

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**PRIKAZ DOSEŽKOV SANACIJSKEGA PROGRAMA
ZA SVINEC V MEŽIŠKI DOLINI**

KAJA HOVNIK

VELENJE, 2020

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**PRIKAZ DOSEŽKOV SANACIJSKEGA PROGRAMA
ZA SVINEC V MEŽIŠKI DOLINI**

KAJA HOVNIK

Varstvo okolja in ekotehnologije

Mentor: prim. prof. dr. Ivan Eržen

VELENJE, 2020

Številka: 726-16/2018-2

Datum: 27. 3. 2019

Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študentka Visoke šole za varstvo okolja **Kaja Hovnik** lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

Prikaz dosežkov sanacijskega programa za svinec v Mežiški dolini

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

Display of achievements of rehabilitation program for lead in the Meža Valley

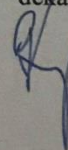
Mentor: **prim. prof. dr. Ivan Eržen**

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

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



Izr. prof. dr. Boštjan Pokorny
dekan



MENTORSTVO IN IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Kaja Hovnik, vpisna številka: 34150010, študentka dodiplomskega visokošolskega strokovnega študija programa Varstvo okolja in ekotehnologija, sem avtorica diplomskega dela z naslovom:

PRIKAZ DOSEŽKOV SANACIJSKEGA PROGRAMA ZA SVINEC V MEŽIŠKI DOLINI,

ki sem ga izdelala pod mentorstvom prim. prof. dr. Ivana Eržena.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

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

Datum: 3.2.2020

Podpis avtorice:

ZAHVALA

Za strokovno pomoč in nasvete pri pisanju diplomskega dela se zahvaljujem mentorju – prim. prof. dr. Ivanu Erženu.

Hvala družini in prijateljem za podporo na moji poti skozi študij.

Hvala tudi dr. Anji Benko za lektoriranje.

IZVLEČEK

V diplomskem delu predstavljamo prikaz dosežkov sanacijskega programa za svinec v Mežiški dolini.

Najprej predstavljamo onesnaženost okolja v Mežiški dolini in podajamo nekaj splošnih informacij o škodljivosti svinca in njegovem vplivu na zdravje ljudi, ki so dolgotrajno izpostavljeni tej škodljivi težki kovini.

Sledi kratek opis sanacijskega programa, njegov namen, cilji in ukrepi, ki jih bodo izvedli do konca leta 2022. Poudarek je na dosežkih sanacijskega programa. Nekaj ukrepov, ki jih sanacijski program zajema, je bilo že izvedenih, nekaj jih še čaka na realizacijo.

V praktičnem delu diplomskega dela predstavljamo analizo in povzetke intervjujev, ki smo jih opravili s ključnimi deležniki sanacije, in sicer z vodjo programa na OE NIJZ Ravne na Koroškem, županjo Občine Črna na Koroškem in županom Občine Mežica ter z vodjo vrtca v Mežici.

Namen diplomskega dela je prikazati rezultate sanacijskega programa za svinec v Mežiški dolini. Skozi intervjuje smo želeli izvedeti, kaj bodo v prihodnjih letih še izvedli in kako so z rezultati preteklih sanacij zadovoljni.

Ključne besede: onesnaženost okolja, svinec, sanacijski program v Mežiški dolini.

Abstract

In the thesis, we present a program called Program of improvement measures for »living with lead« and recovery plan for Mežica valley. First, we briefly write about air pollution in Mežica valley and some general information about how the lead is harmful. Then we present roles and goals that the Mežica valley wants to achieve with recovery plans against lead. A complete view of the progress and achievements of the lead recovery plan, which has been performed since the mine closure to this day. In the practical part of the thesis, analysis and summaries of interviews that we have performed with key members of the recovery plan (representative of the NIJZ, municipality, kindergarten) are presented. The purpose of the thesis is to present the results of the recovery program for lead in Mežica valley since the mine and smeltery closure to the present day.

Key words: environmental pollution, lead, recovery plan in Mežica valley.

KAZALO VSEBINE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | UVOD | 1 |
| 1.1 | NAMEN IN CILJI DIPLOMSKE NALOGE..... | 3 |
| 1.2 | METODE DELA | 3 |
| 1.3 | OSNOVNE TRDITVE..... | 3 |
| 2 | TEORETIČNA IZHODIŠČA..... | 4 |
| 2.1 | ONESNAŽENOST ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE S SVINCEM | 4 |
| 2.2 | SANACIJSKI PROGRAM »ŽIVLJENJE S SVINCEM« | 10 |
| 2.2.1 | GLAVNE TOČKE SANACIJSKEGA PROGRAMA..... | 10 |
| 2.2.2 | PROBLEMATIČNA PODROČJA, KI JIH OBRAVNAVA SANACIJSKI PROGRAM..... | 10 |
| 2.2.3 | VSEBNOST SVINCA PRI OTROCIH | 11 |
| 3 | UKREPI IN DOSEŽKI SANACIJSKEGA PROGRAMA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI .. | 14 |
| 3.1 | UKREPI SANACIJSKEGA PROGRAMA..... | 14 |
| 3.2 | DOSEŽKI SANACIJSKEGA PROGRAMA | 18 |
| 4 | INTERVJUJI S KLJUČNIMI DELEŽNIKI PRI SANACIJI SVINCA | 21 |
| 4.1 | INTERVJU Z MATEJEM IVARTNIKOM, VODJO PROGRAMA SANACIJE NA NIJZ OE RAVNE NA KOROŠKEM..... | 21 |
| 4.2 | INTERVJU Z DUŠANOM KREBLOM, ŽUPANOM OBČINE MEŽICA..... | 23 |
| 4.3 | INTERVJU Z ROMANO LESJAK, ŽUPANJO OBČINE ČRNA NA KOROŠKEM..... | 24 |
| 4.4 | INTERVJU S TANJO BIVŠEK, VODJO VRTCA V MEŽICI..... | 25 |
| 5 | REZULTATI IN RAZPRAVA..... | 27 |
| 6 | POVZETEK | 29 |
| 7 | VIRI IN LITERATURA | 30 |

KAZALO PREGLEDNIC

| | |
|--|----|
| Preglednica 1: Primerjava povprečne letne ravni svineca v ng/m ³ med Žerjavom in Ljubljano v obdobju od 2010 do 2017 | 5 |
| Preglednica 2: Število otrok Mežiške doline glede na vrednost svineca v krvi v letu 2018 (vir: Ivartnik, 2018)..... | 13 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|----|
| Slika 1: Svinec (vir: Emporia, 2019)..... | 1 |
| Slika 2: Rudnik svineca in cinka Mežica (vir: Podzemlje pece, 2020)..... | 4 |
| Slika 3: Muzej rudnika svineca in cinka Mežica (vir: Podzemlje pece, 2020)..... | 5 |
| Slika 4: Tveganje zastrupitve s svincem pri otrocih (vir: NIJZ, 2018)..... | 7 |
| Slika 5: Kje vse nosimo svinec iz službe v domače okolje? (vir: NIJZ, 2018)..... | 9 |
| Slika 6: Delež triletnih otrok s povišano vrednostjo svineca v krvi v Zgornji Mežiški dolini od 2004 do 2018 – po letih in odstotkih (vir: Ivartnik, 2018)..... | 12 |
| Slika 7: Napoved in dejansko stanje deleža otrok s povišanimi vrednostmi svineca v obdobjih od leta 2004 do 2018 (vir: Ivartnik idr., 2018)..... | 13 |
| Slika 8: Odvzem krvi (vir: Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem, b. l.)..... | 14 |
| Slika 9: Zamenjava onesnažene zemlje (vir: Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem, b. l.)..... | 15 |
| Slika 10: Preplastitev cest (vir: Zavod za zdravstveno stanje Ravne na Koroškem, b. l.)..... | 15 |
| Slika 11: Čiščenje utrjenih površin (vir: Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem, b. l.)..... | 16 |
| Slika 12: Onesnaženost v širšem bivalnem okolju (vir: Zavod za zdravstveno stanje Ravne na Koroškem)..... | 16 |
| Slika 13: Eko zabojček (vir: medmrežje 3)..... | 17 |
| Slika 14: Koordinacija programa in informiranje (vir: Zavod za zdravstveno stanje Ravne na Koroškem, b. l.)..... | 18 |
| Slika 15: Preplastitev makadamske ceste mimo kmetije Podkrižnik (vir: Ivartnik idr., 2017)..... | 19 |
| Slika 16: Varni vrt v Žerjavu (vir: Ivartnik idr., 2017)..... | 20 |

KAZALO PRILOG

| | |
|-------------------|--|
| Priloga 1: | Intervju z mag. Matejem Ivartnikom, vodjo programa sanacije na NIJZ OE Ravne na Koroškem |
| Priloga 2: | Intervju z Romano Lesjak, županjo Občine Črna na Koroškem |
| Priloga 3: | Intervju z Dušanom Kreblom, županom Občine Mežica |
| Priloga 4: | Intervju s Tanjo Bivšek, vodjo vrtca v Mežici |

1 UVOD

Svinec je s svojimi toksičnimi učinki še vedno eden najpomembnejših onesnaževalcev, ki predstavljajo tveganje za zdravje ljudi, predvsem otrok. Slednji so mu izpostavljeni v zunanem in domačem okolju (varstvo, vrtec, šola). Nalaga se na površinah, v zemlji, vodi, zraku, v bližini rudnikov svinca, topilnic, tovarnih akumulatorjev, prometnih cest. Najdemo ga v barvah, opleskih, vodovodnih materialih, posodah, igračah, motornih gorivih, vodi (medmrežje 3).

Svinec je kovina, ki je težko topen, odporen je na kisik, vlago in kemikalije. Je zelo obstojen in se v tleh obdrži nekaj sto ali celo tisoč let. Še vedno se uporablja v gradbeništvu, za akumulatorske baterije itd. Ravno zaradi razvoja rudarstva in industrije se je njegova koncentracija v zadnjih 300 letih tisočkrat povečala v Zgornji Mežiški dolini na območjih rudnikov. Ker so poostrili zakone in zaprli rudnik svinca in cinka v Zgornji Mežiški dolini, se je vsebnost počasi zmanjšala, kljub temu pa še vedno zasledimo raziskave, katerih rezultati kažejo velike vsebnosti svinca v mivki, nakitu in igračah (Ivartnik idr., 2018).



Slika 1: Svinec (vir: Emporia, 2019).

V Mežiški dolini so največ in najdlje kopali svinčeno rudo v pogorju Pece. Tam so jo kopali že v srednjem veku, najbolj nenačrtno in obsežno so jo izkoriščali med prvo svetovno vojno. Ena najmočnejših rudarskih družb v prvi polovici 19. stoletja je bila družba Bruner – Kompoš, ki je kopala rudo na desnem bregu reke Meže. Leta 1820 se je vanjo vključil še Leopold Prettner, ki je uvedel potrebo po združevanju posesti in po enotnem nastopanju na domačem in tujem tržišču, da bi tako lažje konkurirali cenejšemu angleškemu svinču. Z njegovim vstopom je družba povečala proizvodnjo in začela z intenzivnimi raziskovanji na območju Pece (Rečnik, 2010, str. 5-7) .

Slaba lastnost svinca je njegova obstojnost v okolju, saj se lahko v zgornjih plasteh zemlje vztraja obdrži več sto let. V telo vstopa po različnih poteh, največkrat preko prebavil, redkeje preko dihal in kože. Iz prebavil gre v kri, se nakopiči v eritrocitih, nekaj se ga razporedi v jetra, ledvice, kosti, lase, zobe. Vstop svinca preko prebavil je bistveno večji na prazen želodec kot v primeru redne prehrane. Iz organizma se izloča predvsem z urinom, manj z blatom, z znojem, s slino, z materinim mlekom. Razpolovna doba svinca v krvi in mehkih tkivih je od 21 do 50 dni, v kosteh od 20 do 30 let (Fux, 2007, str. 348).

Zaradi visoke vsebnosti svınca v okolju je bilo območje Zgornje Mežiške doline leta 2007 razglašeno kot degradirano območje in deležno posebne sanacije, in sicer s ciljem, da bi zaščitili zdravje ljudi, še posebej otroke. Podatki kažejo, da so se po izvedbi nekaterih ukrepov koncentracije svınca v zraku in v tleh znižale. Tudi obremenjenost otrok na tem območju se je v prvih letih izvajanja sanacijskih ukrepov hitro izboljševala, v zadnjih letih pa ostaja na isti ravni. Za nadaljnje izboljševanje bodo ključni primerno izvedeni ukrepi, izboljšanje življenjskega okolja in nadaljnje vzdrževanje doseženega. V bodoče bo potrebno več ciljnega dela z manjšimi skupinami in s posameznimi otroki, pri katerih bo ugotovljeno večje tveganje za vnos svınca, ter individualno usmerjeno svetovanje v korist zmanjšanja vsebnosti svınca v krvi otroka (medmrežje 1).

Potrebno je izvajati ukrepe v okolju, ki bodo preprečevali širjenje težkih kovin preko prašnih delcev na zunanjih površinah, stanovanjih, vrtcih, šolah, igralnih površinah. Predlagani ukrepi sejanja trave, asfaltiranja površin in mokrega čiščenja cest so primerni za zmanjšanje izpostavljenosti prebivalstva. Obstoječa industrija mora nadaljevati s prizadevanji za zmanjševanje onesnaženja okolja.

