu 4. V večjih evropskih mestih so večinoma omejili avtomobile do Euro standarda 4 in šele te višje omejitve prinašajo bistveno večji učinek.

Pilotna okoljska cona ni toliko pomembna z vidika ugotavljanja okoljskih učinkov (saj obsega le majhno območje), ampak z vidika ugotavljanja odziva javnosti, kakšni in kateri so problemi izjem, z namenom ustreznega reševanja problemov, ko bi bil sprejet odlok o njeni širitvi. V kolikor ne bi bilo podpore občanov, s tem projektom ne bi nadaljevali.

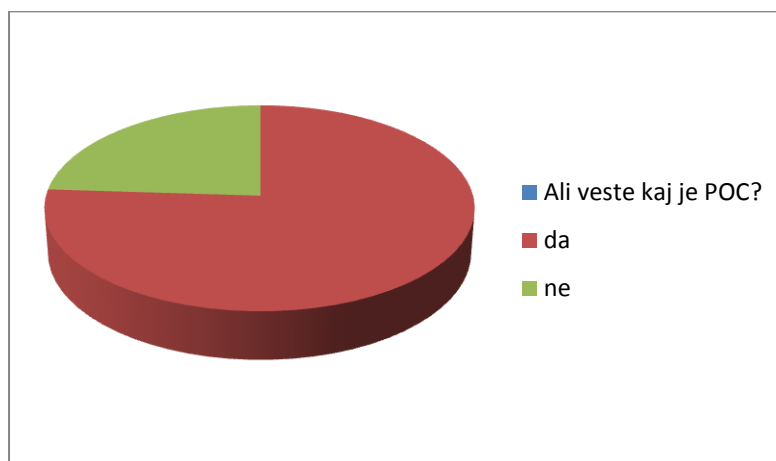
2.2 ANKETA-ODRASLI

Želela sem še preveriti, kako dobro so Mariborčani seznanjeni s pilotno okoljsko cono. Pripravila sem anketni vprašalnik ter anketirala najprej 50 odraslih oseb, ki imajo vozniški izpit. V anketi je sodelovalo 26 žensk in 24 moških, vsi so bili starejši od 20 let.



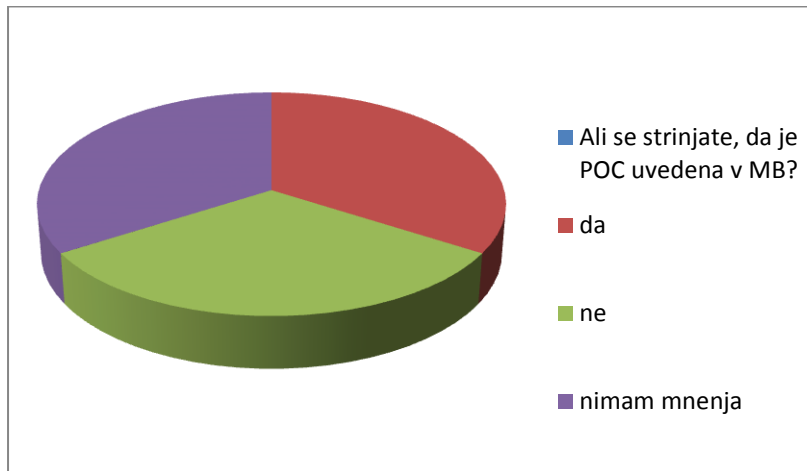
Graf prikazuje delež sodelujočih v anketi glede na spol (48% moških in 52% žensk). Pri nadaljnjih odgovorih sem ugotovila, da ni bilo pomembnih razlik v odgovorih med spoloma oziroma glede na starost, zato rezultate ankete prikazujem za celotno anketirano skupino.

1.vprašanje: Ali veste, kaj je pilotna okoljska cona?



76% vprašanih je na zastavljeno vprašanje odgovorilo pritrdilno, 24% vprašanih pa negativno.

