

**PROGRAM UKREPOV ZA IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI  
OKOLJA ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE V OBDOBJU  
2007 - 2022**

## KAZALO

<b>1. UVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1. KRATEK OPIS PROBLEMA.....	3
1.2. PODLAGE ZA PROGRAM SANACIJE ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE.....	5
<b>2. PROGRAM »ŽIVLJENJE S SVINCEM - DEDIŠČINA STOLETIJ«.....</b>	<b>7</b>
2.1. UTEMELJITEV PROGRAMA.....	7
2.2. NAMEN PROGRAMA SANACIJE ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE.....	7
2.3. ANALIZA SEDANJEGA STANJA.....	8
2.4. IZKUŠNJE IZ TUJINE .....	9
2.5. PRIKAZ TVEGANJ IN MOŽNIH REŠITEV .....	10
2.6. CILJI PROGRAMA SANACIJE ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE.....	13
2.7. PRIKAZ NEKATERIH MOŽNIH SCENARIJEV ZA REŠEVANJE PROBLEMA.....	14
<b>3. STRATEGIJE ZA SANACIJO ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE.....</b>	<b>16</b>
3.1. OKOLJSKI DEL.....	22
3.1.1. PREDLOGI UKREPOV PROGRAMA SANACIJE ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE.....	22
3.1.2. FINANČNO VREDNOTENJE UKREPOV ZA OBDOBJE 2009 – 2022.....	26
3.1.3. NEKATERE DRUGE MOŽNE OPCIJE REŠITEV PROBLEMATIKE PO POSAMEZNIH PODROČJIH.....	29
3.2. ZDRAVSTVENI DEL.....	30
3.2.1 UVOD.....	30
3.2.2. CILJI UGOTAVLJANJA IN SPREMLJANJA VSEBNOSTI SVINCA V KRVI OTROK.....	30
3.2.3. RANLJIVOST OTROK ZARADI BIOLOŠKIH IN SOCIOLOŠKIH DEJAVNIKOV V FIZIČNEM OKOLJU.....	33
3.2.4. MONITORING (BIOMONITORING).....	34
3.2.5. POSNETEK STANJA OBREMENJENOSTI OTROK V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI.....	35
3.2.6. AKTIVNOSTI V PRETEKLEM OBDOBJU.....	35
3.2.7. ZAKLJUČEK.....	37
3.2.8. FINANČNO OVREDNOTENJE PREDLOGA ZA UGOTAVLJANJE IN SPREMLJANJE VSEBNOSTI SVINCA V KRVI PRI OTROCIH IZ MEŽIŠKE DOLINE.....	38

# 1. UVOD

Ta dokument program ukrepov za izboljšanje kakovosti s svincem in kadmijem onesnaženega okolja v zgornji Mežiški dolini (v nadaljevanju predlog sanacije). V dokumentu predlagane rešitve so usmerjene prvenstveno v reševanje problematike škodljivih vplivov onesnaženega okolja na zdravje ljudi, še posebej otrok, dotikajo pa se tudi problematike onesnaženosti živali, rastlin in širšega okolja.

Dokument se navezuje na predlagane aktivnosti in ukrepe, podane v zadnji obsežni raziskavi »Primerjalna študija onesnaženosti okolja v zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001«. Naročnik študije je bilo Ministrstvo za zdravje - Urad RS za kemikalije, v sodelovanju z Ministrstvom za okolje in prostor, Ministrstvom za gospodarstvo in Občini Črna in Mežica. Študijo je izvedel ERICo, Inštitut za ekološke raziskave, katero je zaključil novembra 2002.

Nekatere predlagane aktivnosti, na primer spremljanje svinca v krvi otrok in obveščanje staršev o zmanjšanju vnosa svinca v telo otrok, se po letu 2003 že izvajajo na Zavodu za zdravstveno varstvo Ravne (v nadaljevanju ZZV Ravne), veliko pa je še potrebno postoriti predvsem v samem okolju.

Predlog sanacije je skupek znanj in vedenj, ki jih je sprejela ekspertna skupina, sestavljena iz strokovnjakov za področje okolja in zdravja. V predlogu so opisani dolgoročni ukrepi, potrebni za varovanje zdravja ljudi in okolja, skladni z zahtevami zakonodaje. Pomembna komponenta, ki izhaja iz uresničitve načrta, je razvoj doline, ki je odvisen tako od stanja okolja, kot tudi odnosa širše skupnosti do te problematike.

Ob samem izvajanju ukrepov predlog sanacije predvideva tudi raziskovanje remediacijskih aktivnosti v okolju in posledične študije izvedljivosti, s ciljem doseganja najboljših rezultatov in pridobivanja izkušenj za reševanje podobnih problemov v prihodnosti.

V smislu povrnitve razvojnega potenciala v zg. Mežiški dolini je program uvrščen tudi v Regionalni razvojni program za Koroško razvojno regijo 2007 – 2013.

## 1.1. KRATEK OPIS PROBLEMA

Zgornja Mežiška dolina je območje ob zgornjem toku reke Meže, na severu Slovenije ob meji z Avstrijo. Na tem območju so trije večji kraji: Črna s približno 3.680 prebivalci, Žerjav s približno 450 in Mežica s približno 3.920 prebivalci. Kraji ležijo ob strugi reke Meže, v ozki, s hribi obdani dolini. Rudarjenje s svincem ima na tem območju več stoletno tradicijo. Prvi zapis, ki omenja rudo iz tega območja je najti v računski knjigi Kneza Ernesta Železnega in nosi letnico 1424, prvo dovoljenje za odprtje rudnika svinca pa je bilo izdano leta 1665. Izkopavanje in taljenje svinčene rude je od takrat z večjo ali manjšo vneto potekalo vse do zaprtja rudnika konec prejšnjega stoletja. Uspešna gospodarska panoga je pomenila veliko za razvoj okoliških krajev, pa tudi za dobrobit različnih lastnikov. Danes je od tega uspeha ostalo bore malo. Res je, da na območju še vedno deluje tovarna akumulatorskih baterij, ki je gonilna sila lokalnega gospodarstva, ni pa več tistega centra, ki bi dajal ton razvoju celega območja in vplival tudi na širše območje. Ljudje pa na območju še vedno živijo. Poleg njih ostaja tudi druga posledica rudarskega razcveta – to je onesnaženje.

Ves ta čas se je svinec v različnih oblikah nalagal v okolju. Ozka in zaprta dolina je h kopičenju onesnaženja na območju še pripomogla. Skozi zgodovino je naše znanje raslo in danes je svinec vsaj tako dobro, kot po svojih uporabnih lastnostih, poznan tudi po škodljivih učinkih na okolje in zdravje ljudi. Tudi preiskave o vplivu svinca na okolje in zdravje ljudi na tem območju imajo že 50 let tradicije. Ena za drugo so v zaključkih ugotavljale, da je obremenjenost okolja in ljudi s svincem precej večja kot drugje v državi. Preiskave so se pričele leta 1952 in so najprej zajemale predvsem poklicno izpostavljene osebe, kasneje so se preiskave usmerile tudi v okolje in splošno populacijo s poudarkom na bolj občutljivih skupinah. Zadnja obsežna študija

onesnaženosti okolja v zgornji Mežiški dolini je bila izvedena na začetku stoletja. Primerjalna študija onesnaženosti okolja v zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 je pokazala, da so različni faktorji okolja še vedno prekomerno onesnaženi s svincem in tudi kadmijem.

Med drugim je podala študija tudi naslednje ugotovitve.

Okolje:

- da so vsebnosti težkih kovin v respirabilnih in inhalabilnih delcih v zraku precej pod vrednostmi, ki jih določajo normativi, vendar pa precej višje kot na primerljivi lokaciji;
- vsebnost svinca v prašnih usedlinah je na vseh lokacijah v posameznih mesecih presegala veljavno mejno vrednost ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{dan}$ ) na območju Žerjava tudi za večkratni faktor;
- vsebnosti svinca v stanovanjskem in cestnem prahu so bile višje od primerjalnih vrednosti za svetovno povprečje. Pri tem je potrebno opozoriti, da so bile primerjalne vrednosti za svetovno povprečje povzete iz leta 1979, ko se je še uporabljal osvinčen bencin;
- ugotovljeno je bilo prekomerno onesnaženje nekaterih površinskih vodotokov (potok Helena, Jazbinški potok);
- mejna vsebnost za svinec v pitni vodi je bila občasno presežena na vodnem viru črpališče Amerika;
- v ledvicah in jetrih goveda so bile presežene MDK predvsem za kadmij in v manjši meri tudi za svinec. V mleku govedi je bilo preveč svinca. S kadmijem so bila obremenjena jetra in meso kokoši, s svincem pa jajca (predvsem rumenjaki). Ribe (postrvi) so bile s svincem bolj obremenjene kot v drugih področjih Slovenije, močno obremenjena s kadmijem in svincem je tudi divjad;
- kritične imisijske vrednosti za svinec v vrtnih tleh so bile presežene praktično na vseh testiranih lokacijah, na nekaterih lokacijah pa tudi za kadmij;
- pri preskušanju vrtnin je bilo ocenjeno, da rdeča pesa in endivija nista primerni za uživanje na tretjini testiranih lokacij;
- pri gozdnih sadežih je problematična predvsem visoka vsebnost kadmija;