1.1 NAMEN IN CILJI DIPLOMSKE NALOGE

Namen diplomskega dela je izdelati celovit prikaz poteka in dosežkov sanacijskega programa, ki se izvaja od leta 2007 do danes. Prikazali bomo potek sanacije in naredili analizo le-te. Primerjali bomo pretekle sanacije s sanacijami, ki se izvajajo danes. Opravili bomo intervjuje s ključnimi deležniki sanacije (s predstavniki NIJZ, dveh občin, vrtca).

Cilji diplomskega dela so:

- predstaviti onesnaženost Zgornje Mežiške doline s svincem;
- predstaviti program *Življenje s svincem*, ki se v Zgornji Mežiški dolini izvaja od leta 2007 do 2022;
- predstaviti izvajanje sanacijskih ukrepov in ugotoviti njihovo uspešnost;
- izvesti in analizirati intervjuje s ključnimi deležniki, ki so povezani s sanacijo okolja onesnažega s svincem v Zgornji Mežiški dolini.

1.2 METODE DELA

Pri izdelavi diplomskega dela sem uporabila opisno oziroma deskriptivno metodo s študijem domače in tuje literature in metodo sinteze in analize za analizo pridobljenih podatkov, ki sem jih prikazala v grafih in jih komentirala. Poleg tega je bila uporabljena kvalitativna metoda dela – intervjuji s ključnimi osebami, odgovornimi za izvedbo programa.

1.3 OSNOVNE TRDITVE

V diplomskem delu želimo preveriti naslednjo hipotezo.

- H1: Sanacijski procesi prispevajo k izboljšanju stanja v okolju in k zmanjšanju obremenjenosti prebivalstva s svincem.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

V teoretičnem delu predstavljamo problematiko onesnaženosti okolja s svincom v Zgornji Mežiški dolini. Osredotočamo se na sanacijske ukrepe pri zmanjševanju svinca iz okolja in na rezultate, ki so jih že dosegli z izvedbo programa. Kljub temu da je že zelo dolgo, odkar so zaprli rudnik svinca v Mežici, je zdravje ljudi še danes ogroženo (Ivartnik idr., 2017).

2.1 ONESNAŽENOST ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE S SVINCEM

Ficko (1965, str. 9) zelo na splošno opredeli lego Mežiške doline. In sicer Mežiška dolina leži na severu Slovenije in meji z Avstrijo. Na severu in vzhodu jo obdajajo osrednje Alpe s Strojno in Celovcem. Na južni in zahodni strani so Karavanke s Peco, Olševo, Raduho in pogorjem Smrekovca.

V Zgornji Mežiški dolini so trije pomembnejši kraji: Črna na Koroškem, Žerjav in Mežica. Mežica je nastala v podolju ob reki Meži in je bila omenjena že v 13. stoletju. Občina Mežica se je dokončno razvila po 2. svetovni vojni. Število hiš je iz leta v leto naraščalo. Najvidnejši napredek je bilo opaziti leta 1931 pa do leta 1945. Iz tega obdobja je razviden naraščaj proizvodnje v rudniku (Ficko, 1965, str. 16).

Začetki rudarjenja na Koroškem segajo v rimsko in celo v predzgodovinsko dobo, ampak pisnih podatkov o rudarstvu na Peci ni ohranjenih. Vse kar vemo je, da se je okoli leta 1424 začelo rudarjenje (Prpič-Majić D., 1996).

Eden izmed največjih rudnikov v Sloveniji leži prav v zgornji Mežiški dolini. Imenuje se Rudnik svinca in cinka. Bil je eden izmed zadnjih rudnikov v Evropi, ki je deloval do konca 20. stoletja. Po zaprtju pa služi za turistično dejavnost in je kot naravna in kulturna dediščina. Stavba pred vhodom v rudnik se je prenovila v muzej, kjer lahko vidimo zbirke mineralov in rudnin (Rečnik A., 2010).



Slika 2: Rudnik svinca in cinka Mežica (vir: Podzemlje pece, 2020).



Slika 3: Muzej rudnika svinca in cinka Mežica (vir: Podzemlje pece, 2020).

Z razvojem industrije je rasla poraba svinca, vzporedno z njo pa koncentracija tega elementa v okolju. Svinec je namreč v okolju zelo obstojen in je s svojimi toksičnimi učinki največji problem onesnaževanja okolja v zgornji Mežiški dolini. V zgornjih plasteh zemlje se lahko obdrži več sto let in ogroža kakovost življenja oziroma zdravja ljudi, predvsem otrok. Onesnažena ni le zemlja, temveč tudi zrak, ki lahko delce svinca prenaša na velike razdalje. Praviloma so koncentracije svinca v zraku višje v mestnem okolju, še višje pa v bližini industrijskih emisijskih virov. Zgornja Mežiška dolina pa je primer, ko so velike koncentracije v Žerjavu, ki pa ni mestno okolje.

Z ukinitvijo proizvodnje svinca in z modernimi pristopi k zaščiti delovnega mesta pred onesnaževanjem s svincem se je v preteklih tridesetih letih nevarnost za pojav akutnih zastrupitev zmanjšala. Vprašanje pa še vedno obstaja, koliko se bo zmanjšal vpliv svinca in pojav kroničnih bolezni v dolini in vpliv na smrtnost pri bolnikih. V nadaljnji skrbi za zdravje se bo treba posvetiti predvsem pojavnosti kroničnih bolezni (Kalan P., Kralj T., Simončič P, Urbančič M, 1999).

V obdobju med 2007 in 2009 so potekale občasne meritve vsebnosti svinca v okolju. Merilniki zraka za izvajanje monitoringa so bili postavljeni na treh lokacijah, in sicer ob otroškem igrišču v Mežici, v bližini podjetja TAB, d. d., v Žerjavu in na Rudarjevem v Črni na Koroškem. Po letu 2009 so nadaljevali s stalnimi meritvami svinca na območju Žerjava. Mejna vrednost svinca v zraku na leto znaša 500 ng/m³. Preglednica 1 prikazuje koncentracijo svinca v zraku v Žerjavu med leti 2010 in 2017 (Ivartnik idr., 2017).

Preglednica 1: Primerjava povprečne letne ravni svinca v ng/m³ med Žerjavom in Ljubljano v obdobju od 2010 do 2017.

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Žerjav | 254 | 300 | 252 | 384 | 329 | 338 | 351 | 320 |
| Ljubljana | 8 | 11 | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 |

Vir: medmrežje 3.

Povprečna vsebnost svınca v zraku je bila najvišja v kratkem obdobju leta 2007, izmerjena je bila v Žerjavu in je znašala $0,498 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Po letu 2009 so se pričele redne celoletne meritve, ki pa so bile okoli $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (glej preglednico 1). Vsebnost svınca ne presega normativa ($0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), je pa višja kot v drugih krajih po Sloveniji (Ivartnik idr., 2017).

Težke kovine s svojim toksikološkim delovanjem zelo vplivajo na živali in ljudi. Izmed vseh kovin ima vodilno mesto svinec (pb). Ta element vnašamo v telo največ s hrano, zato je potrebno njegovo vsebnost v hrani nadzorovati. Prvi podatki o vsebnosti svınca v živilih živalskega izvora z območja Mežice so že iz leta 1975. Prva obširnejša raziskava na tem območju je bila leta 1976 in je obravnavala vsebnosti svınca v mesu in organih klavne govedi.

Po letu 1993 ni bila na Inštitutu za higieno živil in baromatologijo Veterinarske fakultete narejena nobena raziskava, ki bi obsežneje obravnavala onesnaženosti živil živalskega izvora s svincem na območju Koroške. Na osnovi rezultatov analiz je bilo ugotovljeno, da je bilo do leta 1989 onesnaženost živil živalskega izvora s svincem na območju Koroške velika in večinoma višja kot drugje v Sloveniji. Po letu 1989 do leta 1999 so s tega območja pregledali majhno število vzorcev, vendar rezultati niso kazali velikih sprememb na bolje (Doganoc, D., Z., 1999).

Prvi podatki o tveganjih in zdravstvenem varstvu delavcev so znani iz druge polovice 19 stoletja. V tem času so se že zavedali za uživanje svinčevega prahu. Leta 1927 je bilo v bolnišnici v Črni na Koroškem 48 bolnikov z znaki težke zastrupitve s svincem, nekateri celo s paralizo. Najpogosteje pa se je pojavljala svinčeva kolika. Najstarejše dosegljive podatke pa lahko najdemo iz obdobja 1894-1903, kjer so navedene tudi druge bolezni, ki bi lahko dajale znake svinčevih kolik. Raziskave za onesnaževanje okolja s svincem pa so se začele leta 1967 ter se nadaljevale do 1990. Kasneje se je začelo proučevanje učinkov onesnaženega okolja na prebivalce Mežiške doline. Takrat se je na 41 prebivalcih v območju topilnice proučeval učinek svınca na sintezo hemoglobina. Raziskave so delali tudi na nosečnicah in potem še na novorojenčkih nosečih mamic. Študije so pokazale, da imajo tiste mame, ki živijo v mežiški dolini v sebi več svınca kot tiste, ki živijo v mestnem okolju. Kar posledično pomeni, da so tisti novorojenčki imeli zaradi dojenja v telesu več svınca, kot pa tisti, ki so jih dojile matere iz mesta (Prpić –Majić D., 1996).

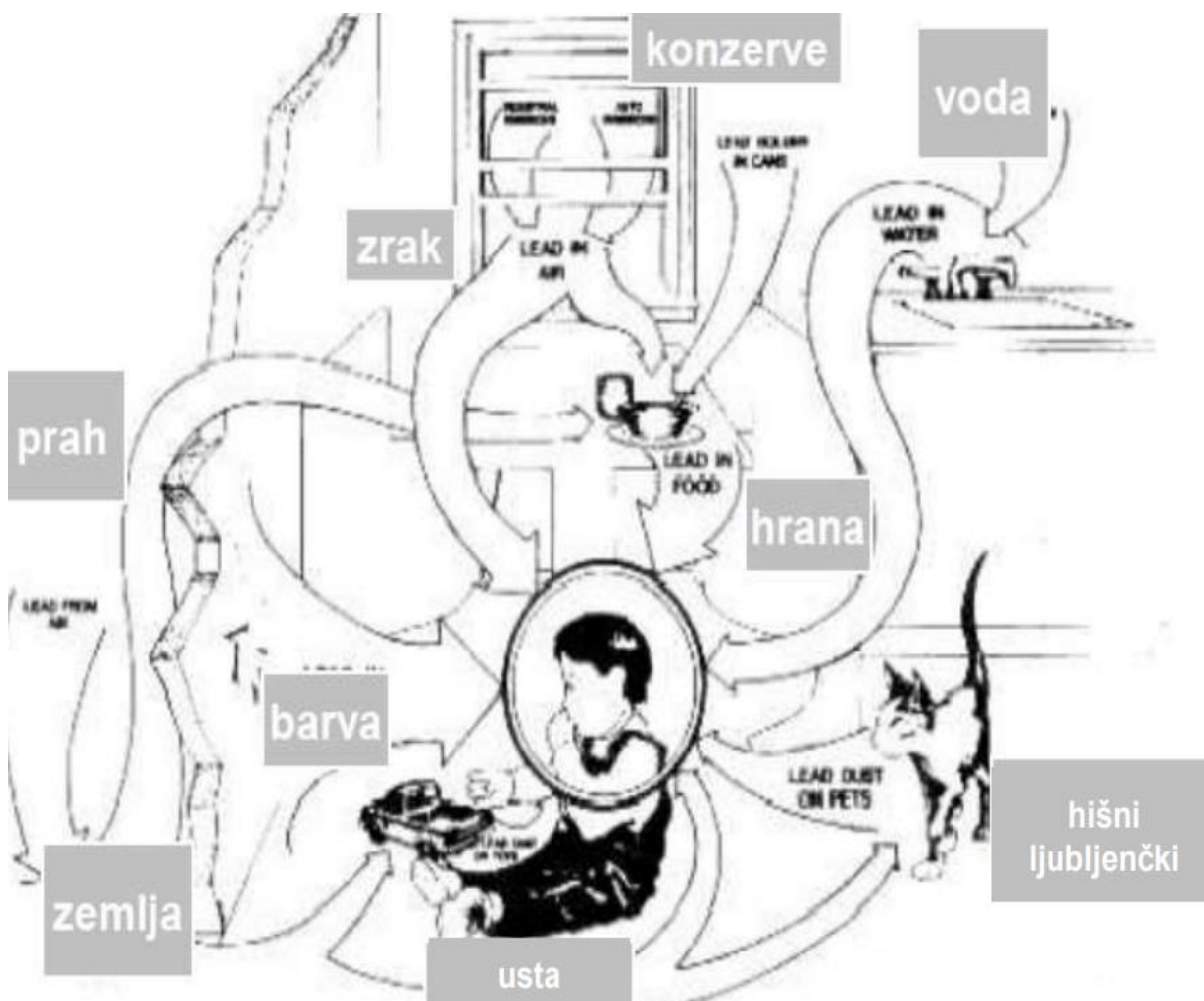
Glede na izmerjene koncentracije svınca v zraku v zgornji Mežiški dolini zrak ne predstavlja večjega vira vnosa svınca v telo. Problem pri teh ocenah je, da se koncentracija svınca v zraku meri na višini okoli 1,8 metra, otroci pa vdihujejo zrak precej nižje in tam je lahko precej več delcev, ki se dvigujejo z onesnaženih tal (medmrežje 3).

Onesnaževanje zraka v Mežiški dolini lahko opredelimo kot (Polšak, 2011):

- točkovni izvor (Rudnik svınca in cinka v Mežici in Žerjavu, Tovarna akumulatorskih baterij TAB, d. d.);
- disperzni nedefinirani izvor (Rudnik Mežica: gradbeni materiali);
- sekundarno onesnaževanje kot posledico iz preteklosti (dvigovanje talnih delcev znotraj onesnaženega območja).