2.vprašanje: Ali se strinjate, da je pilotna okoljska cona uvedena v Mariboru in zakaj da oziroma ne?



Odgovori na navedeno vprašanje so se skoraj tretjinsko razdelili (34% vprašanih je odgovorilo da, 32% ne, 34% vprašanih pa ni imelo mnenja).

MNENJA IZ ANKETE

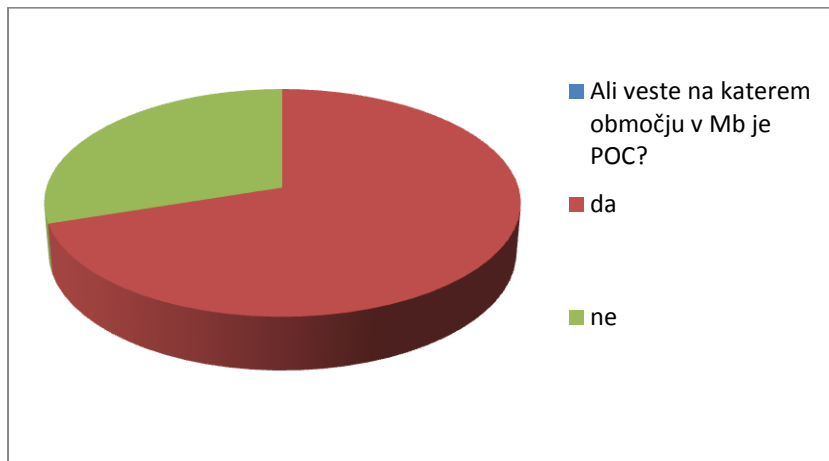
➤ **NE**

- Zaradi neupoštevanja določil.
- Ker to malo pripomore k slabemu zraku v centrih: večji problem so tipi avtomobilov.
- Se mi zdi pretiravanje s predpisi.
- Nisem prepričan, da so starejši avtomobili problem onesnaženega zraka v Mariboru.
- Slabi finančni položaj ljudi, starejši avtomobili.
- Na kakovost zraka ne vpliva, saj ni veliko starih avtomobilov, večji problem so stara kurišča v centru mesta, ki jih je več kot starih avtomobilov.
- Finančna kriza.
- Zaradi diskriminacije.

➤ **DA**

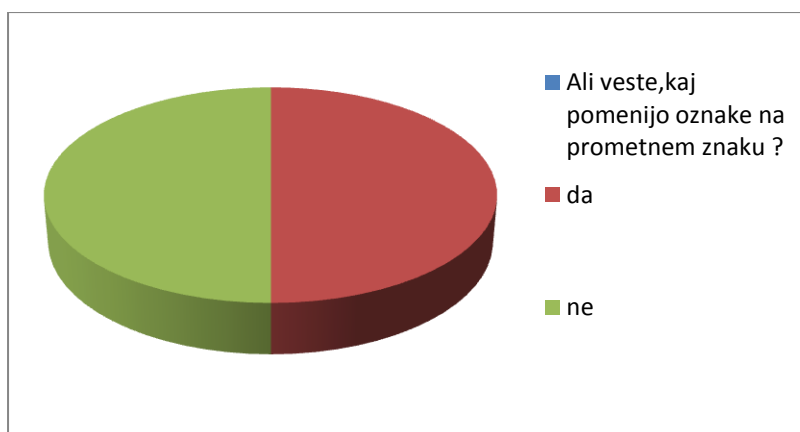
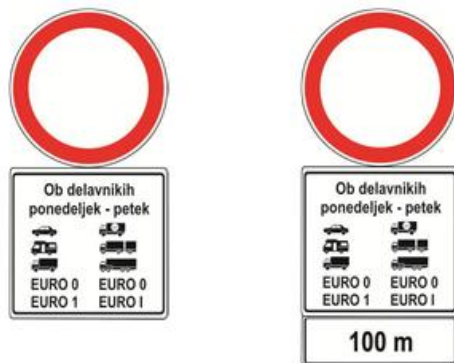
- Da se zmanjša onesnažen zrak.
- Ohranimo čistejše okolje.
- Izboljšanje kakovosti zraka.