Ljudje:

- Življenje na območju zg. Mežiške doline predstavlja statistično značilno večje tveganje za vnos svinca v količini, ki je lahko zdravju škodljiva.
- Mlajši otroci so izpostavljeni večjemu tveganju za vnos takih količin svinca v telo, ki lahko ogrozi njihovo zdravje in razvoj.
- Izpostavljenost svincu iz vseh virov iz okolja je še vedno dokaj visoka in je potrebno uvesti dodatne ukrepe za zmanjšanje vnosa svinca v telo.
- Osebe, ki živijo v zgornji Mežiški dolini, imajo v primerjavi s tistimi, ki živijo v Spodnji Mežiški dolini, skoraj 6 x večjo možnost, da bo koncentracija svinca v njihovi krvi večja od  $100 \mu\text{g}/\text{l}$ , to je nivoja, ki predstavlja mejo med škodljivim in neškodljivim učinkom svinca.
- Proučevanje vpliva svinca in rodnosti: iz dostopnih podatkov ni mogoče sklepati na vpliv svinca iz okolja na motnje rodnosti (spontani splavi, prezgodnji porodi, nizka porodna teža).
- Proučevanja vpliva svinca na splošno umrljivost: povprečna starost ob smrti je v Mežiški dolini nižja kot drugod v Sloveniji, predvsem pri moških.
- Pregled vzrokov bolezni v letih 1992-98 kaže na višjo umrljivost v zgornji Mežiški dolini v primerjavi z umrljivostjo v spodnji Mežiški dolini pri boleznih: maligne neoplazme prebavil, dihal in sečil ter različna obolenja srca in ožilja.
- Pogosteje pojavljanje rakastih obolenj: rak prostate, dihal, sečila, na območju občin Črna in Mežica, kot v preostalih delih Upravne enote Ravne na Koroškem.

Ugotovitve lahko sklenemo v skupen zaključek – da je okolje zgornje Mežiške doline s svincem in kadmijem še vedno močno obremenjeno in je posredno ogroženo zdravje ljudi, ki v tem okolju živijo.

## 1.2. PODLAGE ZA PROGRAM SANACIJE ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE

Poleg znanih zdravstvenih dejstev, ki kličejo po nujnosti sanacije onesnaženega okolja v zgornji Mežiški dolini, je možno podlage za ukrepanje najti tudi v nekaterih mednarodno sprejetih in nacionalnih dokumentih k izvajanju katerih se je zavezala Republika Slovenija.

Ljudje se čedalje bolj zavedajo tveganj za svoje zdravje zaradi škodljivih dejavnikov iz okolja, še posebej pa tveganj za zdravje otrok. Svinec, ki spada med toksične kovine, je ena izmed redkih snovi, za katere obstajajo epidemiološki podatki o izpostavitvi in posledičnih učinkih na zdravje ljudi. Poškodbe možganov in živčnega sistema prenatalno in v zgodnjem otroštvu so najbolj težke posledice toksičnega delovanja svinca.

Svetovna zdravstvena organizacija (World Health Organisation) je izvedla raziskavo "Breme bolezni otrok zaradi dejavnikov okolja" (Children's Environmental Burden of Disease Study, Lancet 2004), v kateri ocenjuje, da približno eno tretjino celotnega bremena bolezni otrok zaradi okolja povzročajo onesnaženje zraka in vode ter neprimerni higienski pogoji, svinec in poškodbe pri nesrečah. Raziskava je tudi pokazala, da od 2 do 4,5% celotnega bremena bolezni pri otrocih predstavlja blaga duševna prizadetost, ki je posledica izpostavljenosti svincu. Druga raziskava, ki jo je izvedel Center za zdravje otrok in okolje pri Svetovni zdravstveni organizaciji in je preučevala vplive strupenih kemikalij na obolevnost otrok v ZDA, je pokazala, da so dejavniki okolja krivi za 30 odstotkov primerov astme, pet odstotkov raka in 10 odstotkov motenj razvoja živčevja.

Pravica do življenja v zdravem in čistem življenjskem okolju in dolžnost za skrb za ohranjanje le tega sta ideji, ki posredno ali neposredno omenjajo različne mednarodne listine in zakonodaja, ki naj bi veljala tudi na območju Republike Slovenije. Po letu 1980 se je osveščanje ljudi in njihova pravica do čistega življenjskega okolja oblikovala ter zapisala v mednarodnih konvencijah in deklaracijah:

### Listine o ohranjanju čistega okolja:

1. **Konvencija o pravicah otrok 1989:** Otroci imajo pravico živeti in rasti v čistem okolju
2. **Evropska listina o okolju in zdravju (Frankfurt, 1989):** Že na uvodni ministrski konferenci na temo okolja in zdravja je bil med probleme, ki zahtevajo posebno pozornost uvrščen vpliv obstojnih kemikalij na okolje in zdravje ljudi.
3. **Helsinška deklaracija o ukrepih na področju okolja in zdravja v Evropi (Helsinki, 1994)**
4. **3. Ministrska konferenca Okolje in zdravje: Londonska deklaracija, 1999.** Londonska deklaracija izpostavi občutljivost (vulnerabilnost) otrok na škodljive okoljske dejavnike
5. **Johanesburška deklaracija - Združeni narodi, 2002:** Oblikovana lista ukrepov na področju voda, energije, zdravja in okolja, za zaščito zdravja otrok
6. **4. Ministrska konferenca Okolje in zdravje: Budimpeška deklaracija, junij 2004.** Svetovna javnost se zavzema za zaščito otrok pred škodljivimi kemičnimi snovmi v okolju. Tema ministrske konference o okolju in zdravju v Budimpešti (23.-25.6.2004) je bila: »Prihodnost za naše otroke«. Središčna točka obravnave so bile mere in ukrepi, ki jih lahko države članice EU izvajajo v smislu preprečevanje vpliva onesnaženega okolja na zdravje otrok.

Članice Eropske unije so v Budimpešti sprejele Akcijski načrt za okolje in zdravje otrok v Evropi (Children's Environment and Health Action Plan for Europe, CEHAPE) in se obvezale k pripravi svojih nacionalnih akcijskih načrtov do leta 2007. Akcijski plani

vključujejo področje oskrbe z zdravo pitno vodo, preventive poškodb in promocije gibanja, čistega zraka in okolja brez škodljivih kemičnih dejavnikov.

Poleg ostalih so bili na konferenci v Budimpešti sprejeti naslednji zanimivi zaključki:

- otroci imajo pravico rasti in živeti v zdravem okolju, skladno s **Konvencijo o pravicah otrok** (november 1989)
- zaskrbljenost zaradi vplivov nevarnega ali nezdravega okolja na zdravje otrok raste. Zavedamo se, da so otroci v prenatalnem obdobju in zgodnjem otroštvu bolj izpostavljeni in bolj občutljivi na različne faktorje okolja, kot odrasli.
- Države članice so se zavezale, da bodo delovale v smeri zmanjšanja tveganja za bolezni in okvare zdravja, ki izhajajo iz izpostavljenosti nevarnim kemikalijam (kot so težke kovine), fizikalnim agensom (hrup), biološkim agensom in tveganemu delovnemu okolju v času nosečnosti, otroštva in adolescence.

Na 5. ministrski konferenci Okolje in zdravje, ki bo leta 2009 v Italiji, bodo predstavljene implementacije nacionalnih akcijskih programov.

7. Mednarodna strategija ravnanja s kemikalijami, SAICM: Sanacija kontaminiranih območij s kemikalijami v ukrepih v svetovnega akcijskega načrta št. 47, 48 in 243 omenja tudi Mednarodna strategija ravnanja s kemikalijami, ki sta jo v imenu Republike Slovenije podpisala minister za zdravje, mag. Andrej Bručan ob sodelovanju ministra za okolje, Janeza Podobnika, dne 6. februarja, 2006 v Dubaju. To strategijo so potrdili pristojni organi UNEP in WHO, v pripravi pa je tudi njeno sprejetje na OECD in UNIDO.