Izpostavljenost ljudi svincu je večja na območjih, kjer so koncentracije svınca v okolju večje. Poleg izrazito izpostavljenih skupin ljudi, ki prihajajo v stik s svincem pri opravljanju svojega poklica so bolj izpostavljeni tudi ljudje, ki živijo v bližini obratov za pridobivanje in predelavo svınca, ljudje, ki živijo v starejših hišah, kjer so stene prebarvane z barvami na osnovi svınca in ljudje, ki živijo v bližini prometnih cest. Slaba lastnost svınca je namreč njegova vztrajnost v okolju, saj lahko v zgornjih plasteh zemlje vztraja več sto let. Svincu smo lahko izpostavljeni preko različnih faktorjev okolja. Pojavlja se v prahu, zemlji, vodi, hrani, zraku, možen pa je tudi prenos z matere na plod. Čistilna sposobnost narave je majhna, predvsem v tistih prostorih okoli topilnice svınca (medmrežje 1).

Delci svınca v telo pridejo preko dihal, tretjina svınca pa se veže tudi v kri. V telo se vnaša preko zaužitja, vdihavanja in kože. Na zdravju lahko pusti akutne ali kronične posledice. Najprej se v krvi pokaže povišana vsebnost svınca, ki počasi vstopa v organe in možgane, odlaga se v kosteh. Bolezenski znaki so: nevrološke bolezni, nepojasneni krči, bolečine v trebuhu, razvojne težave, motnje v razvoju, hiperaktivnost, motnje vedenja, izguba sluha in slabokrvnost (Ivartnik idr., 2018).



Slika 4: Tveganje zastrupitve s svincem pri otrocih (vir: NIJZ,2018).

Svinec nas najbolj obremenjuje, ker je tako rekoč povsod in se težko izognemo njegovemu strupenemu vplivu. Pri ljudeh se najpogosteje uporabljajo raziskave z vzemom urina. Pričakujemo pa lahko le tiste izmerjene koncentracije, ki so bile absorbirane prejšnji dan in se bodo potem izločile. Tistih koncentracij, ki se v telesu kopičijo leta in leta pa raziskave z urinom ne bodo zaznale. Raziskave z vzemom krvi so bistveno boljši način od pregledovanja urina. Če namesto krvnega seruma v laboratoriju vzamejo eritrocite v krvi, se pokaže prisotnost svinca tudi do 4 mesece. Tudi pri tej raziskavi ne moremo ugotoviti koliko svinca se nalaga iz leta v leto vendar je vseeno boljši pokazatelj svinca v telesu kot pa raziskava z urinom (Golenhofen D., 2017).

Življenje rastlin, živali in ljudi v tem aktivnem metalurško-industrijskem prostoru je v okoljevarstvenem smislu potencialno bolj ogroženo kot v drugih območjih. Naravna regeneracijska in samo Svinec je s svojimi toksičnimi učinki še vedno eden najpomembnejših onesnaževalcev, ki predstavljajo tveganje za zdravje ljudi, predvsem otrok. Otroci so svincu izpostavljeni v zunanem pa tudi v domačem okolju (varstvu, vrtcu, šoli). Svinec se nalaga na površinah, zemlji, vodi, zraku v bližini rudnikov svinca, topilnic, tovarn akumulatorjev, prometnih cest... Svinec se lahko nahaja v barvah, opleskih, vodovodnih materialih, posodah, igračah, motornih gorivih, vodi (Zadnik, T., Pori, V, 1995).

Otroci so najbolj ogrožena skupina prebivalstva, saj je absorpcija svinca iz prebavnega trakta pri otrocih, mlajših od 5 let, kar desetkrat večja kot pri odraslih. Poleg tega se oni igrajo in plazijo po tleh, kar povečuje njihovo izpostavljenost v okolju. Najpomembnejši faktor izpostavljenosti svincu je namreč prah, ki vsebuje visoke vsebnosti svinca. Pojavlja se v zunanem in notranjem bivalnem okolju otrok. Otroci ga v telo vnašajo preko umazanih rok, igrač, ga vdihavajo ali pa ga zaužijejo skupaj s hrano. Zato je pomembno, da so prav te površine urejene tako, da je možnost dvigovanja onesnaženega prahu čim manjša (Ivartnik idr., 2017).

Najpogostejši način merjenja vsebnosti svinca pri otrocih je merjenje v krvi otrok, saj se na slednji lahko vidi vnos svinca za mesec ali dva nazaj. Na vnos v telo pa vplivajo tudi različni dejavniki, kot so voda, zrak, prehrana, zemlja, prah, način življenja v okolju kot tudi fiziološke značilnosti posameznikov (Ivartnik idr., 2018).

Ne glede na to, da so emisije svinca danes bistveno manjše kot v obdobju delovanja rudnika, je v zgornji Mežiški dolini vsebnost svinca do stokrat višja od slovenskega povprečja. Leta 1952 se je začelo proučevanje učinkov onesnaženega okolja na prebivalce Mežiške doline. Takrat se je na 41 prebivalcih v območju topilnice proučeval učinek svinca na sintezo hemoglobina. Kasneje so študijo razširili na 912 oseb. V njej so sodelovali moški, ženske in otroci. Raziskave so pokazale, da so bili pri predšolskih otrocih povišani retikulociti. Študijo so izvajali tudi na nosečnicah in potem na novorojenčkih. Izkazalo se je, da imajo tiste mame, ki živijo v Mežiški dolini, v sebi več svinca, kot tiste, ki živijo v mestnem okolju. To posledično pomeni, da so imeli tisti novorojenčki zaradi dojenja v sebi več svinca kot tisti, ki so jih dojile matere iz mesta (Prpić Majić, 1996, str. 133).

Problem onesnaženosti okolja s svincem v Mežiški dolini je zelo kompleksen. Vlada Republike Slovenije je leta 2007 podprla sanacijski program: *Program ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja zgornje Mežiške doline v obdobju od 2007 do 2022*, ki vključuje celovito ukrepanje za izboljšanje kakovosti okolja v zgornji Mežiški dolini.

Akutna in kronična izpostavljenost svincu

Akutna in kronična izpostavljenost svincu je še vedno eden izmed glavnih ekološko-zdravstvenih problemov. Akutnih problemov zastrupitve s svincem v deželah, kjer upoštevajo in delajo po predpisih o varstvu pri delu in varovanju okolja pri pridelavi in predelavi svinca, pri ljudeh ne opažajo več. Večji problem predstavlja dolgotrajna izpostavljenost svincu ki se lahko kaže kot slabokrvnost, prizadetost ledvic, duševne motnje in visok krvni tlak. Pri moških lahko dolgotrajna izpostavljenost svincu vodi do zmanjšanja plodnosti in impotence, pri ženskah pa lahko povzroči zmanjšanje rodnosti. Pri ženskah lahko pride tudi do spontanih abortusov, če so bile dlje časa izpostavljene svincu, ali pa so bili namesto ženk izpostavljeni njihovi partnerji. Otroci, ki se rodijo staršem, kateri so bili izpostavljeni svincu, imajo večjo možnost da se rodijo s prirojeno napako ali pa so duševno zaostali. Takšni otroci pogosteje umirajo v prvem letu življenja. Ljudje, ki so bili kronično izpostavljeni svincu lahko imajo tudi motnje pri sintezi hema. Hem je namreč sestavni del hemoglobina, katerega naloga je prenos kisika v tkiva. Zastrupitev s svincem pa povzroča motnje v sintezi hemoglobina. Nastopi slabokrvnost ki pa se kaže v slabosti, bledosti in utrujenosti. Za raziskovanje bolezni zaradi izpostavljenosti svincu je najprimernejša uporaba telesne obremenjenosti s svincem. Pogosto se koncentracije svinca merijo v krvi. Te meritve so slab indikator telesne obremenjenosti s svincem, saj predstavljajo le trenutno stanje, medtem ko v kosteh predstavlja obremenjenost od nekaj let do nekaj desetletij. Za epidemiološke študije pa je potrebno opraviti obe meritvi (Kalan P., Kralj T., Simončič P, Urbančič M, 1999).



Slika 5: Kje vse nosimo svinec iz službe v domače okolje? (vir: NIJZ, 2018).

2.2 SANACIJSKI PROGRAM »ŽIVLJENJE S SVINCEM«

Eden od ključnih deležnikov pri izvajanju sanacijskega programa *Življenje s svincem* je območna enota *Nacionalnega inštituta za javno zdravje Ravne na Koroškem* (do leta 2013 imenovana *Zavod za zdravstveno varstvo OE Ravne na Koroškem*), ki je na operativni ravni prevzela naloge, priprave, koordinacijo in vodenja programa sanacije zgornje Mežiške doline v obdobju 2007–2022 ter evalvacijo načrtovanih aktivnosti. Do danes izvedeni sanacijski ukrepi so pokazali dobre rezultate, ampak še vedno ne dovolj dobre, da bi prebivalci Mežiške doline lahko brezskrbno zadihali svež zrak. Onesnažen ni le zrak, ampak tudi sama zemlja (medmrežje 2).

2.2.1 GLAVNE TOČKE SANACIJSKEGA PROGRAMA

Osnovni namen programa *Življenje s svincem* je vodenje in usklajevanje odgovornih za sanacijo onesnaženega okolja z doseganjem optimalnih rezultatov pri zmanjševanju onesnaženosti okolja s svincem in s kadmijem (medmrežje 2).

Osnovni cilj programa je zagotoviti pogoje za življenje v zdravem, varnem in humanem okolju vsem prebivalcem Mežiške doline. Vsebnost svinca v krvi otrok želijo zmanjšati pod vrednost, ki ima škodljive vplive na zdravje. Mejna vrednost je 100 µg/l. (medmrežje 2)

Namen programa je tudi zmanjšanje (medmrežje 2):

- izpostavljenosti otrok toksičnim kovinam v neposrednem bivalnem okolju;
- obremenjenosti s toksičnimi kovinami v posameznih elementih, ki vplivajo na zdravje ljudi;
- preprečiti odlaganje in širjenje toksičnih kovin v okolju;
- omogočiti ljudem izvajati zdravo kmetovanje, vrtnarjenje.

2.2.2 PROBLEMATIČNA PODROČJA, KI JIH OBRAVNAVA SANACIJSKI PROGRAM

Sanacijski ukrepi se delijo na 4 problematična področja, in sicer (medmrežje 2):

- obremenjenost in ogroženost zdravja otrok s svincem;
- obremenjenost ožjega bivalnega okolja s svincem;
- obremenjenost širšega življenjskega okolja s svincem;
- obremenjenost povezanega okolja s svincem.

Področje obremenjenosti in ogroženosti zdravja otrok s svincem je podrobneje predstavljeno v poglavju 3.1 *Vsebnost svinca pri otrocih*.

Med ožje bivalno okolje se uvršča območja v krajih, kjer je gostota prebivalstva največja in kjer se največ otrok ter ljudi zadržuje največ časa. V Mežiški dolini izstopa kraj Žerjav, saj so tam izmerjene najvišje vrednosti svinca, kar je posledica neposredne bližine danes delujočih tovarn. Med ožja bivalna okolja spadata Črna na Koroškem in Mežica. Najpomembnejši ukrep pri sanaciji svinca je strategija zmanjševanja ekspozicije svinca preko preplastitve oziroma zasaditve golih površin in zamenjave vrtno zemlje (medmrežje 2).

Z oceno onesnaženja širšega bivalnega okolja se poskuša ugotoviti, ali je onesnaženo tudi okolje, ki je višje in bolj oddaljeno od območij ožjega bivalnega prostora. Raziskave kažejo, da so onesnažene makadamske ceste in dvorišča, ki so bila urejena z zemljo iz onesnaženega območja. Avtohtona tla so v primerjavi s tlemi v dolini manj onesnažena s svincem (Ivartnik idr., 2017).

V zvezi z zmanjšanjem obremenitve širšega in povezanega okolja s svincem so v sanacijskem programu podani naslednji cilji (medmrežje 2):

- pridobiti čim več podatkov o nivoju onesnaženosti in podati sanacijske ukrepe;
- kmetom omogočiti zdravo kmetovanje, ki bo skladno s smernicami o zdravi hrani;
- preprečiti dovoz gradbenega materiala iz doline in postopoma preplastiti gozdne ceste.

2.2.3 VSEBNOST SVINCA PRI OTROCIH

Izpostavljenost svincu je danes še vedno eden od najpomembnejših zdravstveno-ekoloških problemov na svetu. Otroci so zaradi svojega razvoja in občutljivosti rizična skupina, saj lahko izpostavljenost prinese negativne posledice v njihovem razvoju (Eržen, Janet, 2005). Svinec vpliva na centralni živčni sistem in tako povzroči posledice, ki se lahko kažejo z vidika zdravja populacije. Dolgotrajna izpostavljenost svincu pusti posledice tudi pri starejših. Te se kažejo kot obolenje živčevja, srčno-žilnega sistema, ledvic, rodil ... (medmrežje 1). Povišane koncentracije svinca v krvi otrok lahko privedejo do hiperaktivnosti, motenj vedenja in drugih razvojnih motenj (medmrežje 3).