3.vprašanje: Ali morda veste, na katerem območju v Mariboru je pilotna okoljska cona?



70% vprašanih ve, kje se nahaja POC, 30% pa tega ne ve.

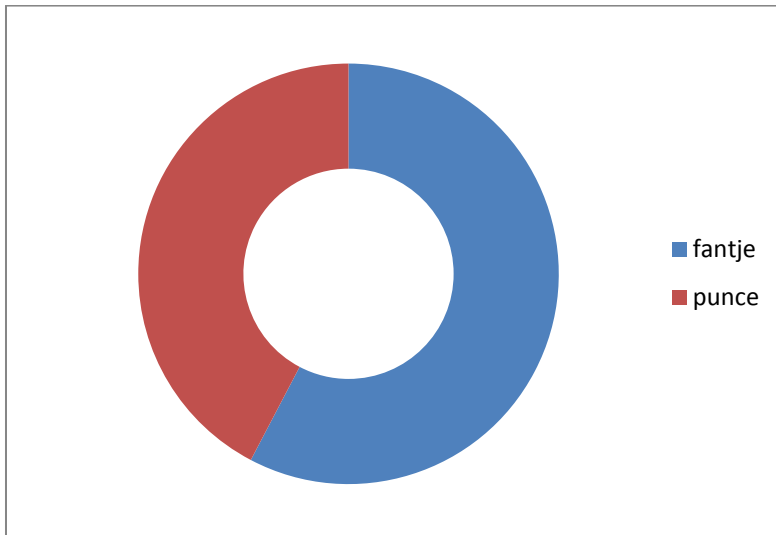
4.vprašanje: Ali veste, kaj pomenijo oznake na prometnem znaku EURO 0 in EURO 1?



Polovica vprašanih je odgovorila pritrdilno, polovica pa negativno.

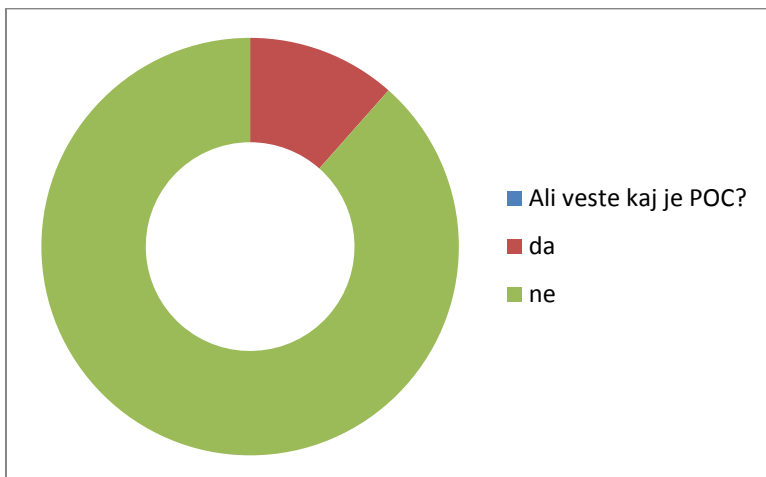
2.3 ANKETA-VRSTNIKI

Želela sem še preveriti, kako dobro so moji sovrstniki seznanjeni s pilotno okoljsko cono. Pripravila sem anketni vprašalnik ter anketirala 26 sovrstnikov. V anketi je sodelovalo 11 punc in 15 fantov.