### Zakonodaja:

1. Zakon o lokalni samoupravi (Ur.l. RS, št. 72/1993, 72/2005)
2. Zakon o varstvu okolja (ZVO-1), Ur.l. RS št. 41/2004, 33/2007
3. Pravilnik o monitoringu kakovosti zunanjega zraka (Ur. list RS št. 127/03)
4. Sklep o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svince, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku Ur. list RS, št.72 R71-72/03)
5. Uredba o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Ur. list RS št. 52/02)
6. Uredba o spremembah uredbe o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Ur. list RS št. 18/03)
7. Uredba o ukrepih za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Ur. list RS št.52/02)
8. Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih snovi v zraku (Uradni list RS, št. 73/94) velja še: 6. člen (velja za ogljikov disulfid, žveplovodik, fluoride, in kloride, ne velja za ogljikov monoksid), 7. člen (velja za kadmij, mangan in vanadij v inhalabilnih lebdečih delcih), 8. člen (prašne usedline in svinec, kadmij in cink v prašnih usedlinah) in 9. Člen (1,2 dikloroetan, diklorometan, formaldehid, stiren, tetrakloretilen, toluen, trikloretilen), in 12. člen.
9. Pravilnik o pitni vodi (Ur. List RS št. 19/04)
10. Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o pitni vodi, Ur. list RS št. 35/04
11. Pravilnik o onesnaževalcih v živilih (Ur. list RS št. 69/03)
12. Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednostih nevarnih snovi v tleh (Uradni list RS, št. 68/96)
13. Uredba o kemijskem stanju površinskih voda (Ur. list RS št. 11/02)

## 2. PROGRAM »ŽIVLJENJE S SVINCEM - DEDIŠČINA STOLETIJ«

### 2.1. UTEMELJITEV PROGRAMA

Območje zgornje Mežiške doline je eno najbolj degradiranih območij s poudarjeno škodljivimi vplivi na okolje in zdravje ljudi. Degradacija ter njene okoljske in zdravstvene posledice so rezultat dolgoletne rudniške dejavnosti ter predelave svinca in cinka. Dosedanji sanacijski ukrepi so dolino na prvi pogled naredili res bolj prijazno in zdravo, a otroci v krvi še vedno nosijo neobičajno velike količine svinca. V raziskavi opravljeni leta 2006 ZZV Ravne ugotavlja, da ima 45,3% pregledanih 3-letnih otrok (N=43) povečano koncentracijo svinca v krvi. Problem ogroženosti zdravja otrok zaradi toksičnih kovin je dobro poznan in nastopil je čas, ko ga je potrebno rešiti. ZZV Ravne meni, da lahko sanacijski ukrepi kot so zatratitve in zasaditve površin, asfaltiranje makadamskih površin, sanacije obstoječih razpadajočih asfaltnih cest ipd. pomembno vplivajo na zmanjšanje prašnih delcev v zraku ter s tem zmanjšan prenos toksičnih kovin v vrtce, šole, otroška igrišča in druge javne prostore. Problem ni le površinsko onesnaženje, temveč tudi sama onesnaženost zemlje (prsti).

Pomembni so prebivalci zgornje Mežiške doline, ki se problema degradiranega okolja zavedajo, a izgubljajo zaupanje v uradne in strokovne institucije, ki ne izhajajo iz njihovega okolja. Uspešno izvajanje okoljske sanacije in revitalizacije degradiranega območja zgornje Mežiške doline pa zahteva družbeni konsenz in sodelovanje lokalnega prebivalstva.

Problem onesnaženja s svincem in kadmijem v zgornji Mežiški dolini je torej zelo širok, zato ga je potrebno reševati celovito in multidisciplinarno.

Na območju regije je ustanovljen Zavod za zdravstveno varstvo Ravne, ki kot regijska inštitucija, katere poslanstvo je varovanje in krepitev zdravja ljudi, razume problem življenja s svincem. Njegovo delo in rezultati kažejo, da je uspešen v prepoznavanju okoljskih problemov in reševanju le-teh ter ima ustrezne strokovne izkušnje in znanje, ki lahko ključno pripomorejo k učinkovitim, življenjskim, predvsem pa trajnostnim rešitvam za vzpostavitev varnega in kakovostnega bivalnega okolja na področju Zgornje Mežiške doline. Glede na to, da je ustanovitelj ZZV Ravne Republika Slovenija, je smiselno da prav ta institucija na operativni ravni prevzame naloge priprave, koordiniranja in vodenje programa Sanacije zgornje Mežiške doline v obdobju 2007 -2022 ter evalvacijo načrtovanih aktivnosti.

Predlagani ukrepi v tem programu temeljijo na predhodnih raziskavah, tako na področju okolja, kot tudi na področju parametrov zdravja, sistema vrednot in življenjskega sloga prebivalcev. Izhajajo iz primerov dobrih praks, kot primer se navede sodelovanje s strokovnjaki iz Podkloštra (Arnoldstein v Avstriji) in Bunker Hill-a, Idaho, ZDA. Zato je problem z dobro zastavljenim programom in podporo ključnih akterjev, možno rešiti v 15 letih in obenem postaviti model za obvladovanje podobnih problemov, kar je dejstvo, ki nas čaka v prihodnosti.

### 2.2. NAMEN PROGRAMA SANACIJE ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE

Osnovni namen programa je vodenje in združevanje ter usklajevanje ključnih akterjev, odgovornih za sanacijo onesnaženega okolja, priprava in povezovanje aktivnosti, usmerjenih k glavnemu cilju, z doseganjem optimalnih rezultatov pri ukrepih za zmanjšanje onesnaženosti

okolja s svincem in kadmijem oz. vplivi tega onesnaženja na zdravje ljudi, s posebnim poudarkom na varovanju zdravja otrok.

### **2.3. ANALIZA SEDANJEGA STANJA**

Breme, ki ga danes nosi zgornja Mežiška dolina, je posledica dolgoletne svinčene industrije na območju. Poleg velikih emisij svinca v okolje iz industrije so svoje dodali tudi drugi onesnaževalci, kot sta promet in v preteklosti tudi individualne kurilne naprave. Zelo ozka alpska dolina in klima s pogostimi inverzijami sta poskrbela, da je večina emisij ostajala v dolini in se kopičila v okolju. Posledice v okolju ostajajo, saj je svinec v okolju zelo obstojen. Danes so emisije v okolje precej manjše, kot so bile v najbolj plodnem obdobju rudarstva, ko je obsežna proizvodnja delovala praktično brez čistilnih naprav, svoje pa so pripomogli še avtomobili z ovinčenim bencinom.

Na območju nekdanjega rudnika še vedno delujejo tri podjetja, ki delajo s svincem in predstavljajo trenutno najpomembnejše emisijske vire, ki pa v okolje emitirajo precej manj škodljivih snovi, kot je bilo to v preteklosti. Prvo je podjetje MPI d.o.o., ki se ukvarja s predelavo starih akumulatorskih baterij. Ob zamenjavi vhodne surovine so v podjetju bili v preteklosti izvedeni številni ukrepi za zmanjšanje emisij, predvsem prahu in SO<sub>2</sub>. Topilnica je do leta 1978 delovala z zelo slabimi čistilnimi napravami, tako da je takratna montaža vrečastih filtrov pomenila znižanje emisij prahu s približno 5000 kg/dan na približno 70 kg/dan. Nadaljnji ukrepi in sama sprememba proizvodnje po letu 1990 so znižali emisije še za 10 kratni faktor. Emisije SO<sub>2</sub> so se znižale iz cca. 20 ton/dan pred letom 1978 za 20 krat. Drugo podjetje je Tovarna akumulatorskih baterij TAB d.d.. Podjetje ima dve tovarni, eno za proizvodnjo startnih baterij, drugo za proizvodnjo industrijskih baterij, je pa tudi lastnik prej omenjene topilnice. Podjetje ima pridobljen okoljski standard ISO 14001 in stalno vlaga tudi v varovanje okolja. Tretje podjetje RSCM gradbeni materiali d.o.o. je najmanjše med tremi. Podjetje je ostanek nekdanjega rudnika, ukvarja pa se s predelavo nekdanje jalovine v gradbeni material. Glavni postopki so drobljenje in mletje materiala, pri čemer so problem predvsem emisije prahu, deloma pa problem lahko predstavlja tudi nekontroliran raznos s toksičnimi kovinami obremenjenega gradbenega materiala v druga okolja.

Različni podatki še vedno kažejo, da je največja koncentracija onesnaženja v neposredni bližini tovarn. Ne glede na to, da so emisije danes manjše, ostaja prav kraj Žerjav najbolj onesnaženo območje. Naseljeno območje neposredno ob tovarnah je prepojeno s svinčnim prahom, katerega vsakodnevno sprejemajo vase ljudje, živali in rastline.

Trenutno se pojavlja največja koncentracija obremenjenosti ljudi s svincem ravno v kraju Žerjav. Ljudje lahko s skrbjo za svojo higieno in spreminjanjem zmanjšajo vnos svinca v telo, vendar se ob onesnaženju v vseh segmentih življenjskega okolja določenemu vnosu svinca ni možno izogniti v celoti.

Kraji v bližnji okolici prav tako občutijo posledice onesnaženosti. Pred vsem sta izpostavljena sosednja kraja Črna na Koroškem in Mežica, kjer je koncentracija svinca še vedno nad dovoljeno mejo, posamezna točkovna onesnaženja pa so ponekod zaznali že v sosednjih občinah.