Povprečna oziroma še »neškodljiva« koncentracija svinca v krvi otrok je nekje pod 50 µm/l. V rizično skupino prebivalcev zgornje Mežiške doline spadajo otroci, ki prihajajo v stik s svincem obremenjenimi prašnimi delci in vdihavajo zrak, ki ima povečano vsebnost svinca. V letu 2001 in 2002 je v Mežiški dolini potekala raziskava, v kateri so preverjali vsebnost svinca v krvi triletnih otrok. Ugotovili so, da je bila povprečna vsebnost 146,3 µm/l krvi. Vsebnost je bila zelo visoka. To pomeni, da je ogroženo njihovo zdravje in razvoj (Eržen in Janet, 2005).

V Mežiški dolini se že dolgo izvaja informiranje o možnih virih in načinih vnosa svinca v telo. Na področju izpostavljenosti otrok svincu so začeli z intenzivnim informiranjem in ukrepanjem prav v povezavi s pričetkom programa sanacije zgornje Mežiške doline. Ukrepi, ki se izvajajo na tem področju, so naslednji (medmrežje 2):

- informiranje staršev in vzgojiteljev/učiteljev otrok o možnih virih svinca ter o načinih, kako zmanjšati vnos svinca v telo;
- tam, kjer se otroci največ zadržujejo, naj se sanira območje in naj se ga uredi tako, da bo onemogočeno ponovno kopičenje in širjenje svinca;
- informiranje in osveščanje o varni in varovalni prehrani.

Izvajajo se tudi individualni obiski v družinah otrok, ki so imeli vrednosti svinca nad 100 µg/l krvi. Zaradi onesnaženega okolja se pozornost posveča preventivnim ukrepom za zmanjševanje vnosa tega elementa v telo. Na teh obiskih se pogovorijo o dejavnikih, ki prispevajo k tej visoki vsebnosti. Cilj je prepoznati morebitna tvegana ravnanja pri določenem otroku in poiskati ukrepe za izboljšavo (medmrežje 3).

Pri otrocih, kjer so rezultati pokazali povečane vsebnosti svinca, so ukrepi navedeni v spodnji preglednici.

Preglednica 2: Vsebnost svinca v krvi in ukrepi

| Vsebnost svinca v krvi (µg/l) | Ukrepi |
|-------------------------------|--|
| Pod 100 | Spremljanje po potrebi. |
| 100–140 | Informirati starše o ukrepih za zmanjšan vnos. Po 3 mesecih ponovna kontrola krvi. |
| 150–190 | Informirati starše o zmanjšanju vnosa svinca v telo. Določiti hemogram in železo v krvi ter terapijo ob pomanjkanju. Po 3 mesecih ponovna kontrola krvi. |

| Vsebnost svınca v krvi ($\mu\text{g/l}$) | Ukrepi |
|--|---|
| 200–440 | Informirati starše o zmanjšanju vnosa svınca v telo. Po enem tednu do enega meseca ponoven pregled krvi. Napotitev k pediatru. |
| 450–690 | Informirati starše o zmanjšanju vnosa svınca v telo. Ponoven pregled po 48 urah in zdravljenje v 48 urah. Napotitev k pediatru. |
| 700 in več | Takojšnja napotitev v bolnišnico in zdravljenje. Spremeniti življenjski stil. |

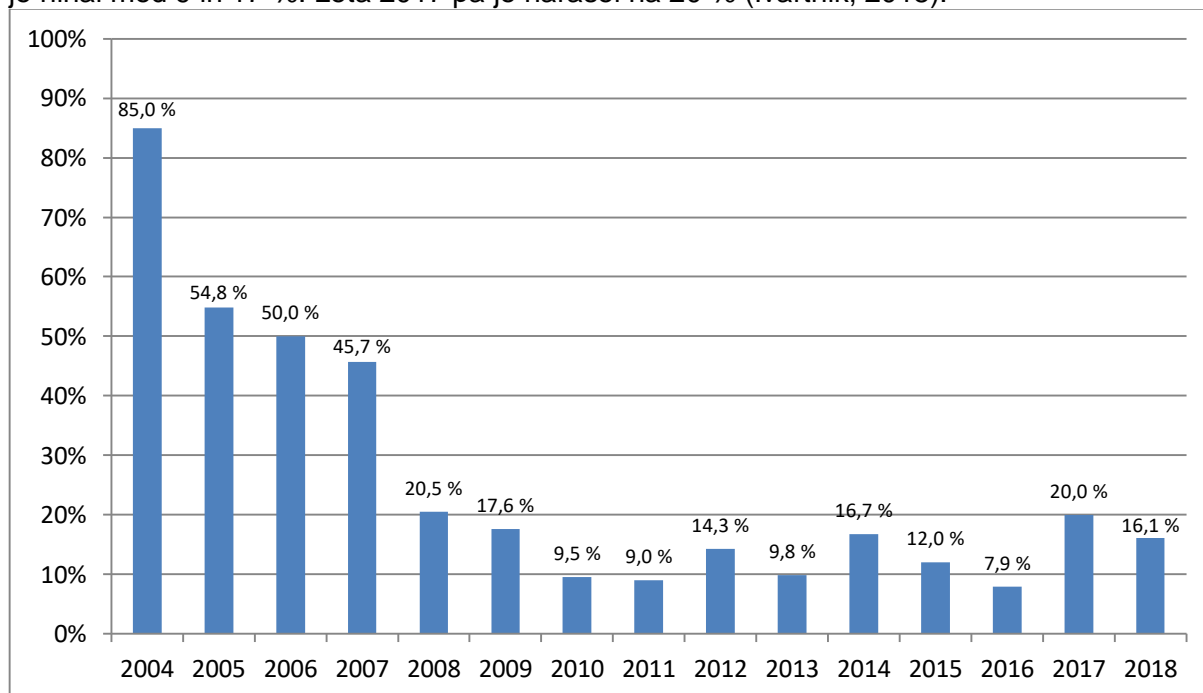
Vir: Ivartnik idr., 2018.

Od leta 2007 naprej so do danes izvedli že tri analize obremenjenosti otrok s svincom. Prva študija je bila izvedena leta 2008, naslednja 2013 in tretja 2018. V slednji so vzorce vzeli 526 otrokom iz Mežiške doline. Rezultati so pokazali, da so povprečne vrednosti nižje kot leta 2008, a hkrati višje kot leta 2013. Z raziskavo so zopet potrdili, da so najvišje vrednosti ugotovljene ravno pri triletnikih (Marot, 2018).

Leta 2013 so v raziskavo vsebnosti svınca v krvi otrok povabili otroke, stare od 12 do 72 mesecev, in devetletnike. V raziskavi je sodelovalo 349 otrok, kar predstavlja 60 % vabljenih otrok. Prevalenčna študija je pokazala najvišjo izmerjeno vrednost 330 $\mu\text{g/l}$ (STA, 2013).

Iz slike 1 je po starostnih skupinah razvidno povprečje svınca v krvi otrok iz zgornje Mežiške doline iz let 2008, 2013 in 2018. Sklepamo lahko, da se okolje obremenjeno s svincom počasi sanira, a kljub temu je potrebno še veliko dela, da bodo naši otroci živeli v zdravem okolju, saj vrednost svınca v krvi otrok po letu 2013 narašča.

Iz večletne raziskave je razvidno (slika 1), da delež triletnih otrok s povišano vrednostjo svınca v krvi, torej več kot 100 $\mu\text{g/l}$, upada. Leta 2004 je povišano vrednost svınca v krvi imelo kar 85 % triletnih otrok. Delež je nato padel do leta 2011 (9 %). Med leti 2012 in 2016 je nihalo med 9 in 17 %. Leta 2017 pa je narasel na 20 % (Ivartnik, 2018).



Slika 6: Delež triletnih otrok s povišano vrednostjo svınca v krvi v Zgornji Mežiški dolini od 2004 do 2018 – po letih in odstotkih (vir: Ivartnik, 2018).

Izmerjene vrednosti svınca v krvi otrok so se leta 2018 gibale od 8 do 336 $\mu\text{g/l}$. Iz preglednice 2 je razvidno, da so povišane vrednosti svınca v krvi (100 $\mu\text{g/l}$ ali več) odkrili pri 30 otrocih.

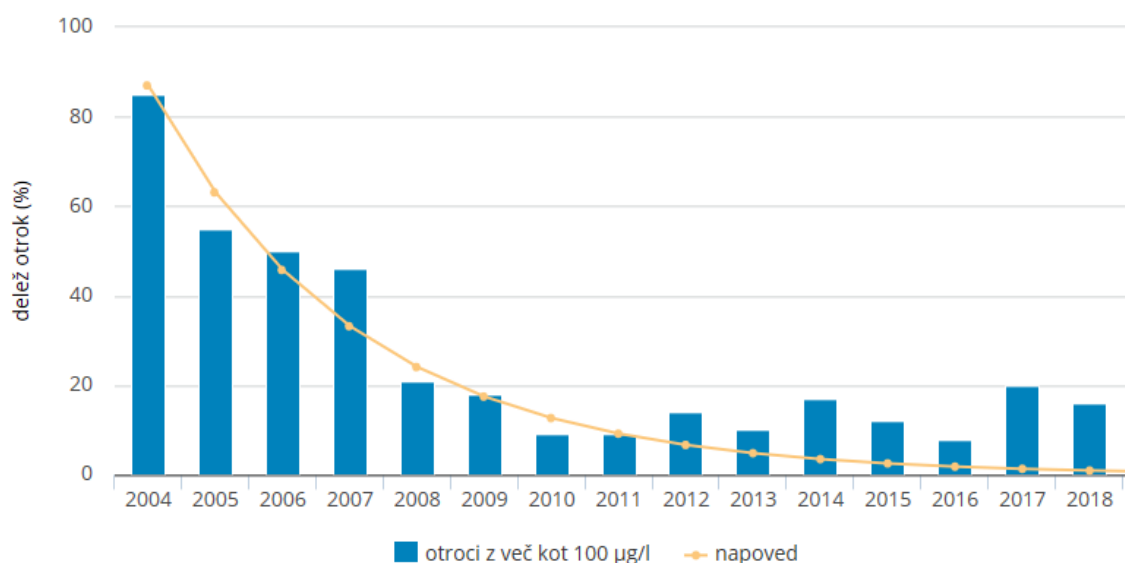
Preglednica 3: Število otrok Mežiške doline glede na vrednost svınca v krvi v letu 2018 (vir: Ivartnik, 2018).

| VREDNOST | SPOL | | SKUPAJ |
|------------------|-------|--------|--------|
| | MOŠKI | ŽENSKI | |
| Do 50 µg/l | 177 | 207 | 384 |
| 50–99 µg/l | 59 | 53 | 112 |
| 100–199 µg/l | 14 | 15 | 29 |
| 200–299 µg/l | – | – | – |
| 300 µg/l ali več | 1 | | 1 |
| SKUPAJ | 250 | 276 | 526 |

Primerjava raziskav v letih 2008 in 2013 kaže, da so povprečne vrednosti svınca v krvi otrok leta 2018 nižje od leta 2008, a višje kot leta 2013. To velja za vse starostne skupine, razen za otroke, stare od 0 do 24 mesecev, kjer so vrednosti nižje (NIJZ, 2018).

Mag. Matej Ivartnik, ki je vodja študije Ugotavljanja vrednosti svınca v krvi otrok v Mežiški dolini 2018 je potrdil, da raziskave prikazujejo, da se s starostjo nižajo povprečne vrednosti svınca v krvi otrok in da so najnižje pri otrocih, ki so starejši od 6 let (NIJZ, 2018).

Dejansko stanje deleža otrok s povišanimi vsebnostmi svınca za obdobje od leta 2004 do 2018 je slabše od napovedi za isto obdobje, ki temelji na izvedenih ukrepih sanacije svınca (Slika 2), (Ivartnik idr., 2018).



Slika 7: Napoved in dejansko stanje deleža otrok s povišanimi vrednostmi svınca v obdobjih od leta 2004 do 2018 (vir: Ivartnik idr., 2018).

Po spoznanju, da svinec ogroža zdravje, se je vsebnost svınca v prehrani in v embalaži po letu 1990 znižala. Problem je predvsem pri predelavi in uživanju hrane na onesnaženih območjih. Onesnažena zemlja s svincem onesnaži tudi zelenjavo in pridelke, s katerimi potem vnesemo svinec v telo. Vnos lahko zmanjšamo s temeljitim umivanjem doma pridelanega sadja in zelenjave. Poleg tega ukrepa je potrebno v telo vnesti tudi hranila, ki so bogata z vitaminom C, z železom in s kalcijem, saj so to naravni antioksidanti svınca, ki preprečujejo njegovo absorpcijo v telo (Ivartnik idr., 2017).

3 UKREPI IN DOSEŽKI SANACIJSKEGA PROGRAMA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI

3.1 UKREPI SANACIJSKEGA PROGRAMA

Vsak ukrep, ki je zapisan v sanacijskem programu, je namenjen prepoznavanju in reševanju problematike. Ukrepi so navedeni v nadaljevanju (vir: Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem, b. l.).

– Preizkusi vzorcev krvi otrok na vsebnost svınca

Vsebnost svınca v krvi je glavni pokazatelj izpostavljenosti svincu v okolju (zrak, voda, hrana, prah, zemlja ...). Svinec bolj ali manj vpliva na zdravje oseb, ki so mu (bili) izpostavljeni. S preizkušanjem vsebnosti v krvi dobijo informacijo o zdravstvenem stanju prebivalcev zgornje Mežiške doline. Najranljivejša populacija so otroci, zato je poudarek v raziskavi na njih. Zdrava vrednost svınca v krvi skorajda ne obstaja, zato so si že na začetku izvedbe ukrepa zadali cilj – vrednost svınca v krvi znižati pod 100 mg/l. To jim služi kot nekakšna orientacijska vrednost pri merjenju uspešnosti izvedenih ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti svincu.