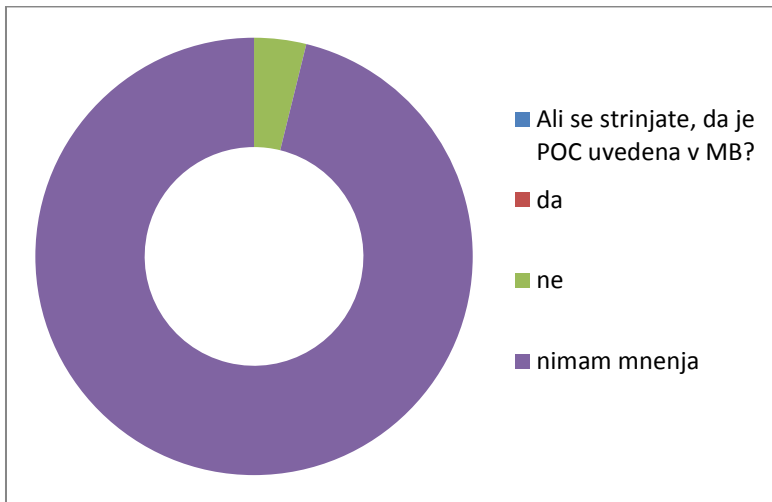
Grafikon prikazuje delež sodelujočih v anketi glede na spol (58 % fantov in 42 % punc).

1. vprašanje: Ali veste, kaj je pilotna okoljska cona?



Večina 88 % je odgovorila, da ne vedo kaj je POC. Samo 12 % je odgovorilo, da pilotno okoljsko cono poznajo.

2.vprašanje: Ali se strinjate, da je pilotna okoljska cona uvedena v Mariboru in zakaj da oziroma ne?



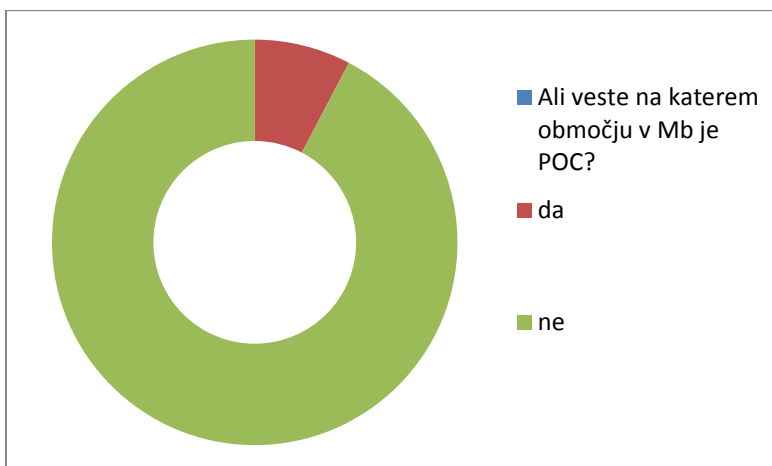
Na 2. vprašanje je večina odgovorila, da nima mnenja kar se POC tiče (96%), da se z uvedno POC strinja, ni odgovoril nihče.

MNENJE IZ ANKET

NE

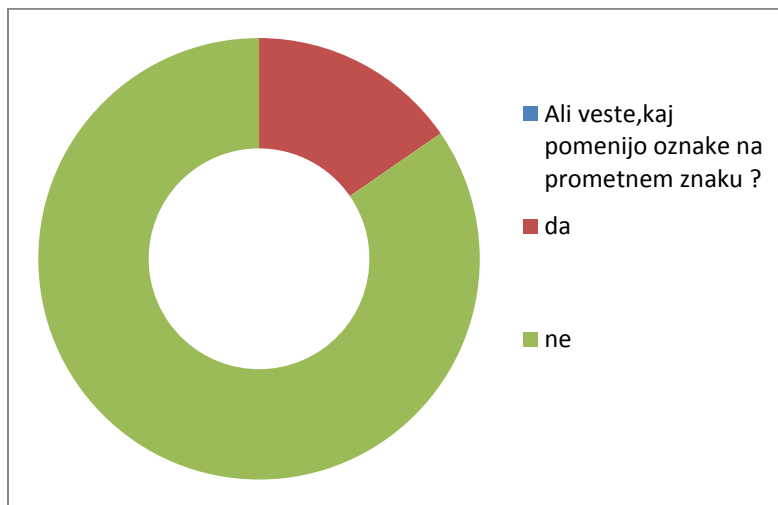
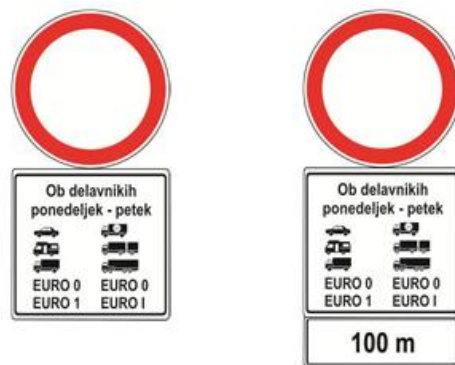
Ljudje imajo slabši dostop v mesto.