Največji problem danes je, da do sanacije okolja še ni prišlo. Več stoletno rudarstvo ter topljenje svinčeve rude na več krajih na območju pomeni zelo difuzno oz. razpršeno onesnaženje. Kljub izboljšanju tistih najbolj problematičnih točk (halde, emisije iz tovarn...) je staro onesnaženje ostalo v okolju in se po njem tudi raznaša, tako da ostaja glavna naloga preprečiti gibanje tega onesnaženja v okolju in njegov vnos v ljudi, predvsem otroke.



## **2.4. IZKUŠNJE IZ TUJINE**

Kot podlaga pripravljenemu predlogu sanacijskega programa so služili vzorci rešitev podobne problematike v tujini. Navedena sta dva primera:

### **ARNOLDSTEIN (PODKLOŠTER), AVSTRIJA**

Rudnik svinca je deloval zgodovinsko gledano zelo podobno kot Mežiški. Prvi zapisi o rudarjenju na območju segajo v 15. stoletje, največji razcvet je rudnik s topilnico doživel v 19. in predvsem večjem delu 20. stoletja, katerega konec je bil namenjen zapiranju rudnika in sanaciji okolja. V okviru industrijskega območja je bila urejena centralna deponija za s svincem obremenjene odpadke, kamor so prepeljali tudi odpadke iz ostalih deponij, izvedene so bile preplastitve in zatraitve prašnih površin, ljudje so bili iz najbolj onesnaženega območja preseljeni, v času sanacije so kmetovalci prejeli odškodnine, zamenjan je bil pesek v otroških peskovnikih, zaprto nogometno igrišče, vsem prebivalcem je bila ponujena zamenjava vrtnih zemlje, urejen je kakovosten sistem monitoringa faktorjev okolja. Na območju je danes urejena sežigalnica komunalnih odpadkov, delujejo pa tudi številna podjetja, ki se ukvarjajo z reciklažo, med njimi tudi reciklaža akumulatorskih baterij. Območje je sanirano in se tudi gospodarsko razvija. Poglavitna prednost pri sanaciji pred zg Mežiško dolino je nekoliko bolj odprta dolina in majhna redka poseljenost v neposredni bližini industrijskega območja. Prednost pri sanaciji je predstavljal tudi večji delež že preplastenih površin in bolj urejen nadzor nad industrijskimi emisijami predvsem v drugi polovici 20. stoletja.

### **BUNKER HILL, IDAHO, ZDA**

Na tem območju je deloval eden največjih rudnikov svinca v ZDA. Območje je bilo uvrščeno na prioriteto listo za sanacijo starih grehov industrijskega onesnaženja (Superfund). Sanacijski ukrepi so poleg ureditve deponij odpadkov vključevali demontažo topilnice, preplastitev vseh prašnih površin, zamenjavo zgornjega sloja zemlje (30 cm) in sprejetje predpisa za nadzor nad vsakim globljim izkopavanjem, ureditev protipoplavnega sistema in razvojno usmeritev v zimski turizem. Osnovno merilo za doseganje cilja je bila koncentracija svinca v krvi otrok, ki je danes pod ciljno vrednostjo 100 µg/l. Sanacijsko območje se širi na jezero Couer d'Alene in reko Spokane, ki sta bili prav tako v preteklosti onesnaženi iz istega vira.

Navedenih je še nekaj primerov ureditve podobne problematike v državah članicah EU. Države članice so poleg svoje seveda dolžne spoštovati tudi zakonodajo EU.

### **NEMČIJA**

Postopek zapiranja rudnikov in obveznosti lastnikov v Nemčijo dokaj natančno opisuje Zvezni zakon o rudarstvu (Bundesberggesetz - BbergG, 1990). V primeru zapiranja je potrebno pripraviti podroben načrt zapiranja rudnika, ki vsebuje tri dele:

1. fizični del: kop, rudniške tehnične zgradbe, rove, vode in čistilne naprave;
2. socialni del: nadomestila, izplačila odpravnin in različni programi za izobraževanje ter gospodarsko prestrukturiranje območja;
3. prostorsko-okoljski del: sanacija prostora in okoljski monitoring za čas zapiranja in še določen čas po zaprtju. Monitoring izvaja pristojni urad za varstvo okolja (Environment Protection Authority - EPA) in ko oceni, da so pogoji iz načrta zapiranja izpolnjeni, je mogoče rudnik funkcionalno zapreti. Omenjen zakon določa tudi, kdo je za kaj odgovoren in do kdaj je odgovoren za sanacijo v primeru okoljevarstvenih problemov. Zakon določa, da je lastnik oz. upravljavec dolžan zagotoviti, da po zaprtju rudnika ni nobene nevarnosti za zdravje ljudi in za okolje, za kar mora zagotoviti finančna sredstva.

## **ŠVEDSKA**

Na Švedskem je kar nekaj institucij in tudi zakonodaje, ki so vključene v urejanje problematike okolja, močno poudarjeno pa je tudi načelo samokontrole. Okoljski kodeks iz leta 1999 postavlja pravila o odgovornosti za povzročeno škodo okolju. Tako so npr. osebe, ki so izvajale dejavnosti in ukrepe, ki so povzročili škodljive vplive v okolju odgovorne za njihovo saniranje, če tega niso sposobne se odgovornost prenese na lastnika zemljišča, ki je bil ob pridobitvi zemljišča seznanjen z onesnaževanjem. Lastnik oz. uporabnik zemljišča je v skladu s kodeksom in ne glede na to, ali je bilo zemljišče že prej ocenjeno kot onesnaženo dolžan obvestiti pristojne nadzorne organe o odkritem onesnaževanju na zemljišču, ki lahko resno ogrozi človeško zdravje ali okolje. Lokalni nadzorni organi lahko razglasijo določeno zemljišče ali vode za ogroženo območje, če je to onesnaženo do te mere, da je potrebno zaradi ogrožanja zdravja in okolja uvesti omejitve pri njegovi uporabi ali predpisati dodatne pogoje. V zvezi z dejavnostmi, ki se izvajajo dandanes, mora saniranje potekati v skladu s sanacijskim načrtom, ki ga odobrijo pristojne nadzorne oblasti. V uporabi je več pristopov oz. tehnologij pri saniranju rudniških odpadnih snovi, ki se na splošno delijo na aktivne in pasivne ukrepe. Aktivni ukrepi vključujejo obdelavo odpadkov s kemičnimi dodatki, pasivni ukrepi pa so prekrivanje odpadnih snovi s plastmi geološkega materiala, ali z vodo. Pomembno je, da so omenjeni ukrepi saniranja obstojni za daljše časovno obdobje. Na Švedskem poznajo od 1999 zahtevo za finančno garancijo za nove rudarske aktivnosti oziroma ko se obnovlja okoljsko dovoljenje za obstoječe aktivnosti.

## **IRSKA**

Pri zapiranju oziroma sanaciji rudnika je potrebno pridobiti osnovno dovoljenje, ki vsebuje dovoljenje za rabo tal in ga izda lokalna skupnost pristojna za prostorsko planiranje. Poleg tega je treba pridobiti dovoljenje za integriran nadzor onesnaževanja, ki določa raven onesnaženja: zraka, vode in hrupa, ki ga izdaja Nacionalna agencija za varstvo okolja – EPA. V primeru zapiranja rudnika morajo biti izpolnjeni pogoji iz tega dovoljenja, uspešno morajo biti razgrajeni rudniški objekti, vplivi na okolje pa morajo biti minimalni. Program, s katerim se dosegajo ti cilji, se imenuje načrt zapiranja rudnika. Uveljavljeno je načelo »uporabnik plača«. Zato mora lastnik plačati agenciji za okolje (EPA) najmanj stroške monitoring vode in zraka. V načrtu zapiranja rudnika morajo biti predvidena tudi sredstva za kritje inflacije in za pokritje nepredvidenih stroškov, ki bi lahko nastali na lokaciji zapiranja rudnika. Na Irskem pristojne oblasti zahtevajo stroge finančne garancije, katerih vsota je odvisna od neodvisne ocene stroškov za zapiranje rudnika, ki so navedeni v načrtu, ki ga sicer pripravi sama rudniška družba. Če je potrebno, garancija pokriva vzdrževanje v daljšem obdobju po zaprtju rudnika, pa tudi zavarovanje za okoljske odgovornosti. Garancija se letno preverja in usklajuje z inflacijo. Predpisane so tehnologije za ponovno uporabo odpadnih snovi v procesu rudarjenja, tehnologije za čiščenje emisij v zraku, metode in tehnologije za čiščenje rudniških voda, tehnologije za ravnanje z odpadki in za odlaganje odpadkov.