Slika 8: Odvzem krvi (vir: Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem, b. l.).

– Zamenjava onesnažene zemlje

Svinec se v naravi nabira v zgornjih plasteh zemlje, kjer lahko počaka tudi več kot 100 let. Zemlja v zgornji Mežiški dolini je zaradi svoje preteklosti močno obremenjena. Do danes so vse analize in meritve pokazale rezultate, ki so nad kritično mejno vrednostjo 530 mg/kg zemlje. Vrednost je določena v *Uredbi o mejnih, opozorilnih in kritičnih emisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh*. Tako onesnažena zemlja predstavlja sekundarni vir emisij svınca, saj le-ta preko zemlje in prahu prehaja na rastline in živali.

Slika 5 prikazuje zamenjavo zgornje plasti zemlje, s čimer želijo preprečiti prenos prahu. Najprej je potrebno sanirati zemljo na območjih, kjer se otroci največ in najpogosteje zadržujejo.



Slika 9: Zamenjava onesnažene zemlje (vir: Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem, b. l.).

– Preplastitev lokalnih cest in javnih poti

Glavni problem je dvig prahu zaradi prometa na cestah. Posledično pride do raznosa prahu tudi na druge površine. S preplastitvijo cest, kot je razvidno na sliki 6, se je ta bistveno zmanjšal. Prednost pri preplastitvi imajo površine, kjer je večja koncentracija otrok, in območja, kjer je onesnaženost največja (npr. Žerjav).



Slika 10: Preplastitev cest (vir: Zavod za zdravstveno stanje Ravne na Koroškem, b. l.).

– Čiščenje utrjenih površin

Na utrjenih površinah se nabira prah, ki ga je potrebno na primeren način odstraniti. Ta ukrep se izvede z mokrim čiščenjem prahu s cest in drugih utrjenih površin. Predpogoj za čiščenje je seveda nabava ustrezne tehnologije in zagotovitev ustrezno utrjenih površin, na katerih se bo čistilo.

Pred čiščenjem je potrebna preplastitev makadamskih površin. S tem ukrepom se odstranjuje prah iz bivalnega okolja, hkrati pa se preprečuje nadaljnji prenos prahu v bivališča.



Slika 11: Čiščenje utrjenih površin (vir: Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem, b. l.).

– **Vzpostavitev zelenic in varnih vrtov, fitoremediacija**

Raznos prahu je veliko lažji, če so zemeljske površine gole. Zato so na vseh takšnih delih, kjer je to mogoče, uredili rastlinske prevleke, da se na ta način omejijo raznosi svinca. Kljub ureditvi zemeljske površine je na nekaterih območjih gojenje zelenjave še vedno problematično. Zato je potreben še dodatni ukrep pred zaužitjem zelenjave, in sicer dobro pranje. Da bi ljudem zagotovili možnost varnega in zdravega vrtnarjenja, so zgradili varni vrt. Če se bo izkazal za učinkovit in primeren ukrep, jih bodo v prihodnosti postavili še več na različnih lokacijah.

– **Ocena onesnaženosti v širšem bivalnem okolju**

Glede onesnaženosti je dostopnih že veliko informacij, kljub temu pa še ni podatkov za celotno območje. Za nekatera naseljena območja ni dovolj informacija o onesnaženosti okolja in je zato potrebno opraviti meritve ter na podlagi rezultatov podati ustrezne sanacijske strategije in sanacijske ukrepe. Na začetku se izvajajo samo meritve obremenjenosti dvoriščne zemlje in cest, ki vodijo mimo hiš.



Slika 12: Onesnaženost v širšem bivalnem okolju (vir: Zavod za zdravstveno stanje Ravne na Koroškem)

– **Subvencije za prehrano prebivalcem v onesnaženem območju**

Rezultati so pokazali, da je vezava svinca v telesu otrok precej manjša ob redni zdravi prehrani, ki je bogata s kalcijem, z železom in z vitaminom C. V ta namen je v vrtcih in šolah zagotovljena dopolnilna varovalna prehrana, ki je pripomogla k manjši vezavi svinca v telo otrok.

Eden od ukrepov je zagotavljanje varovalne prehrane vsem predšolskim otrokom, torej tudi tistim, ki ne obiskujejo vrtca. Gre za ukrep, ki je imenovan kot »eko zabojček«. Pravico do dostave teh zabojčkov imajo vsi otroci, ki so stari tri leta, ne obiskujejo vrtca, so se pa njihovi starši odzvali na povabilo na delavnico in na odvzem krvi za preverjanje vsebnosti svinca v krvi. Zabojček vsebuje sezonsko pridelano zelenjavo, sadje in mlečne izdelke z večjo vsebnostjo kalcija, železa in vitamina C. Vsebina se spreminja glede na letni čas, saj je zahtevano, da so pridelki sezonski in sveži (medmrežje 3).



Slika 13: Eko zabojček (vir: medmrežje 3).

– **Adaptacije in pranje fasad hiš, ki so v najbolj onesnaženem območju oziroma so grajene s svincem obremenjenim materialom**

Vnos svinca v telo je povišan v bližini stavb, iz katerih se lušči barva na bazi svinca, oziroma po gradbenih delih, pri katerih se sprošča prah. Ob sanaciji fasad lahko vzporedno poteka tudi energetska sanacija. V zgornji Mežiški dolini je poleg fasad problem velika onesnaženost podstrešij, na katerih se je skozi leta nabiral prah. Ta lahko prehaja v bivalne prostore in tako povečuje tveganje za vnos. S celovitim čiščenjem podstrešij se odstranijo stare zaloge prahu.

– **Monitoring prašnih delcev v zraku**

Meritve obremenitve zraka s prašnimi delci skladno z veljavnimi predpisi izvaja *Agencija Republike Slovenije za okolje*. Ukrep daje osnovno oceno novih emisij težkih kovin v okolje.

– **Monitoring tal**

Tla so v zgornji Mežiški dolini najbolj obremenjena s svincem. Z monitoringom tal so dobili celovito sliko o uspešnosti izvedenih ukrepov (preplastitev zemlje, asfaltiranje cest ...).

– Koordinacija programa in informiranje

Redno in celovito informiranje izpostavljenega prebivalstva je ključna naloga, ki je potrebna za uspešnost sanacijskega programa. Poleg ukrepov v okolju je potrebna tudi lastna aktivnost ljudi. Koordinacija programa skrbi, da se naloge izvajajo skladno z zastavljenim planom in da se izvaja sprotna evalvacija programa.



Slika 14: Koordinacija programa in informiranje (vir: Zavod za zdravstveno stanje Ravne na Koroškem, b. l.).

3.2 DOSEŽKI SANACIJSKEGA PROGRAMA

Mežiška dolina je danes še vedno onesnažena s svincem, saj je le-ta v okolju zelo obstojen. Emisije svinca so sicer bistveno manjše, kot so bile v času obratovanja rudnika. Na območju slednjega danes poslujejo tri podjetja, ki se ukvarjajo s predelavo svinca: (1) MPI, d. o. o., ki se ukvarja s predelavo starih akumulatorskih baterij, (2) podjetje TAB, d. d., ki ima v lasti tovarni, v katerih proizvajajo startne in industrijske baterije, in (3) podjetje RSCM, gradbeni materiali, d. o. o., ki se ukvarja s predelavo jalovine v gradbeni material (najmanjše podjetje med vsemi tremi) (medmrežje 2).

Raziskave so pokazale, da je največ onesnaženosti okolja s svincem v neposrednih bližinah obratujočih tovarn. To območje je prepojeno s svincenim prahom, ki škoduje tako ljudem kot rastlinam. Eden od problemov je uporaba odpadnega rudniškega materiala v gradbišču, ki se uporablja za pridobivanje gradbenega materiala, s katerim se urejajo ceste in fasade hiš. Zato je tudi raziskava, ki je bila izvedena leta 2017, pokazala visoko obremenjenost makadama s svincem iz višje ležečih makadamskih cest. Uporaba tega materiala pri sanaciji svinca ima ravno nasprotujoč učinek, saj manjša učinke izvedenih sanacijskih ukrepov (Ivartnik idr., 2017). Trenutno stanje kaže, da je kraj Žerjav najbolj onesnažen kraj s svincem v zgornji Mežiški dolini. Glavna prioriteta sanacij svinca je preprečitev širjenja onesnaženja v okolje in v ljudi, predvsem otroke (medmrežje 2).

V zgornji Mežiški dolini se je že od nekdaj za gradnjo in adaptacije uporabljal material iz hald, ki vsebuje velike količine težkih kovin. Danes pa morajo upoštevati spodaj našete postopke (NIJZ, 2018).

- Močenje prašnih materialov med gradbenimi deli.
- Prašne usedline ne odstranjujejo s pihanjem ali pometanjem. Prah se odstranjuje z mokrimi postopki.
- Gradbene odpadke ne obdelujejo s postopki drobljenja, brušenja, lomljenja ali mletja.
- Pri opravilih, kjer se tvori prah, se preprečuje njegova širitev, dihala pa se zavarujejo z dihalno masko.
- Pri odstranitvi objekta je nujno potrebno uporabljati pokrove in zaporne stene za preprečevanje širjenja prahu.
- Med transportom mora biti material popolnoma pokrit.
- Pri zunanji adaptaciji objektov se prašenje v okolje zavaruje z zaščitnim ovojem okoli stavbe.
- Pred izvajanjem del je potrebno izvesti vzorčenje materiala na vsebnost težkih kovin, pridobiti potrdilo oziroma izjavo o neoporečnosti uporabljenega materiala, ki ne vsebuje težkih kovin.

Pri izvedbi gradbenih del morajo izvajalci upoštevati zakonodajo – *Uredbo o preprečevanju in zmanjšanju emisije delcev z gradbišč*. Ko se gradbena dela pričnejo, se mora faza izvajanja zaključiti v čim krajšem času (NIJZ, 2018).

Konec leta 2009 so večino otroških igrišč asfaltirali. Do konca leta 2017 so se izvedli ukrepi preplastitve in ureditve naslednjih javnih površin (Ivartnik idr., 2017):

- Lenartova cesta v Mežici;
- parkirišče pred zdravstvenim domom v Mežici;
- cesta pred restavracijo na Poleni v Mežici;
- pešpot na Stržovo v Mežici;
- ceste mimo kmetij v Mežici;
- okolica pri nogometnem stadionu v Mežici;
- makadamska cesta mimo kmetije v Koprivni v Črni na Koroškem;
- asfaltiranje makadamske ceste mimo kmetij na Ludranskem vrhu v Črni na Koroškem;
- makadamske ceste mimo kmetij v Bistri in v Javorju;
- cesta v Žerjavu;
- asfaltiranje makadamskih površin v Centru in v Šmelcu v Topli v Črni na Koroškem;
- ceste in parkirišča v naselju Rudarjevo v Črni na Koroškem.



Slika 15: Preplastitev makadamske ceste mimo kmetije Podkrižnik (vir: Ivartnik idr., 2017).

Onesnaženost s svincem je na določenih območjih še vedno prevelika in prebivalcem onemogoča zdravo izvajanje kmetovanja. Kmetje se pritožujejo, da ne morejo tržiti svojih pridelkov in živine, saj so le-ti izpostavljeni svincu. Ukrepi za preprečevanje in širjenje svınca so za to območje, ki je zelo razširjeno in redkeje poseljeno, predragi in premalo učinkoviti (medmrežje 2).

Sanacija vrtno zemlje je obsežen projekt. Leta 2014 je bil v Žerjavu urejen prvi varni vrt, kjer lahko občani gojijo in pridelujejo različne vrtnine (razvidno iz slike 12). Narejen je iz pokritega plastenjaka, v katerem so urejene dvignjene gredice. Leta 2016 so vrt nadgradili še s kompostnikom in koritom z vodo za zalivanje. V preteklih letih so želeli širiti površine za varno vrtnarjenje, ampak so se dela ustavila le pri vzdrževanju obstoječega varnega vrta (Ivartnik idr., 2017).



Slika 16: Varni vrt v Žerjavu (vir: Ivartnik idr., 2017).

Po spoznanju, da svinec ogroža zdravje, se je vsebnost svınca v prehrani in v embalaži po letu 1990 znižala. Problem je predvsem pri pridelavi in uživanju hrane na onesnaženih območjih. Prebivalce zgornje Mežiške doline nenehno opozarjajo, jim svetujejo in dajejo navodila za vsakdanjo skrb za svoje zdravje (Ivartnik idr., 2017).

4 INTERVJUJI S KLJUČNIMI DELEŽNIKI PRI SANACIJI SVINCA

V okviru praktičnega dela sem izvedla štiri intervjuje, in sicer z županom Občine Mežica in županjo Občine Črna na Koroškem, z vodjo NIJZ OE Ravne na Koroškem in z vodjo vrtca v Mežici. Želela sem izvedeti, kakšno je dejansko stanje sanacijskega programa v zgornji Mežiški dolini, saj so nekaj sanacij že izvedli, največ na področju preplastitve cest. Zanimalo me je, kakšno je stanje na ostalih področjih, ki jih pokriva sanacijski program, in s kakšnimi načini obveščajo prebivalce zgornje Mežiške doline.

Intervjuji z deležniki so potekali osebno ali preko telefonskega pogovora v mesecu juniju 2019.

4.1 INTERVJU Z MATEJEM IVARTNIKOM, VODJO PROGRAMA SANACIJE NA NIJZ OE RAVNE NA KOROŠKEM

Kakšno je trenutno stanje onesnaženosti zgornje Mežiške doline s svincem?