3.vprašanje: Ali morda veste, na katerem območju v Mariboru je pilotna okoljska cona?



Tudi ta graf mi prikazuje, da moji sovrstniki ne vedo na katerem območju leži pilotna okoljska cona (92% jih je odgovorilo ne).

4.vprašanje: Ali veste, kaj pomenijo oznake na prometnem znaku EURO 0 in EURO 1?



Tako kot na večini grafov tudi tukaj prevladuje negativni odgovor - ne (85%), da (15%).

Glede na to, da je problem onesnaženosti zraka v slovenskih mestih velik, sem pričakovala, da je zanimanje mojih vrstnikov za to problematiko večje. Moje mnenje je, da bo temu in podobnim temam ter projektom potrebno posvetiti nekaj časa tudi v šoli – morda v okviru razrednih ur.

SKLEP

Naredila sem raziskovalno nalogo na temo pilotna okoljska cona, ki je trenutno vzpostavljena v Mariboru. V teoretičnem delu sem poiskala podatke in predstavila, kaj je POC in ostale pomembne podatke povezane z njo. Na internetu sem poiskala tudi oznake za spoznorje, poiskala pa sem tudi prometni znak, ki označuje POC. V nadaljevanju sem poiskala podatke za oznake EURO 0, EURO 1, EURO 2, EURO 3, EURO 4, EURO 5, EURO 6 za lahka in težka vozila. Našla sem tudi nekaj o trdnih delcih in njihovih učinkih za zdravju. Teoretični del sem končala z preglednico o številu preseganj dnevne mejne koncentracije PM₁₀ v letu 2012.

Empiričen del moje raziskovalne naloge je sestavljen iz dveh delov. Prvi del je intervju, ki sem ga opravila z ga. Brigito Čanč, univ.dipl.inž.,spec. direktorico Medobčinskega urada za varstvo okolja in ohranjanje narave. V intervjuju sem ji postavila 24 vprašanj. Z intervjujem sem želela dobiti dodatne informacije o POC. Ugotovila sem, kakšen je namen POC, kakšne so kazni za kršitelje. Bolj podrobno pa sem izvedela tudi, kdo so partnerji, ki so sodelovali pri POC. Želela pa sem tudi izvedeti, kaj so na občini naredili, da bi ljudje Pilotno okoljsko cono bolje spoznali, jo upoštevali in podpirali. Zanimiva je bila informacija, da POC v Mariboru ne bi bila vzpostavljena, če se ljudje z njo ne bi strinjali.

Drugi del moje raziskovalne naloge pa je sestavljen iz ankete. Anketirala sem 76 ljudi, 50 odraslih oseb in 26 sovrstnikov. V anketi sem postavila 4 vprašanja. Ugotovila sem, da so mnenja pri odraslih osebah deljena. Predvidevam, da ljudje, ki imajo starejše avtomobile POC poznajo, za razliko od ljudi, ki imajo novejše avtomobile. Moji vrstniki pilotne okoljske cone večinoma ne poznajo, če pa jo že, se z njo ne strinjajo.