## **2.5. PRIKAZ TVEGANJ IN MOŽNIH REŠITEV**

Pripravljen predlog sanacijskih ukrepov je prvenstveno usmerjen v varovanje zdravja ljudi oz. otrok kot najbolj občutljive skupine populacije. To jasno izraža načrtovani osnovni končni cilj, to je znižanje svinca v krvi otrok na nivo, ko ni več pričakovati škodljivih vplivov na zdravje. Poleg predšolskih otrok spadajo med občutljivejše skupine populacije še nosečnice, poklicno izpostavljene in prebivalce onesnaženih območij. V primeru zg. Mežiške doline veliko ljudi spada v več kategorij. Glavna tarča svinca je tako pri odraslih kot otrocih živčni sistem, deluje pa tudi na kosti, ledvice in reproduktivne organe. Povezujejo ga tudi s povišanim krvnim pritiskom, astmatičnimi napadi in omenjajo tudi kot možen karcinogen. Tveganje pri otrocih je večje, ker so v fazi razvoja in svinec lahko povzroči trajne posledice na centralnem živčnem sistemu. Pri malih otrocih je tudi sam vnos svinca večji – prejmejo ga že »in utero« preko posteljice in preko dojenja od matere, gibljejo se bližje tlam in vdihujejo s svinčenim prahom bolj obremenjen prah, se plazijo in nosijo umazane roke v usta...Pri varovanju zdravja otrok in ljudi

nasploh je zato pomemben strukturiran pristop k problemu. Potrebno je obravnavati vse elemente, katerih rezultat je povišana vsebnost svinca v telesu.

### **1. Zmanjševanje vnosa svinca v telo**

Za zmanjšanje vnosa svinca v telo, kjer je zlasti pomembna lastna aktivnost izpostavljenih ljudi oz. staršev izpostavljenih otrok, so bistveni ukrepi preprečevanja vnosa in akumulacije svinca v neposrednem bivalnem okolju otrok, ukrepi odstranjevanja svinca iz tega okolja in ukrepi na relaciji prenosa svinca iz tega okolja v telo otrok. V praksi so ti ukrepi čiščenje površin, osebna higiena otrok, urejanje otroških sob in igralnic, varna prehrana otrok.

### **2. Zmanjšanje izpostavljenosti ljudi svincu v širšem okolju**

Drugo področje, je zmanjšanje same izpostavljenosti ljudi in še posebno otrok. Tu so na vrsti ukrepi za zmanjšanje onesnaženja svinca v okolju oz. preprečevanje mobilnosti tega svinca v okolju. Poleg odprave oz. omejitve emisij svinca v okolje so tukaj pomembni ukrepi zatravljanja in preplastitve prašnih površin s katerimi preprečimo migracije prahu v okolju. Z zamenjavo vrhnje plasti vrtno zemlje z manj obremenjeno so doseženi naslednji učinki: ustvarjena je tampon zona nad onesnaženo zemljo v globini, odstranjen je vir prahu, omogočena je pridelava neonesnaženih vrtnin in s tem tudi zmanjšan vnos svinca preko prehrane. Če prenesemo enostavne ukrepe za preprečevanje vnosa v širše bivalno okolje ti postanejo ukrepi za zmanjšanje izpostavljenosti. Kot primera lahko navedemo mokro čiščenje utrjenih površin ter čiščenje onesnaženih ostrešij in fasad hiš.

### **3. Zmanjševanje škodljivih učinkov svinca v telesu**

Tretje področje je delovanje svinca v telesu. Tudi tukaj je možno vplivati. Znana je uporaba sredstev za detoksikacijo oz. povečano izločanje svinca iz telesnih tkiv pri terapiji v primeru zastrupitev. Tudi preventivni ukrepi pa niso zanemarljivega pomena. Varovalna prehrana z živili, ki vsebujejo veliko železa in kalcija ter tudi redna prehrana sama v veliki meri vplivata na prehajanje svinca v krvni obtok.

#### **Model IEUBK – pripomoček pri odločanju**

Posamezni elementi so povzeti iz matematičnega modela za oceno vsebnosti svinca v krvi otrok IEUBK, ki ga je izdelala ameriška Agencija za varovanje okolja (US EPA). Model na podlagi podanih vrednosti posameznih koncentracij svinca v okolju (zrak, zemlja, voda) izračuna oceno vsebnosti svinca v krvi otrok. Model je uporaben tudi v obratni smeri in tako na podlagi želene ciljne vrednosti v krvi otrok lahko pridemo do ciljnih vrednosti za posamezne faktorje okolja. Model je in bo vključen kot pripomoček za odločanje v sanacijski program. Z njegovo pomočjo bo možno cilje za posamezne predlagane ukrepe v okolju natančneje opredeliti, ponekod določiti jasne, enostavno merljive ciljne vrednosti.

Tveganja in možne rešitve po posameznih področjih so prikazana v Tabeli 1.

Tabela 1: Strategija za zmanjšanje škodljivih vplivov svineca na zdravje ljudi za posamezna vsebinska področja , ki prispevajo k tveganju

PROBLEM: Obremenjenost ljudi s svincem in škodljive posledice za njihovo zdravje		
MOŽNE POSLEDICE ZA ZDRAVJE: Vpliv na živčni sistem, kosti, ledvice, reproduktivne organe, povišan krvni tlak, povezujejo z astmatskimi napadi, možen karcinogen		
CILJ: Znižati vsebnost svineca v krvi ljudi in posledično znižati tveganje za zdravje		
PODROČJE UKREPANJA	OPIS PROBLEMA	MOŽNI UKREPI
Preprečevanje vnosa svineca v telo  <u>Cilj:</u> Znižati vnos svineca iz onesnaženega okolja v telo	V okolju onesnaženem s svincem je ob enakem načinu vedenja vnos svineca v telo večji. Svinec se raznaša največ v obliki prahu in kopicami na tekstilnih oblogah. Svinec lahko najde pot tudi v pitno vodo in vrtnine tako, da je vnos še večji. Posebej izpostavljeni so otroci: večja občutljivost, življenje bližje tlom, plazenje, slabša osebna higiena.	1. Preprečevanje kopičenja svineca v otrokovi okolici: odstranjevanje tekstilnih oblog, pranje plišastih igračk, higiena hišnih ljubljencev. 2. Odstranjevanje svineca iz otrokove okolice: mokro čiščenje, sesanje s sesalniki s kvalitetnimi filtri. 3. Drugo: izločanje doma pridelane zelenjave iz otrokove prehrane.
Zmanjšanje izpostavljenosti ljudi (otrok)  <u>Cilj:</u> Znižati obremenjenost različnih faktorjev okolja s svincem	Faktorji okolja (zemlja, zrak, voda) so onesnaženi s svincem. Svinec je v okolju obstojen in njegova koncentracija se z novimi emisijami večja. Iz širšega okolja se svinec stalno vnaša v stanovanja in ukrepe za zmanjšanje vnosa je stalno potrebno ponavljati, njihov učinek pa ni zadosten. Svinec se v različnih oblikah prenaša med faktorji okolja in ogroža tudi neobremenjene predele.	1. Omejitev emisij: odprava umazane industrije, tehnološke spremembe v proizvodnih procesih ter uporaba najboljših tehnologij za zmanjšanje emisij. 2. Preprečitev širjenja svineca v okolju: preplastitev oz. zatravitev prašnih površin (ceste, parkirišča, poti...), zamenjava zgornje plasti prekomerno onesnažene zemlje. 3. Omejitev vpliva sekundarnih virov emisij: mokro čiščenje prahu iz utrjenih površin, čiščenje prahu iz ostrešij in fasad hiš. 4. Ureditev in vzdrževanje igralnih in športnih površin
Delovanje svineca v telesu  <u>Cilj:</u> Zmanjšati kopičenje svineca v telesu	Ko svinec pride v telo se delno v telesu nalaga, delno pa iz telesa izstopa. Na delež svineca, ki v telesu ostaja in posledično škodi zdravju, je v določeni meri možno vplivati.	1. Snovi za detoksikacijo se uporabljajo v terapevtske namene. 2. Redna in varovalna prehrana. Varovalna prehrana s železom in kalcijem preprečuje vezavo svineca, eksperimenti pa so pokazali, da je prehod svineca iz prebavil v kri pri odraslih, ki en dan niso jedli, desetkrat večji, kot ob rednem prehranjevanju.

## **2.6. CILJI PROGRAMA UKREPOV ZA IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI OKOLJA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI**

**Osnovni cilj programa je vsem prebivalcem zgornje Mežiške doline zagotavljati pogoje za življenje v zdravem, varnem in humanem okolju.**

Osnovni cilj je postavljen na osnovi enostavno merljive ciljne vrednosti oziroma vsebnosti svineca v krvi otrok, to je pod 100 µg svineca na liter krvi. 100 µg /l je tista mejna vrednost, pri kateri po dosedanjih strokovnih dognanjih še ne prihaja do škodljivih vplivov na zdravje. Program je naravnano tako, da se ciljni vsebnosti približa 95% otrok, pri ostalih 5% pa obremenjenost s svincem ne bi presegala 150 µg/l.

### **Ostali cilji so:**

- zmanjšati izpostavljenost otrok toksičnim kovinam v njihovem neposrednem bivalnem okolju: doma, v vrtcu, šoli, na igriščih...
- zmanjšati obremenjenost s toksičnimi kovinami za dejavnike okolja, ki v največji meri vplivajo na zdravje ljudi
- preprečiti oz. omejiti odlaganje in širjenje toksičnih kovin v okolju
- omogočiti ljudem izvajati aktivnosti vrtilkanja, kmetovanja, živinoreje, ribolova ...v čistem okolju

## **2.7. PRIKAZ NEKATERIH MOŽNIH SCENARIJEV ZA REŠEVANJE PROBLEMA**

### **A.) VARIANTA INVESTICIJE – BREZ INVESTICIJE**

V primeru, da bi se odločili, da stvari ostanejo takšne kot so in bi s tem bila investicija enaka 0, bi le-to imelo različne posledice.