»Zrak je sorazmerno čist. Drobni delci v njem imajo bistveno nižje koncentracije kot pred tridesetimi leti. Še vedno pa je industrija tista, ki vpliva tudi na zrak.

Tla so še vedno onesnažena do 30 metrov pod zemljo. V vse, kar je v dolini, torej tam, kjer so nastajale te emisije, se je prah zelo usedel, zato so tla onesnažena celo nad kritično mejno vrednostjo po sedanji zakonodaji. Torej je svinca v tleh nad 500 mg/kg vzdolž cele doline, kar pomeni, da vsako prekopavanje, vrtnarjenje povzroča večje emisije svinca. Zrak je torej tam tudi bolj onesnažen, kar je nevarno predvsem za otroke.

Voda ni več tako onesnažena, kot je bila včasih. Ima veliko sedimenta in pozna se, da je v bližini industrija.«

Kako močno svinec še ogroža zdravje otrok v zgornji Mežiški dolini?

»Relativno manj kot v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja. So tipični problemi, kot je na primer nastajanje prahu, kadar se manipulira s tlemi, izkorišča se star odpad, domača kamnina se melje za gradbeni material. Problem je tudi obstoječa industrija, kjer se vsebnosti svinca prenesejo z delovnih mest v domove. Velik problem so tudi otroška igrišča, ker niso sanirana do te mere, da bi lahko rekli, da so primerna za varno igranje. Ljudje bi morali opustiti vrtove, saj so v njih vsebnosti svinca čez 1000 mg/kg.«

Konec maja 2019 je bil zadnji termin za odvzem krvi 3-letnim otrokom, in sicer s ciljem analize vsebnosti svinca v okviru sanacijskega programa. Kakšni so rezultati? Ste zadovoljni z odzivom?

»Vseh rezultatov še nisem dobil v pogled, ampak ti, ki sem jih, so zanimivi, saj so bistveno boljši, kot so bili v zadnjih dveh letih. Na prvo oceno bodo podobni rezultatom iz leta 2016, ko je bila situacija najboljša. Zanimivo opažanje pa je, da je bilo v maju 2019 zelo veliko deževja – tako kot leta 2016. Zaradi tega je bilo posledično manj gibanja zunaj in posledično manj praha v zraku.«

Kakšno zdravstveno tveganje predstavlja stalna izpostavljenost koncentraciji svinca pri odraslih, pri mladostnikih in pri otrocih?

»Svinec je najbolj znan okoljski strup, ki v mladosti deluje toksično na centralni živčni sistem. To pomeni, da otroci razvijejo manj kognitivnih sposobnosti, imajo nižji inteligenčni količnik. Nalaga se v kosteh, zobeh, zato so tkiva občutljiva. Sprosti se na primer v nosečnosti ali pri kaki poškodbi in ima toksično delovanje. Vpliva tudi na rast in kromosomske spremembe, pri otrocih niža sposobnosti koncentracije, nastopi nemirnost. Več, kot je svinca v krvi, večji so ti

vplivi, tudi, če so koncentracije pod mejo.«

Vsaka koncentracija svınca v krvi je škodljiva. Zadnjih pet let vrednosti svınca v krvi otrok ne padajo. Kakšni ukrepi bodo sledili?

»Problem je, da se zadeve hočemo lotevati z napačnih strani. Postavljamo si napačne cilje. Letošnji na primer je, da se vsebnosti svınca znižajo na 50 µg/l, nihče pa se ne vpraša, kako bomo to dosegli. Če hočemo namreč priti do minimalne vsebnosti, ne vidim druge rešitve, kot da ljudi odselimo drugam in da tam, kjer živijo sedaj, ne bi bila več bivalna okolja. Lahko prekopljemo vso zemljo in damo pod nadzor vrtnarjenje. To pomeni nič kopanja, asfaltiranje vseh makadamskih poti, urediti vsa otroška igrišča s čistimi tlemi, zelo namensko s strogimi režimi.«

Ali šole in vrtci sodelujejo z vami? Informirajo učence o življenju s svincem?

»Če hočemo doseči čim večji učinek, moramo informirati otroke, ki so stari pod 7 let. Sanirali so igrala, imamo sestanke. Ampak največji problem je to, da so ljudje navajeni živeti s svincem in zato ta problem manj čutijo. Ko otroci dopolnijo dve ali tri leta, so starši takoj seznanjeni z odvzemom krvi in dobijo vse informacije. Osnovna šola organizira v ta namen umetniške tečaje, zdravstvene delavnice, roditeljske sestanke na to temo.«

Je vrtec, ki ga obiskujejo najmlajši, v celoti saniran? Kakšno je stanje okolja, kjer se otroci največ zadržujejo (igrišča, učne poti ...)?

»Najprej smo se lotili otroških igrišč v vrtcih in pred desetimi leti vse sanirani. Po tem obdobju se že kažejo pomanjkljivosti, ki se še rešujejo. Večji problem je izven vrtca. Nekatera igrala v Mežici so takšna, da bi bilo celo treba prepovedati igranje oziroma jih odstraniti.«

Kako lahko sami preprečimo prevelik vnos svınca v telo?

»Preprečimo ga lahko tako, da čim manj raznašamo prah, ne kupujemo lokalnega gradbenega materiala, ne prekopavamo tal. Najboljše je imeti gosto travo, brez vrtov. Hišni ljubljenci, ki so zelo kosmati, predstavljajo problem, saj na primer, ko so na sprehodu, prinašajo prah. Prav tako se moramo izogibati plišastim igračem, ker se na in v njih nabira prah. Stanovanje si moramo opremiti brez gostih preprog ali zaves. Čim manj pometanja in čim več mokrega čiščenja oziroma sesanja s hepa filtri, ki blokirajo svinec. Poudarek je tudi na higieni, umivanju in brisanju rok. Pestra hrana z vitaminom C in kalcijem. Prehranjevanje čim večkrat na dan, ker se s polnim želodcem svinec veliko slabše nabira v telo kot s praznim.

Pri ljudeh, zaposlenih v industriji, mora biti delovni prostor strogo ločen. Najbolje bi bilo delovno obleko pustiti v službi in jo tam oprati. Delavci bi se morali tam tudi tuširati, da teh vsebnosti ne bi nosili s seboj domov. Prav tako bi morali spraviti svoje stvari (ključe, denarnico, mobilne telefone) nekam na varno.«

So občani Mežiške doline informirani glede ukrepov pri preprečevanju svınca v telo?

»Že 10 let so informirani. Večina se jih problematike ne zaveda oziroma je ne jemlje za hudo, saj so mnenja, da so v starih časih bile veliko hujše koncentracije in ni bilo problema ter so zato današnji otroci na boljšem.«

4.2 INTERVJU Z DUŠANOM KREBLOM, ŽUPANOM OBČINE MEŽICA

Kakšno je trenutno stanje onesnaženosti zgornje Mežiške doline s svincem?

»Preko NIJZ je vsako leto izvedena analiza za stanje onesnaženosti s svincem. Za letošnjo analizo rezultati še niso uradno znani in tudi ne razpolagam s kakšnimi neuradnimi podatki.«

Koliko sredstev je bilo do danes uporabljenih za namen sanacije svinca v zgornji Mežiški dolini? In koliko v letu 2019?

»Odločno premalo. V letu 2007 je bilo za ta program namenjenih 13,400.000 €, kar pomeni, da bi v vsakem letu dobili približno milijon evrov. Od leta 2017 do 2019 je bil znesek 750.000 €, v naprej pa bo nekoliko manj. Ta znesek se razdeli v občini Črna na Koroškem in Mežica. Črna na Koroškem je dobila dve tretjini, Mežica pa eno tretjino.«

Katere ukrepe ste izvedli v letu 2019 in kaj še načrtujete na dolgi rok?

»Načrtujemo več ukrepov, kot so preplastitev javnih površin, čiščenje fasad, varno vrtilčkarstvo. Skratka po sklopih, kjer smo delali po dobrih praksah prejšnjih let in ostalih okoljih.«

Ali ste zadovoljni s trenutnimi dosežki sanacijskega programa?

»S takšnim vložkom, kot ga imamo, ciljev programa ne bomo mogli doseči.«

Družba TAB je podjetje, ki se ukvarja s predelavo svinčenih baterij. Deluje podjetje v skladu z okoljevarstvenimi zahtevami? Se zavzemajo za zmanjšanje emisij težkih kovin? Ali se aktivno vključujejo v program sanacijskih ukrepov?

»TAB Mežica ima v naši občini samo upravo, proizvodni prostori pa so na lokaciji Žerjava in Rudarjevega v Črni na Koroškem. Ne glede na to so se dolžni ravnati po okoljevarstvenih standardih. Podatek imam, da se izkazujejo, da so vsi njihovi pregledi uspešni.«

Velik poudarek se da na preplastitev cest, kar je seveda eden od ukrepov sanacijskega programa. Kaj pa otroci? Bodo dobili nov vrtec z urejenim prostorom za igro na prostem? Kaj se je na tem področju do sedaj saniralo?

»Zelo, zelo velik poudarek damo na preplastitvi cest, res je. Imamo površine, ki jih nameravamo sanirati in so vključene v program, ampak vsako leto določimo prioriteto. Vrtec je zagotovo prioriteta, ampak ponovno odpiranje in delanje novih igral spet povzroča višje vsebnosti svinca. Zato bomo morali ponovno preveriti stare lokacije in izmeriti vsebnosti.«

Kako lahko sami preprečimo vnos svinca v telo? So občani s temi ukrepi dovolj informirani?

»Pomembna je osebna higiena, predvsem pri otrocih. Občani bi morali opustiti vrtilčkanje.«

Raziskave kažejo, da se zadnjih nekaj let rezultati pri vsebnosti svinca v krvi otrok ne zmanjšujejo. Kako boste ukrepali?

»Bomo videli, kakšni rezultati bodo to leto in na podlagi teh našli tudi dodatne ukrepe.«

V zgornji Mežiški dolini je še veliko ekoloških žarišč, ki jih bo potrebno še sanirati. Se bodo do leta 2022 izpeljali vsi ukrepi, ki so predvideni v sanacijskem programu? Kaj sledi po letu 2022?

»Program se do leta 2022 najbrž ne bo končal, niti se ne bo končalo osveščanje ljudi. Pomembno je, da smo vendarle skozi ta program pridobili neko zaupanje občanov. Ker so videli, da se trudimo, njihovo zaupanje tudi narašča. Nikoli ne bomo dosegli, da vsebnosti svinca ne bo, zato je pametneje, da se naučimo živeti z njim.«

4.3 INTERVJU Z ROMANO LESJAK, ŽUPANJO OBČINE ČRNA NA KOROŠKEM

Kakšno je trenutno stanje onesnaženosti zgornje Mežiške doline s svincem?

»Kot kažejo meritve, so sedanje vrednosti svinca v okolju v okviru dovoljenih. Na treh mestih imamo merilne naprave: dve v Žerjavu in eno v Rudarjevem. Te meritve ne kažejo preseženih vrednosti svinca.«

Koliko sredstev je bilo do danes uporabljenih za namen sanacije svinca v zgornji Mežiški dolini? In koliko v letu 2019?

»V letu 2019 je bilo uporabljenih 750.000 € za 3 deležnike. Ti so: Mežica, Črna na Koroškem in pa NIJZ. Pred tem bi morali dobivati milijon evrov letno vsi trije deležniki, vendar smo doslej za vsaj en celotni proračun dobili premalo sredstev. Na Ministrstvo za okolje Republike Slovenije smo poslali zahtevek po dodatnih sredstvih ali pa za podaljšanje programa, saj bi ga le tako lahko uspešno zaključili.«

Katere ukrepe ste izvedli v letu 2019 in kaj še načrtujete na dolgi rok?

»Ukrepe smo šele začeli izvajati. Najpomembnejši je preplastitev cest, zato tudi v letošnjem letu namenimo za ta del največ sredstev. Ukrepe izvajamo vsako leto, in sicer toliko, kolikor sredstev dobimo. Izvajamo mokro čiščenje, nudimo varno prehrano vrtcu in šoli, nekatera območja zatravimo. V preteklosti smo lahko delali obnove fasad v javnih stavbah, tega v letošnjem delu ni, zato je največji delež namenjen preplastitvi cest.«

Ali ste zadovoljni s trenutnimi dosežki sanacijskega programa?

»Sanacijski program je dosegel to, da je zgled Črne bistveno drugačen, kot je bil pred desetimi leti. Marsikaj smo uredili, vendar menim, da bi bilo potrebno dobiti še dodatna sredstva, nato bi lahko govorili, da je to dejansko zgodba o uspehu.«

Družba TAB je podjetje, ki se ukvarja s predelavo svinčenih baterij. Deluje podjetje v skladu z okoljevarstvenimi zahtevami? Se zavzemajo za zmanjšanje emisij težkih kovin? Ali se aktivno vključujejo v program sanacijskih ukrepov?

»Družba TAB je zavezanec IPPC. Vedno pridobijo vsa dovoljenja in nadzira jih inšpekcija, zato menim, da bi morali delovati v skladu z okoljevarstvenimi dovoljenji, kar tudi upam, da delujejo. Moja pripomba je, da so mogoče v Sloveniji določene prenizke vrednosti in da v primeru, v kolikor bi bile vrednosti določene drugače, bi bilo tudi njihovo delovanje mogoče kdaj pod kakšnim vprašajem.«

Velik poudarek se da na preplastitev cest, kar je seveda eden od ukrepov sanacijskega programa. Kaj pa otroci? Bodo dobili nov vrtec z urejenim prostorom za igro na prostem? Kaj se je na tem področju do sedaj saniralo?