Zapisala sem 4 hipoteze, ki sem ji vse, razen zadnje, potrdila:

Hipoteza 1: Ljudje se strinjajo s pilotno okoljsko cono. – POTRDILA

Potrditev te hipoteze je z vidika varovanja okolja in zdravja zelo pomembna. Seveda pa bi v primeru širitve POC na prepoved vožnje vozil z emisijskim standardom EURO 3 ali EURO 4 verjetno bili odzivi ljudi nekoliko drugačni, saj bi prepoved vožnje zajela bistveno večji delež vozil v primerjavi s sedaj.

Hipoteza 2: Pilotna okoljska cona se bo širila. – POTRDILA

Tudi potrditev te hipoteze je z vidika varovanja okolja zelo pomembna. Vsekakor bi moralo biti narejeno čim več naporov v smislu spreminjanja navad ljudi - uporabe koles, javnih prevoznih sredstev. Obstaja pa nevarnost, da bi z POC še dodatno zmanjšali interes ljudi za obiskovanje mestnih središč. Zato je nujna ureditev javnega prevoza po meri ljudi (morda tudi brezplačno v okoljski coni), mestna središča pa bi morala postati center kulturnega in družabnega dogajanja, ki bi privabljala veliko sprehajalcev z namenom kvalitetnega preživljanja prostega časa.

Hipoteza 3: Pilotna okoljska cona je v Mariboru nujno potrebna. – POTRDILA

V kolikor želimo zagotoviti zmanjšanje onesnaževanja, bo ta projekt potrebno nadaljevati.

Hipoteza 4: Rezultat intervjuja - večina ljudi pozna pilotno okoljsko cono; rezultat ankete - večina ljudi ne ve, kaj je pilotna okoljska cona. – DELNO OVRGLA

Odrasli so večinoma seznanjeni s pilotno okoljsko cono, s prometnimi znaki, ki jo označujejo in tudi vedo, kje leži. Drugače pa je z mojimi vrstniki, ki o pilotni okoljski coni v glavnem ne vedo nič.

Dosegla sem vse cilje, ki sem si jih v raziskovalni nalogi zadala. Tri hipoteze sem potrdila, zadnjo pa sem morala delno ovreči.

Temo za raziskovalno nalogo sem si izbrala zato, ker je POC v mestu Maribor nekaj povsem novega, verjetno veliko ljudi (še posebej tistih, ki niso iz Maribora) ne ve, da POC v Mariboru obstaja. Želela sem raziskati in ugotoviti, zakaj poteka ta projekt v Mariboru in kakšno je mnenje Mariborčanov o njem. Z izdelavo raziskovalne naloge sem se veliko naučila. Menim, da je POC koristna, saj vpliva na razmišljanje ljudi, delno tudi že na njihove navade. Izkušnje, ki bodo pridobljene, pa se bodo lahko uporabile tako pri nadaljevanju projekta v Mariboru, poleg tega pa jih bodo lahko uporabili tudi v drugih mestih, če se bodo odločili za uvedbo okoljske cone.

PRILOGA 1

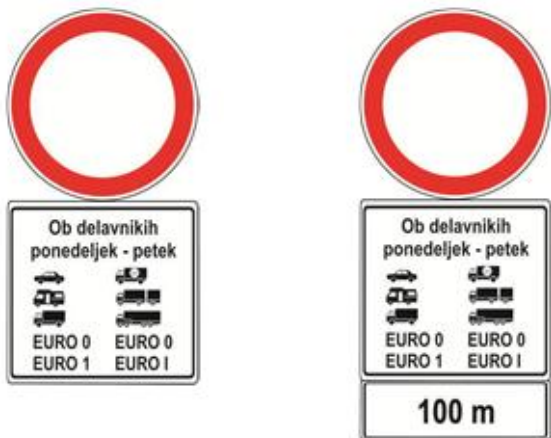
ANKETA-ČIST ZRAK IN STAR AVTOMOBIL: ALI JE TO DOBRA KOMBINACIJA?