Svinca polno okolje bi nadalje ogrožalo zdravje ljudi. Prebivalci zgornje Mežiške doline bi imeli zaradi onesnaženosti vedno večje zdravstvene težave. Zaradi nadaljnje rasti ekološke zavesti in znanja nasploh bi se stopnjevalo nezadovoljstvo teh ljudi.

Onemogočil bi se vsakršen razvoj občin v teh krajih, ljudje bi s časom odhajali. Investitorji bi umaknili svoje potencialne investicije v teh krajih. Možnost preživetja se vidi le v težki industriji, ki bi še nadaljevala z onesnaževanjem.

Potreba po sanaciji bi ostala, problem bi se občasno znova pojavil in čakal čas, ko bi razvoj družbe v Sloveniji dosegel stopnjo, ko bo skrb za visoko kakovost življenja in zdravje ljudi prioritarno področje.

### **B.) VARIANTA INVESTICIJE – PLAČILO ODŠKODNIN**

Možnost rešitve se vidi tudi v izplačilu odškodnin ljudem, katerih zdravje je bilo oz. je prizadeto. Ta način v javnosti navadno naleti na zelo pozitiven sprejem. Vendar je glavni problem, da se ne loteva osnovne problematike onesnaženega okolja, ampak zgolj problematike trenutnega zadovoljstva ljudi. Način tudi nima trajnega učinka in navadno pride do kontinuiranih ponovitev.

Kratka simulacija izračuna odškodnin tudi pokaže, da strošek ni zanemarljiv. Če bi vsakemu prebivalcu območja ponudili npr. 500 EUR odškodnine bi bil strošek že preko 3 mio EUR. Odškodnina prebivalcem Črne bi morali biti zaradi večje onesnaženosti nekoliko višja, kot prebivalcem Mežice, iz istega razloga bi bili še do višje odškodnine upravičeni krajanje Žerjava. Odškodnina okoliškim kmetom zaradi omejitev v dejavnosti seveda ostane, kaj pa bivši delavci v svinčevi industriji...in začetno ocenjen strošek se kar hitro podvoji.

Kolikšna bi bila pravična odškodnina je težko oceniti, saj se v tem primeru lahko pričakujejo različni interesi in videnja.

### **C.) VARIANTA INVESTICIJE – IZVEDE SE DOLGOROČNI SANACIJSKI PROGRAM**

Glede na trenutne izkušnje bi lahko s pripravljenim programom ZZV Ravne (predstavljen v nadaljevanju) zgornja Mežiška dolina zopet pridobila potencial, da »zaživi«.

Z ukrepom asfaltiranja makadamskih površin bi se preprečilo nadaljevanje raznos prahu v okolje in posledično zastrupljanja okolice, predvsem ljudi in živali.

Z ureditvijo otroških igrišč (ukrepom menjava zemlje in zatavljanja), bi otrokom omogočili, varno življenje in igro v njihovem okolju. Z nadaljnjimi ukrepi menjave zemlje bi prebivalcem omogočili gojenje zdrave »domače« hrane brez dodatkov težkih kovin. Ukrep »varni vrt«, ki bi ljudem omogočal varno vrtničarstvo, je cenejša alternativa obsežni zamenjavi zemlje.

Ukrepa menjava zemlje in ozelenitev golih površin bi preprečila širjenje prahu v okolje in zmanjšala bi se izpostavljenost ljudi.

**Ukrep čiščenje je nujno dopolnilo ostalim ukrepom. Močenje in čiščenje utrjenih površin bi omogočilo ustrezno odstranjevanje kontaminiranega prahu iz okolice in sprotno odstranjevanje novih nanosov. Čiščenje stanovanjskih fasad in ostrešij bi pripomoglo h zmanjšanju prisotnosti svınca v zraku, odstranjen bi bil vir v preteklosti nakopičenega prahu iz neposrednega bivalnega okolja ljudi.**

**Na podlagi vseh pridobljenih informacij (razgovori, vzorčenja...) bi se izdelovale letne analize in pripravljala poročila.**

**Omenjena varianta sanacije je predstavljena kot optimalna rešitev in se ocenjuje skupna na 14,74 Mio Eur. Od tega za okoljski del predvidenih 13,4 Mio Eur in za zdravstveni del 1,34 Mio Eur.**

## **D.) VARIANTA INVESTICIJE – MAKSIMALNA INVESTICIJA**

Maksimalna investicije bi pomenila tudi odpravo onesnaženosti v celotni Koroški regiji. Delno vsa dolina »trpi« zaradi onesnaženosti s svincem in ostalimi težkimi kovinami, ki »izvirajo« iz zgornje Mežiške doline. Struga reke Meže nosi nesnago po celotni dolini in se nato izlije v reko Dravo.

S svincem in kadmijem so obremenjena pobočja okoliških hribov in gora. Žrtve onesnaženja so tudi tu živeče živali in rastline. Da bi lahko očistili vse kar je bilo onesnaženega bi potrebovali še dodatnih 20 let, saj v širše okolje človek težje posega s sanacijo. Posegi v širše območje so zahtevnejši tako iz tehničnega kot finančnega vidika. Glede na vložek so učinki za zdravje človeka majhni.

Omenjena varianta je najdražja in bi stala nekajkrat več od predvidenih stroškov v predlaganem programu ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja v Zgornji Mežiški dolini, ki upošteva varianto C.

### **3. STRATEGIJE ZA SANACIJO ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE**

Znana dejstva in izkušnje pri reševanju podobnih problemov v tujini kažejo, da je končen problem navadno skupek različnih faktorjev, ki v njem sodelujejo preko različnih mehanizmov in v različni meri. Glede na te faktorje je tudi problem nekje bolj izražen, drugje manj. Iskanje najboljših rešitev zato zahteva širšo obravnavo problema in oblikovanje posameznih strategij, ki se medsebojno dopolnjujejo. Pri sami izvedbi reševanja problema je nato potrebno izbrati tiste strategije, s katerimi dosežemo najboljši učinek v smeri proti zastavljenemu cilju.

V primeru zgornje Mežiške doline se ugotavlja, da je problem zelo kompleksen. Čeprav je danes in v času največje produktivnosti večino proizvodnje bilo vezano na območje Žerjava, je onesnaženje zelo razširjeno. V preteklosti so bili namreč manjši rudniki in tudi prirodne topilnice razpršene na širšem območju, pred oblikovanjem topilnice v Žerjavu pa je bila večja topilnica tudi v Mežici. Problem predstavlja tudi širjenje emisij v preteklosti, ki je bilo dokaj nenadzorovano in zato pomeni dodatno breme za okolje.

Problematiko s toksičnimi kovinami obremenjenega okolja in ljudi v zg. Mežiški dolini se razdeli na 4 problemska področja:

- A) Obremenitev otrok (ljudi) s toksičnimi kovinami (svincem) in posledično ogroženo njihovo zdravje.**
- B) Obremenitev ožjega bivalnega okolja s svincem in kadmijem.**
- C) Obremenitev širšega življenjskega okolja s svincem in kadmijem.**
- D) Obremenitev povezanega okolja s svincem in kadmijem.**



## **A.) OBREMENITEV OTROK (LJUDI) S TOKSIČNIMI KOVINAMI (SVINCEM) IN POSLEDIČNO OGROŽENO NJIHOVO ZDRAVJE.**

Preiskave vzorcev krvi triletnih otrok, ki živijo v zgornji Mežiški dolini, so pokazale, da je obremenjenost s svincem previsoka. Ugotovljene koncentracije svınca v krvi otrok pri približno polovici otrok presegajo 100 µg/l krvi, ki predstavlja mejno vrednost za prekoračitev, pri kateri je ogroženo zdravje otrok. Znano je dejstvo, da otroci pri izpostavljenosti svincu nosijo bistveno večje tveganje za zdravje kot odrasli. Poleg tega, da je pri njih vnos na telesno težo večji, je potrebno upoštevati tudi specifičen način obnašanja otrok in njihovo večjo občutljivost. Otroci dihamo zrak bližje tlu, se plazijo po vseh štirih, nosijo roke v usta in so manj kritični glede osebne higiene. Njihov organizem se razvija, možganska bariera je manj razvita, kot pri odraslih in vpliv svınca na centralni živčni sistem v otroštvu ima lahko nepopravljive posledice, ki so lahko problematične predvsem z vidika zdravja populacije. Pri programih varovanja zdravja pred škodljivimi vplivi svınca so zato prva ciljna skupina otroci in z njimi povezani odrasli.