»Nov vrtec že imamo. Obnovili smo ga pred tremi leti. Urejena je zunanja terasa, zamenjana je zemlja, ampak so še vedno v določenih delih vsebnosti svinca previsoke. Ukrepamo lahko tako, da zamenjamo zemljo. Letos saniramo vrtec v Žerjavu.«

Kako lahko sami preprečimo vnos svinca v telo? So občani s temi ukrepi dovolj informirani?

»Občani so informirani, NIJZ vodi zelo uspešno akcijo, kako živeti s svincem. Imamo razne delavnice, starši otrok so obveščeni preko osnovne šole. Najpomembnejše je umivanje rok. Ceste, ki so prašne, mokro čistimo, saj s tem preprečujemo dvigovanje prahu. Hkrati pa je problem ravno gradnja oziroma popraviljanje cest, ki poskrbi za dodatno onesnaževanje, in pa sam promet, zato so tam koncentracije višje. Drugače je najpomembnejša osebna higiena. Želim, da se naredi tudi bolezenska slika stanja iz preteklosti in do sedaj v občini Črna, in sicer zato, da vidimo, ali je za smrtnost dejansko kriv vpliv svinca.«

Raziskave kažejo, da se zadnjih nekaj let rezultati pri vsebnosti svinca v krvi otrok ne zmanjšujejo. Kako boste ukrepali?

»Za to leto podatki o vsebnosti svinca še niso znani, ampak so boljši kot pretekla leta. Potrebno je obravnavati vsak primer posebej, ker imajo otroci tistih, ki delajo v industriji, višje koncentracije svinca kot tisti, katerih starši ne.«

V zgornji Mežiški dolini je še veliko ekoloških žarišč, ki jih bo potrebno še sanirati. Se bodo do leta 2022 izpeljali vsi ukrepi, ki so predvideni v sanacijskem programu? Kaj sledi po letu 2022?

»Do leta 2022 se program ne bo izpeljal v celoti, ker imamo ekološka žarišča, ki jih je še potrebno sanirati in tudi po programu še naprej urejati.«

4.4 INTERVJU S TANJO BIVŠEK, VODJO VRTCA V MEŽICI

Kako ste na splošno zadovoljni z izvedbo sanacijskega programa svinca v Mežici? In kako na področju šol in vrtcev?

»V našem kraju se opazijo spremembe, veliko stranskih poti je asfaltiranih, zato se vidi, da je manj prahu. V vrtcu je bila pred osmimi leti opravljena sanacija tal, ampak ne na celotni površini. Tri leta nazaj je potekala sanacija same stavbe. Imamo vodo na dvorišču za higieno in ekološki pesek. Vsake toliko časa pridejo iz inštituta v Ljubljani in opravijo analize tal. Imamo tudi varovalno prehrano in dobimo določena sredstva za zdravo ekološko hrano.«

Kaj po vašem mnenju je nujno potrebno sanacije?

»Da se preplasti ostala površina vrtca, ki še ni bila. Namen je tudi, da bi v roku dveh let preuredili celotno dvorišče.«

Kako se otroci, predvsem vrtčevski, soočajo z onesnaženostjo zemlje in okolja, kjer se igrajo?

»Otroci se tega niti ne zavedajo. Mogoče z vidika, da jih vzgojitelji spodbujamo, da jejo zdravo in raznoliko hrano, pazimo na higieno in umivanje rok.«

Imajo vrtčevski otroci na razpolago dovolj »zdravega« okolja (peskovniki, igrala, sprehajalne poti, parki ...) v sklopu vrtca?

»Imamo naravno senco, vodo. Sem zelo zadovoljna in imajo absolutno dovolj zdravega okolja. Večkrat gremo tudi v gozd in na bližnje hribe.«

Kako se na ukrepe (redno umivanje rok, igrače, uživanje zdrave hrane, odvzem krvi ...) odzivajo otroci? Razumejo, zakaj je to potrebno? Jim starši že doma pojasnijo stanje glede onesnaženosti ali izvedo to v vrtcu, šoli?

»Otroke od malega vsi učimo na pomembnost higiene, umivanja in pospravljanja igrač za sabo. Plišastih igrač nimamo, imamo samo igrače, ki se očistijo in operejo. Otrokom na enostaven način povemo, da so zunaj bacili in da si moramo umiti roke.«

Dolgotrajna izpostavljenost svincu se kaže tudi kot pomanjkanje pozornosti, zbranosti, otroci težje sledijo snovi ipd. Ali vi, ki delujete v šolskem sistemu, opazate katere koli znake, ki jih povzroča dolgotrajna izpostavljenost svincu pri otrocih?

»Opažam pomanjkanje pozornosti, zbranosti. Ne morem pa z gotovostjo trditi, da svinec vpliva na te znake. Mislim, da so temu vzrok različni faktorji.«

In še najpomembnejše vprašanje. Kako otroke pripraviti na življenje s svincem?

»Vedeti morajo, da je pomembno umivanje rok, hoja po poteh, ki so asfaltirane, uporabljanje gozdnih poti in pa seveda zdrava ter raznolika prehrana.«

5 REZULTATI IN RAZPRAVA

Svinec v Zgornji Mežiški dolini še vedno predstavlja velik problem. Iz leta v leto vsebnosti v okolju nihajo – bodisi navzgor bodisi navzdol, zato so pomembni sanacijski procesi, ki jih izvajajo na teh območjih.

Leta 2007 je začel veljati sanacijski program zgornje Mežiške doline, pri katerem sodelujejo Občina Mežica, Občina Črna na Koroškem in NIJZ. Potekal bo vse do leta 2022. Njegov namen je z določenimi ukrepi zmanjšati vsebnosti svinca v okolju in še posebej v krvi otrok. Da bi ugotovili, kakšno je stališče glede učinkovitost sanacijskega programa, smo opravili intervjuje s ključnimi deležniki programa, in sicer z županom Občine Mežica, županjo Občine Črna na Koroškem, vodjo NIJZ OE Ravne na Koroškem in vodjo vrtca v Mežici. Ti intervjuji so bili ključnega pomena za potrditev ali zavrnitev hipoteze, ki smo si jo zastavili na začetku naše raziskave. Poleg intervjujev smo raziskali domačo in tujo literaturo v kateri so podani rezultati različnih raziskav v katerih so analizirali vsebnost Pb v okolju..

Preden smo z raziskavo pričeli, smo si zastavili hipotezo, ki smo jo nato preverili s strukturiranimi intervjuji.

Hipoteza je bila: »Sanacijski procesi prispevajo k izboljšanju stanja v okolju in k zmanjšanju obremenjenosti prebivalstva s svincem.«

Hipotezo lahko potrdimo, saj imamo primere dobre prakse, ki so izboljšali in še izboljšujejo stanje okolja v zgornji Mežiški dolini. Pod dobro prakso lahko štejemo preplastitve cest, ki so ena glavnih dejavnosti sanacijskega programa, ki ga izvajajo v obeh občinah (v Mežici in Črni na Koroškem). Poleg primer dobre prakse štejemo tudi mokro čiščenje prahu iz utrjenih površin, zatavljanje nekaterih območij, obnove javnih fasad in urejanje igrišč. Za prebivalce obe občini nudita varno prehrano in varno vrtičkarstvo. Izvajajo se razne delavnice, pri katerih se ozavešča tako otroke kot starše.

Bistvene ugotovitve te raziskave so, da se v Zgornji Mežiški dolini uspešno sanira okolje onesnaženo s svincem ampak še vedno ne tako, kot bi se lahko. Največji razlog za to je ta, da so občani navajeni živeti s svincem in da nobenega takšno življenje ne moti. Da bi bili sanacijski procesi še uspešnejši, kot so, bi bilo potrebno prepovedati uporabo lokalnega gradbenega materiala, ki ga pozimi uporabljajo za posipavanje cest in za razna druga dela. V njem so namreč prisotne velike vsebnosti svinca, zato so tudi posledice opazne. Ko se namreč opravljajo gradbena dela, so vsebnosti svinca v zraku bistveno višje. Ta problem bi lahko rešili, če bi gradbeni material nabavljali nekje drugje kot v lokalnih proizvodnjah. Prav tako bi bili uspešnejši, če bi asfaltirali vse makadamske ceste, ki so še ostale. S tem bi preprečili dviganje prahu in posledično višanje vsebnosti svinca.

Ob raziskavi opravljenih intervjujev lahko ugotovimo, da so vsi deležniki istega mnenja – program se v celoti ne bo uresničil do leta 2022. Skupno mnenje je, da skoraj nihče od občanov ne gleda na problematiko s svincem kot na dejanski problem, saj ta obstaja že več generacij in po njihovem mnenju še nihče ni imel zaradi te težave kakšnih zdravstvenih težav. Sploh starejši ljudje so mnenja, da današnje mladino in njihove naslednike ne čaka nič hujšega, kar so oni preživel v preteklosti.

Znano je, da vsebnosti svınca v krvi otrok za letošnje leto (2019) kažejo za ene od najnižjih do sedaj poleg leta 2016. Intervjuvanci menijo, da bi lahko bilo razlog za takšne rezultate vreme, saj je bilo letos kot tudi leta 2016 veliko deževja. Zaradi tega je bilo manj gibanja na prostem, občani so manj vrtnarili in urejali okolico, manj je bilo gradbenih del in posledično manj dviganja prahu. Ceste se čistijo tudi z deževnico in s tem se nižajo vsebnosti svınca tako v okolju kot v krvi občanov.

Intervjuvanci so mnenja, da se sanacijski program ne bo uresničil do leta 2022, zato bi ga bilo potrebno podaljšati ali pa zanj nameniti več finančnih sredstev, da bi se lahko zapisal v dobro prakso in se zaključil kot uspešno opravljen. Finančna sredstva predstavljajo enega od glavnih problemov, da program ne bo uspešno opravljen, saj jih je bilo namenjenih premalo, da bi se uresničili vsi cilji, ki so si jih zadali. Tudi, če se program ne bo zaključil do leta 2022, ima zgornja Mežiška dolina podporo in zaupanje občanov. Slednji so deležni zdrave prehrane iz ekoloških kmetij, imajo sestanke in so seznanjeni z odvzemom krvi. Kot je povedal vodja NIJZ, je problem, ker se večina občanov ne zaveda problematike s svincem in je nekateri ne jemljejo dovolj resno. Po drugi strani pa je vodja vrtca v Mežici povedala, da so tako strokovni delavci kot starši z otroki vred zadovoljni in srečni, ker vidijo, da se skrbi za njihovo zdravje in da je občina pripravljena narediti vse, da bodo živeli v kar se da normalnem in zdravem okolju. S tem se je pridobilo tudi zaupanje občanov. Ampak sama občina ni dovolj, da dela na programu, potrebna je pomoč celotne skupnosti in države.

6 POVZETEK

V diplomskem delu prikazujemo sanacijske dosežke in program *Življenje s svincem*, ki poteka v zgornji Mežiški dolini. Predstavljamo štiri različna mnenja sodelujočih, ki smo jih pridobili z intervjuji. S pomočjo literature povzemamo začetke rudarjenja in stanje od začetkov obratovanja do zaprtja rudnika. Danes lahko za vsako leto posebej s pomočjo spletnih virov spremljamo stanje vsebnosti svinca v okolju in kako ta vpliva na ljudi.

Ugotavljamo tudi, kako uspešna je zgornja Mežiška dolina s sanacijskim programom, ki ga izvaja, in kaj so z njim dosegli. S tem namenom smo sestavili vprašalnik za vsakega intervjuvanca posebej: županu Občine Mežica in županji Občine Črna na Koroškem smo zastavili ista vprašanja, medtem ko smo vodji NIJZ postavili drugih 9 vprašanj in vodji vrtca Mežica drugačnih 7 vprašanj.

Na podlagi analize odgovorov smo pri obeh županih ugotovili ujemanja. Pri vprašanju, vezanem na finančna sredstva, sta oba odgovorila, da jih je bistveno premalo, da bi se lahko program uspešno končal do leta 2022, kot so si zadali. Edina rešitev bi bila podaljšanje programa ali pa pridobitev dodatnih sredstev za sanacijo. Obe občini dajeta velik poudarek preplastitvi cest in mokremu čiščenju. Trud, ki ga vlagajo v program, se izkazuje tudi pri občanah.

Vodjo vrtca v Mežici smo povprašali po podoživljanju samega sanacijskega programa in o življenju s svincem. Dobili smo same pozitivne in pohvalne odgovore. Zaznali smo zaupanje in sodelovanje tako občanov kot celotne občine. Vrtec glede te tematike sodeluje na raznih sestankih, ki se navezujejo na življenje s svincem, in daje nato napotke staršem. Seznanj jih tudi z odvzemom krvi, z zdravo prehrano in s samo higieno.

Skozi intervju z mag. Matejem Ivartnikom, vodjo programa na OE NIJZ, smo pridobili podatek, da je letošnje leto pri raziskavi, ki so jo opravili, zopet uspešno (to je razvidno iz odvzete krvi otrok), saj je letošnja analiza približno tako dobra kot tista iz leta 2016, ko je bilo stanje najboljše v vseh opazovanih letih. Zanimivost je ta, da bi lahko na te vsebnosti vplivalo deževje, saj so v obeh letih (2016 in 2019) označili v mesecu maju največ dežja.