Dober dan. Moje ime je Patricija in sem učenka 9. razreda. Letos sem se odločila, da bom naredila raziskovalno nalogo na temo pilotna okoljska cona. Da mi bo to uspelo, potrebujem vašo pomoč. Prosim vas, da na spodnja vprašanja odgovorite iskreno in pošteno. Že v naprej hvala.

SPOL ŽENSKI MOŠKI

STAROST 20-40 LET 40 IN VEČ LET

1. Ali veste, kaj je pilotna okoljska cona?
 - da
 - ne
2. Ali se strinjate, da je pilotna okoljska cona uvedena v Mariboru in zakaj da oziroma ne?
 - da _____
 - ne _____
 - nimam mnenja
3. Ali morda veste, na katerem območju v Mariboru je pilotna okoljska cona?
 - da
 - ne
4. Ali veste, kaj pomenijo oznake na prometnem znaku EURO 0 in EURO 1?



- da
- ne

PRILOGA 2 - FOTOGRAFIJE

VSTOPNA TOČKA - ULICA KNEZA KOCLJA



VSTOPNA TOČKA – ULICA HEROJA ŠLANDRA



VSTOPNA TOČKA - ULICA HEROJA BRAČIČA



VSTOPNA TOČKA - TOMŠIČEVA ULICA



VSTOPNA TOČKA - TRG BORISA KIDRIČA



VSTOPNA TOČKA – VRBANSKA ULICA



VSTOPNA TOČKA – KOROŠKA CESTA



VSTOPNA TOČKA - GLAVNI MOST



VIRI IN LITERATURA

<http://www.delo.si/gospodarstvo/okolje/voznja-v-srediscih-mest-vse-bolj-omejena.html>
(20.1.2013, internet)

<http://pminter.eu/sl/opis-projekta.html> (28. 12. 2013, internet)

<http://www.projekti-maribor.si/index.php/o-nas/novice-in-obvestila/242-otvoritev-pilotne-okoljske-cone> (2.12.2012, internet)

<http://www.energap.si/?mod=aktualno&action=viewOne&ID=81>(2.12.2012, internet)

<http://www.projekti-maribor.si/index.php/o-nas/novice-in-obvestila/242-otvoritev-pilotne-okoljske-cone> (22.12.2012, internet)

<http://pminter.eu/sl/projektne-partnerji.html> (20.1.2013, internet)

<http://www.maribor.si/podrocje.aspx?id=1209> (20.1.2013, internet)

<http://search.conduit.com/Results.aspx?q=OBRA%C4%8CUN%20LETNE%20DAJATVE%20ZA%20UPORABO%20VOZIL%20V%20CESTNEM%20PROMETU%201%09EMISIJSKI%20RAZRED&hl=sl-SI&SearchSource=2&SelfSearch=1&SearchType=&ctid=CT3072253&octid=CT3072253>
(23.1.2013, internet)

<http://www.okolje.info/index.php/kakovost-zraka/trdni-delci> (2.2.2013, internet)

<http://pminter.eu/sl/delci.html> (2.2.2013, internet)

http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/preseganja_pm10.html (2.2.2013, internet)

ZBIRKA SLIK:

- 1) VIR: <http://www.maribor.si/podrocje.aspx?id=1209> (23.12.2012, internet)
- 2) VIR: http://www.delo.si/assets/media/picture/20120419/670x420_Cone_net.jpg?rev=1
(23. 12.2012, internet)
- 3) VIR: <http://www.maribor.si/povezava.aspx?pid=7331>
(28.12.2012, internet)
- 4) VIR: <http://www.maribor.si/UserFiles/724/Image/LOGO%20-%20PMinter.GIF>
(28.12.2012, internet)