S svincem so povezana tudi določena bolezenska stanja, ki se odražajo v odrasli dobi po dolgotrajni izpostavljenosti svincu. Gre za obolenja, ki niso nastala izključno zaradi škodljivih vplivov svınca, ampak tudi zaradi drugih tveganih dejavnikov za zdravje: obolenja živčevja, hematološka obolenja, obolenja lokomotorne sistema, srčno – žilnega sistema, ledvic, rodil, raka...Z ustrezno preventivo in manjšo izpostavljenostjo svincu v otroštvu so tudi pozne škodljive posledice za zdravje manjše.

Uspešne strategije, ki jih je na tem področju možno uporabiti in so natančneje opisane v Tabeli 1 so:

- za preprečevanje vnosa svınca v telo  
Informiranje staršev in vzgojiteljev/učiteljev otrok o možnih virih svınca in načinih kako zmanjšati vnos v telo otrok.  
Informiranje splošne javnosti o načinih zmanjšanja vnosa svınca v telo.
- za zmanjšanje izpostavljenosti  
Iz območij kjer se otroci (ljudje) največ zadržujejo, odstraniti vire svınca in jih urediti tako, da je ponovno kopičenje in širjenje svınca onemogočeno.
- za zmanjšanje kopičenja svınca v telesu  
Programi varovalne prehrane.

V primeru zg. Mežiške doline se že izvaja informiranje in osveščanje o zmanjšanju vnosa svınca v telo, ob tem pa tudi informiranje o varni in varovalni prehrani. Konkretni programi zagotovitve varovalne prehrane otrokom še niso bili izpeljani. Zelo malo je bilo narejenega za zmanjšanje izpostavljenosti. Razen menjave peska v peskovnikih vrtcev na tem področju še ni bilo izvedenih drugih ukrepov.

Cilji v zvezi z zmanjšanjem obremenitve otrok (ljudi) s toksičnimi kovinami so:

- Znižati obremenitev ljudi s svincem
- Zmanjšati vire svınca (toksičnih kovin) v neposrednem življenjskem okolju otrok
- Doseči zavedanje problematike in upoštevanje nevarnosti toksičnih kovin pri urejanju prostorov in površin, ki so namenjeni otrokom (vrtci, igrišča, otroške sobe)
- Z modelom IEUBK oceniti ciljne vrednosti za faktorje okolja (prah, zemlja...) v okolju kjer se otroci največ zadržujejo in preko sanacijskih ukrepov te vrednosti doseči
- Uveljaviti programe zgodnjega odkrivanja s svincem povezanih obolenj in zagotoviti učinkovito podporo za izvajanje terapije

Pri določitvi nujnosti posameznih ukrepov je bližina topilnice in rudnika ter posledična izpostavljenost otrok eden najpomembnejših, če ne najpomembnejši faktor.

## **B.) OBREMENITEV OŽJEGA BIVALNEGA OKOLJA S SVINCEM IN KADMIJEM**

Znano dejstvo je, da so povišane vsebnosti svınca v človeških tkivih (kri, lasje, zobje...) posledica večjega vnosa svınca v telo, ki je prav tako posledica večje izpostavljenosti svincu. Raziskave v preteklosti so pokazale prekomerno obremenjenost faktorjev okolja v neposrednem življenjskem območju ljudi. Sem štejemo onesnažena območja v krajih, kjer je gostota prebivalstva največja, kjer je največ otrok in kjer se ljudje zadržujejo največ časa. Na prvem mestu je potrebno zopet izpostaviti območje Žerjava, kjer je naselje v neposredni bližini tovarn in so tudi bile izmerjene najvišje vrednosti svınca v posameznih faktorjih okolja. Naslednja območja, ki jih sem uvrščamo, so gosteje naseljeni predeli krajev Črna in Mežica, kjer je koncentracija ljudi večja, kjer je tudi več družin z malimi otroki in kjer se ljudje tudi več zadržujejo. Za ta del je najpomembnejša strategija zmanjšanje ekspozicije svincu, preko preplastitve oz. zatraitve golih površin in zamenjave vrtnje zemlje.

Drug pomemben ukrep je kakovosten monitoring stanja onesnaženosti okolja in sprotnega informiranja ljudi o stanju. Dodatni ukrepi so možni v smeri dviga kakovosti življenja, kot so za to urejena območja, ki zagotavljajo možnost vrtičkarstva (varni vrtovi) in subvencije za lažji nakup neonesnaženega sadja in zelenjave.

Cilji v zvezi z zmanjševanjem obremenitve ožjega bivalnega okolja s svincem in kadmijem so:

- Z modelom IEUBK oceniti ciljne vrednosti za faktorje okolja (prah, zemlja...) v ožjem bivalnem okolju kjer se otroci največ zadržujejo in preko sanacijskih ukrepov te vrednosti doseči
- Prekriti gole prašne površine v gosteje naseljenih ožjih območjih krajev (ceste, pešpoti, parkirišča, igrišča...)
- Urediti površine s čisto zemljo in ljudem omogočiti vrtičkarstvo in gojenje zdravih (s kovinami neobremenjenih) vrtnin
- Zagotoviti sprotno informiranje ljudi o stanju okolja

### **C.) OBREMENITEV ŠIRŠEGA ŽIVLJENJSKEGA OKOLJA S SVINCEM IN KADMIJEM.**

Raziskave so pokazale, da je širše okolje (hribovska, manj naseljena naselja, posamične kmetije) na območju sicer nekoliko manj obremenjeno, vendar pa so vsebnosti svınca in kadmija v tam rastočih rastlinah in živalih še vedno previsoke. Poleg prenosa onesnaženja iz območja glavnih virov emisij je to okolje dobilo dodatne obremenitve od manjših razpršenih obratov iz časa začetka rudarstva, nekaj pa so pripomogle tudi gozdne ceste, ki so utrjene s peskom iz doline. Pogosto razpoložljivi podatki niso dovolj natančni, da bi lahko kakovostno ocenili stopnjo onesnaženja in predlagali ustrezne sanacijske ukrepe.

Največji problem na teh območjih je ta, da je onesnaženje v določenih segmentih še vedno previsoko, da bi omogočalo določene dejavnosti. Kmetije na območju navajajo, da ne morejo izvajati ekološkega kmetovanja, kar pomeni omejitve v izvajanju dejavnosti. Ne le, da kmetje ne morejo oddajati svojih pridelkov in živine, tudi sami so izpostavljeni svincu preko živil, ki jih pridelujejo: npr. mleko, jajca, drobovina domačih živali, zelenjava. Za to precej razširjeno in manj naseljeno območje, kjer se ljudje v glavnem ukvarjajo s gozdarstvom in kmetovanjem, je težko določiti dobro sanacijsko strategijo, ker se koncentracija onesnaženja manjša, površine pa večajo in postajajo ukrepi za odstranitev svınca in kadmija iz okolja oz. ukrepi za preprečevanje širjenja onesnaženja v okolju hkrati predragi in premalo učinkoviti.

Možni ukrepi so identifikacija točkastih in linijskih virov onesnaženja v bližini naseljenih območij ter zmanjšanje njihovega vpliva z ustreznimi sanacijskimi ukrepi.

Cilji v zvezi z zmanjševanjem obremenitve širšega bivalnega okolja s svincem in kadmijem so:

- Pridobiti več podatkov in bolje oceniti nivo onesnaženja ter na podlagi ocene predlagati ustrezne sanacijske ukrepe
- Doseči pogoje, ki bodo okoljskim kmetom omogočali izvajanje dejavnosti skladno z vse ostrejšimi zahtevami
- Oceniti vpliv gozdnih makadamskih cest, preprečiti nadaljnji dovoz s svincem in kadmijem onesnaženega materiala iz doline, postopoma preplastiti pomembnejše gozdne ceste

## **D.) OBREMENITEV POVEZANEGA OKOLJA S SVINCEM IN KADMIJEM**

Onesnaženje se v okolju lahko širi preko različnih faktorjev. Poleg faktorjev okolja (zrak, pitna voda, vodotoki) tukaj ni mogoče zanemariti tudi človeške dejavnosti.

V določenem obsegu lahko tako pride do onesnaženja tudi na območjih, ki so z osnovnim virom le posredno povezana. Tukaj bi lahko izpostavili kot naravni faktor reko Mežo, ki je v preteklosti in še vedno sprejemala vase večje količine težkih kovin. V preteklosti se je med drugim v reko stekal tudi odpadni flutacijski mulj, na starih slikah pa je možno opaziti tudi nasipe iz jalovine na obrežju reke. Vso to onesnaženje se je v določenem obsegu širilo vzdolž toka reke in vplivalo na kakovost vodotoka in z njim povezanega naravnega okolja. Pomemben faktor je tudi širjenje onesnaženja zaradi ne dovolj nadzorovane človekove dejavnosti. S svincem in kadmijem obremenjen pesek se je uporabljal kot gradbeni material v širšem okolju in tudi preko trenutne proizvodnje gradbenega materiala iz jalovine oz. bolje prometa s tem materialom se onesnaženje raznaša v druga okolja. Tukaj je najboljša strategija uporaba najboljših razpoložljivih tehnologij in strog nadzor nad postopkom in uporabo materiala, sicer je nevarnost za nadaljnjo širjenje onesnaženja v ne onesnažena okolja.