Bistvene ugotovitve naše raziskave so, da je zrak sorazmerno čist in da so koncentracije v njem bistveno nižje kot pretekla leta. Tla so še vedno onesnažena do 30 metrov pod zemljo – najbolj na obratovalnih območjih, kjer so nastajale emisije. Tudi ljudje, ki so zaposleni v industriji, s seboj v domove nosijo višje vsebnosti svinca kot tisti, ki so zaposleni drugje. To je tudi problem za majhne otroke, saj pri tistih, katerih so starši zaposleni v industriji, opažamo višje koncentracije svinca v krvi. Najpomembnejše spoznanje naše raziskave je, da vsebnosti svinca nikoli ne bodo tako majhne, kot so na primer v krajih, v katerih se v preteklosti niso ukvarjali z rudarjenjem. Že same prenovne cest ali nove gradnje pomenijo povišanje vsebnosti svinca v zraku in posledično tudi v telesu.

Občani lahko sami preprečijo vnos svinca v telo že s higieno, z mokrim umivanjem, s čiščenjem stanovanj in z zdravo, raznoliko prehrano. Namesto vrtov naj se kupuje ekološko pridelano sadje in zelenjava, ki ni zrastle na lokalnih tleh. Pomembno pa je tudi vedeti, da se na poln želodec svinec slabše veže, zato je priporočeno prehranjevanje večkrat na dan.

Svinec bo za zgornjo Mežiško dolino zagotovo večni problem in občani se bodo morali zato naučiti najboljše ter najbolj zdravo živeti z njim.

7 VIRI IN LITERATURA

Doganoc, D., Z. (1999). Težke kovine v živilih živalskega izvora iz Mežiške doline. Veterinarska fakulteta: Inštitut za higieno živali in bromatologijo, str. 25-27.

Eržen, I., Janet, E. (2005). Svinec v krvi tri leta starih otrok, ki živijo na območju zgornje in spodnje Mežiške doline. V: *Zdravstveno varstvo*. Ljubljana, št. 44, str. 18–25.

Ficko, P. (1965). Zgornja Mežiška dolina in njene značilnosti. V: *Društvo rudarskih, metalurških in geoloških inženirjev in tehnikov, 300 let Mežiški rudniki*. Velenje: ERICO, str. 9–24.

Fux, J., Gosar, M. (2007). Vsebnosti svinca in drugih težkih kovin v sedimentih na območju Mežiške doline. V: *Geologija*, 50/2, str. 347–360.

Golenhofen, D. (2017). Do zdravja z raztrupljanjem težkih kovin. Prva izdaja. Ljubljana: Orbis, str. 12.

Ivartnik, M., Pavlič, H., Hudopisk, N., Simetinger, M., Ploder, J., Hrenič, Š. (2017). *Poročilo o izvajanju programa ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja v zgornji Mežiški dolini za leti 2016 in 2017*. Medmrežje: http://www.sanacija-svinec.si/public/MOP_POROCILO2017.pdf (1. 4. 2019).

Ivartnik, M. (2018). *Prevalenčna študija obremenjenosti otrok Mežiške doline s svincom 2018*. Medmrežje: http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/prevalencna_rezultati_2018_0.pdf (1. 4. 2019).

Ivartnik, M., Pavlič, H., Hudopisk, N. (2018). *Vsebnost svinca v krvi otrok na območju zgornje Mežiške doline*. Medmrežje: <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/vsebnost-svinca-v-krvi-otrok-na-obmocju-zgornje-meziske-doline-2> (1. 4. 2019).

Ivartnik, M. (b. l.). *Predstavitev IEUBK modela za oceno vsebnosti svinca v krvi otrok*. Medmrežje: http://www.sanacija-svinec.si/public/ieubk_model.pdf.

Kalan, P., Kralj, L., Simončič, P., Urbančič, M. (1999). Vsebnosti žvepla in težkih kovin v smrekovih iglicah v zgornji mežiški dolini. Gozdarski inštitut Slovenije, str. 104-106.

Koleša, T. (2008). *Monitoring zunanjega zraka v zgornji Mežiški dolini*. Medmrežje: http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poročila%20in%20publikacije/poročila%20o%20projektih/Monitoring_Mezica.pdf (1. 4. 2019).

Marot, M. (2018). *Najvišje vrednosti svinca pri triletnih otrocih*. Medmrežje: <https://www.dnevnik.si/1042839645/lokalno/stajerska-koroska-in-prekmurje/najvisje-vrednosti-svinca-pri-triletnih-otrocih> (31. 3. 2019).

Medmrežje 1: http://www.sanacija-svinec.si/public/dolgoroni_plan.pdf (29. 3. 2019).

Medmrežje 2: http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/arso_meritve_onesnazenosti_zraka_in_tal_v_zmd_1.pdf (1. 4. 2019).

Medmrežje 3: http://www.sanacija-svinec.si/public/Zaboj%C4%8Dek_julij2018.pdf (1. 6. 2019).

Mrdavšič, A. (1965). Narodnostno prebujanje in napredno gibanje mežiških rudarjev. V: *Društvo rudarskih, metalurških in geoloških inženirjev in tehnikov, 300 let Mežiški rudniki*. Velenje: ERICO, str. 49.

NIJZ (2018). Priporočila za izvajanje gradbenih del. Medmrežje: http://www.sanacija-svinec.si/public/Priporocila_gradbena_dela.pdf (1. 6. 2019).

NIJZ. *Kakšna je preobremenjenost otrok Mežiške doline s svincem? Rezultati prevalenčne studije*. Medmrežje: <http://www.nijz.si/sl/kaksna-je-obremenjenost-otrok-meziske-doline-s-svincem-rezultati-prevalencne-studije> (1. 4. 2019).

Občina Mežica (2018). *O Mežici*. Medmrežje: <https://www.mezica.si/objave/175> (29. 3. 2019).

Polšak, A. (2011). *Mežiška dolina in vrednote prostora*. Medmrežje: http://www.drustvo-dugs.si/files/delightful-downloads/2016/11/Meziska_dolina.pdf (29. 3. 2019).

Prpić Majić, D. (1996). *Istraživanja olova, kadmija in cinka u dolini rijeke Meže*. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada. Str. 127–133.

Rečnik, A. (2010). *Minerali svinčevo-cinkovega rudišča Mežica*. Velenje, ERICO, str. 5–7 in 109.

Ribarič Lasnik, C., Eržen, I., Kungonič, N., Pokorniy, B., Končnik, D., Svetina, M., Justin, B., idr. (2002). *Primerjalna študija onesnaženosti okolja v zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001. Končno poročilo*. Medmrežje: http://www.uk.gov.si/fileadmin/uk.gov.si/pageuploads/pdf/Meziska_dolina_porocilo_studije.pdf (2. 4. 2019).

STA (2013). *V krvi otrok Mežiške doline manjša vsebnost svınca*. Medmrežje: <https://siol.net/novice/slovenija/v-krvi-otrok-meziske-doline-manjsa-vsebnost-svinca-312396> (2. 4. 2019).

TAB. *Reciklaža*. Medmrežje: <https://www.tab.si/index.php/content/display/98> (29. 3. 2019).

Zavod za zdravstveno varstvo Ravne na Koroškem (b. l.). *Sanacija onesnaženega okolja v zgornji Mežiški dolini*. Medmrežje: <http://www.sanacija-svinec.si/index.php/svinec-v-meziski-dolini/razlagasanacijskihukrepov#Preskusivzorcevkrvi> (1. 6. 2019).

Zadnik, T. Pori, V. (1995). *Vsebnost svınca (Pb) v krvi krav kot indikator onesnaženosti okolja*. Ljubljana: Veterinarska fakulteta.

PRILOGE

Priloga 1: Intervju z mag. Matejem Ivartnikom, vodjo programa sanacije na NIZJ OE Ravne na Koroškem

- 1) Kakšno je trenutno stanje onesnaženosti zgornje Mežiške doline s svincem?
- 2) Kako močno svinec še ogroža zdravje otrok v zgornji Mežiški dolini?
- 3) Konec maja je bil zadnji termin za odvzem krvi 3-letnim otrokom, in sicer s ciljem analize vsebnosti svınca v okviru sanacijskega programa. Kakšni so rezultati? Ste zadovoljni z odzivom?
- 4) Kakšno zdravstveno tveganje predstavlja stalna izpostavljenost koncentraciji svınca pri odraslih, pri mladostnikih in pri otrocih?
- 5) Vsaka koncentracija svınca v krvi je škodljiva. Zadnjih pet let vrednosti svınca v krvi otrok ne padajo. Kakšni ukrepi bodo sledili?
- 6) Ali šole in vrtci sodelujejo z vami? Informirajo učence o življenju s svincem?
- 7) Je vrtec, ki ga obiskujejo najmlajši, v celoti saniran? Kakšno je stanje okolja, kjer se otroci največ zadržujejo (igrišča, učne poti ...)?
- 8) Kako lahko sami preprečimo prevelik vnos svınca v telo?
- 9) So občani informirani glede ukrepov pri preprečevanju svınca v telo?

Priloga 2: Intervju z Romano Lesjak, županjo Občine Črna na Koroškem

- 1) Kakšno je trenutno stanje onesnaženosti zgornje Mežiške doline s svincem?
- 2) Koliko sredstev je bilo do danes uporabljenih za namen sanacije svınca v zgornji Mežiški dolini? Koliko v letu 2019?
- 3) Katere ukrepe ste izvedli v letu 2019 in kaj še načrtujete na dolgi rok?
- 4) Ali ste zadovoljni s trenutnimi dosežki sanacijskega programa?
- 5) Družba TAB je podjetje, ki se ukvarja s predelavo svinčenih baterij. Deluje podjetje v skladu z okoljevarstvenimi zahtevami? Se zavzemajo za zmanjšanje emisij težkih kovin? Ali se aktivno vključujejo v program sanacijskih ukrepov?
- 6) Velik poudarek se daje na preplastitev cest, kar je seveda eden od ukrepov sanacijskega programa. Kaj pa otroci? Bodo dobili nov vrtec z urejenim prostorom za igro na prostem? Kaj se je na tem področju do sedaj saniralo?
- 7) Kako lahko sami preprečimo vnos svınca v telo? So občani s temi ukrepi dovolj informirani?
- 8) Raziskave kažejo, da se zadnjih nekaj let rezultati pri vsebnosti svınca v krvi otrok ne zmanjšujejo. Kako boste ukrepali?
- 9) V zgornji Mežiški dolini je še veliko ekoloških žarišč, ki jih bo potrebno še sanirati. Se bodo do leta 2022 izpeljali vsi ukrepi, ki so predvideni v sanacijskem programu? Kaj sledi po letu 2022?

Priloga 3: Intervju z Dušanom Kreblom, županom Občine Mežica

- 1) Kakšno je trenutno stanje onesnaženosti zgornje Mežiške doline s svincom?
- 2) Koliko sredstev je bilo do danes uporabljenih za namen sanacije svinca v zgornji Mežiški dolini? Koliko v letu 2019?
- 3) Katere ukrepe ste izvedli v letu 2019 in kaj še načrtujete na dolgi rok?
- 4) Ali ste zadovoljni s trenutnimi dosežki sanacijskega programa?
- 5) Družba TAB je podjetje, ki se ukvarja s predelavo svinčenih baterij. Deluje podjetje v skladu z okoljevarstvenimi zahtevami? Se zavzemajo za zmanjšanje emisij težkih kovin? Ali se aktivno vključujejo v program sanacijskih ukrepov?
- 6) Velik poudarek se daje na preplastitev cest, kar je seveda eden od ukrepov sanacijskega programa. Kaj pa otroci? Bodo dobili nov vrtec z urejenim prostorom za igro na prostem? Kaj se je na tem področju do sedaj saniralo?
- 7) Kako lahko sami preprečimo vnos svinca v telo? So občani s temi ukrepi dovolj informirani?
- 8) Raziskave kažejo, da se zadnjih nekaj let rezultati pri vsebnosti svinca v krvi otrok ne zmanjšujejo. Kako boste ukrepali?
- 9) V zgornji Mežiški dolini je še veliko ekoloških žarišč, ki jih bo potrebno še sanirati. Se bodo do leta 2022 izpeljali vsi ukrepi, ki so predvideni v sanacijskem programu? Kaj sledi po letu 2022?

Priloga 4: Intervju s Tanjo Bivšek, vodjo vrtca v Mežici

- 1) Kako ste na splošno zadovoljni z izvedbo sanacijskega programa svinca v Mežici? In kako na področju šol in vrtcev?
- 2) Kaj po vašem mnenju je nujno potrebno sanacije?
- 3) Kako se otroci, predvsem vrtčevski, soočajo z onesnaženostjo zemlje in okolja, kjer se igrajo?
- 4) Imajo vrtčevski otroci na razpolago dovolj »zdravega« okolja (peskovniki, igrala, sprehajalne poti, parki ...) v sklopu vrtca?
- 5) Kako se na ukrepe (redno umivanje rok, igrače, uživanje zdrave hrane, odvzem krvi ...) odzivajo otroci? Razumejo, zakaj je to potrebno? Jim starši že doma pojasnijo stanje glede onesnaženosti ali izvedo to v vrtcu, šoli?
- 6) Dolgotrajna izpostavljenost svincu se kaže tudi kot pomanjkanje pozornosti, zbranosti, otroci težje sledijo snovi ipd. Ali vi, ki delujete v šolskem sistemu, opazate katere koli znake, ki jih povzroča dolgotrajna izpostavljenost svincu pri otrocih?
- 7) In še najpomembnejše vprašanje. Kako otroke pripraviti na življenje s svincom?