Na nekaterih točkah, kjer je do onesnaženja že prišlo, pa so potrebni sanacijski ukrepi. Ta del je še premalo raziskan in bi ga bilo potrebno raziskati ter oceniti, v kolikšnem obsegu bi bila sanacija sploh potrebna.

Cilji v zvezi z zmanjševanjem obremenitve povezanega okolja s svincem in kadmijem so:

- Poiskati vire onesnaženja v sosednjih območjih, jih oceniti in pripraviti predloge za njihovo sanacijo

**Obravnavana problemska področja so razporejena glede na problematiko od največje k manjši, kar je tudi merilo za določitev prioritetenih sanacijskih ukrepov.**

Dejstva kažejo, da je s svincem in kadmijem najbolj obremenjeno okolje v kraju Žerjav, prav tako je znano, da so rizična populacija mali otroci in da je zelo pomemben faktor širjenja s svincem obremenjen prah, kot izvora prahu pa s svincem obremenjena zemlja.

Glede na zgornja dejstva je smiselno izvesti nekatere ukrepe, ki so usklajeni z osnovnim ciljem in bi skladno z opredeljenimi problemskimi področji bila najbolj učinkovita. Ukrepi so navedeni v priloženem planu: »Strateški akcijski načrt za zmanjšanje bremena okolja oz. eliminacijo kroničnih zastrupitev s svincem v Zg. Mežiški dolini za obdobje od leta 2007 do leta 2022.«

Za doseganje učinkov je predloge seveda potrebno izpeljati v praksi. Ker je reševanje celostne problematike zelo kompleksno, se predvideva, da bo potrebno ob upoštevanju morebitnih novih spoznanj in dejanskih učinkov že izvedenih ukrepov, plan spreminjati in dopolnjevati, da se ohrani sledenje osnovnemu cilju, s tem pa doseže dvig zdravja ljudi in kvalitete življenja v okolju, ki je predmet sanacije.

## 3.1 OKOLJSKI DEL

Dosedanji rezultati in primeri dobrih praks iz drugih okolij so pokazali, da smo na pravi poti, vendar je za uspešne rezultate potreben še večji vložek – ne samo v ljudi, temveč tudi v okolje.

### ***3.1.1. PREDLOGI UKREPOV PROGRAMA SANACIJE ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE***

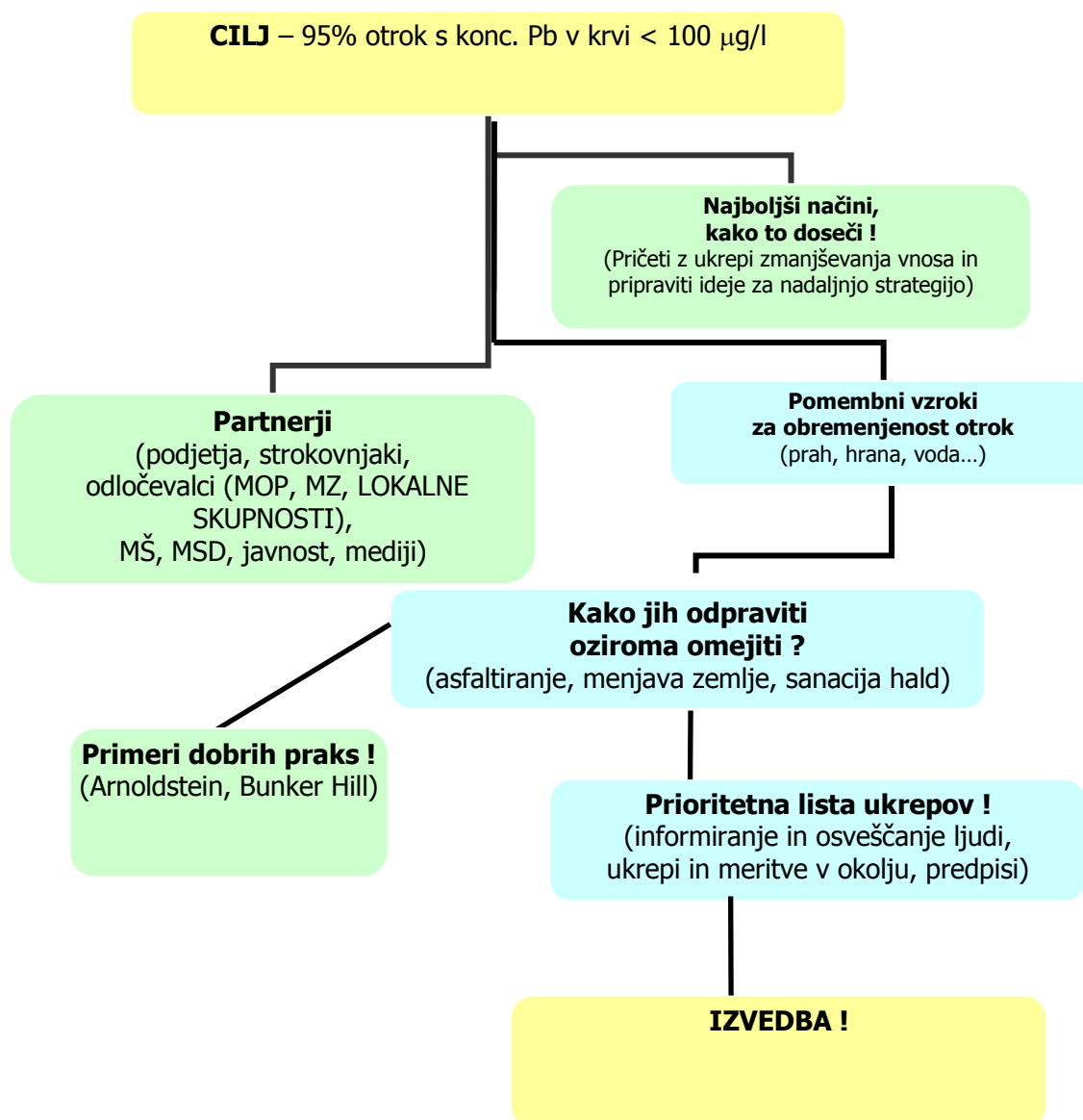
- potrebno je postaviti sistem monitoringa okoljskih faktorjev in na ta način razširiti bazo podatkov,
- na osnovi ugotovljenih najpomembnejših vzrokov za obremenjenost, pripraviti predloge za njihovo odpravo oz. omilitev;
- pripraviti je potrebno prioriteto listo ukrepov, določiti območja, kjer je potrebno izvesti ukrepe, in njihov obseg;
- izvajanje ukrepov glede na prioriteto listo;
- vzpostavitev kontinuiranega spremljanja in preverjanja učinkov izvedenih ukrepov;
- priprava ocene vplivov izvedenih posegov v okolju na prebivalce;
- kontinuirano informiranje odločevalcev ter splošne in strokovne javnosti.

Pridobitev zaupanja lokalnega prebivalstva v sistem okoljskega monitoringa je zelo pomembno. Zato je potrebno poskrbeti za zgodnje vključevanje in sodelovanje lokalnega prebivalstva in lokalne politike pri vzpostavljanju in izvajanju okoljskega monitoringa. Tako bodo zadovoljene potrebe širšega števila ljudi, ustvarila se bo večja pripadnost in pobuda za udeležanje predlaganih ukrepov.

#### **Za dosego ciljev so se v praksi kot uspešni pokazali ukrepi:**

- menjava peska v otroških peskovnikih, zelene bariere na območjih kjer se zadržujejo otroci, odstranitev tekstilnih oblog, na katerih se nabira prah iz območja otroških vrtcev, menjava kontaminirane zemlje na dvoriščih vrtcev in otroških igriščih
- preplastitve makadamskih površin, zatratitve golih območij, mokro čiščenje prahu iz utrjenih površin, menjava kontaminirane dvoriščne zemlje

Diagram 1: Shema ukrepov



BISTVO	ŽE POTEKA	ŠE POTREBNO IZVESTI
--------	-----------	---------------------

Tabela 2: Strateški akcijski načrt za zmanjšanje bremena okolja oz. eliminacijo kroničnih zastrupitev s svincem v Zg. mežiški dolini za obdobje od leta 2007 do leta 2022

Leto	Naloge - Aktivnosti	Sodelovanje	
2007 do 2010	<b>1- izdelava ocene tveganja za vnos svinca v otrokovo telo</b> Identifikacija in vrednotenje pomembnih virov svinca v otrokovem neposrednem okolju. Preskusi stanja faktorjev okolja v neposrednem življenjskem okolju otrok in na podlagi tega določitev najpomembnejših faktorjev. Testiranje IEUBK modela.	<b>Ekspertna skupina</b>	
	<b>Oblikovanje strokovnih skupin in akcijske skupine</b>	<b>Strokovna operativna skupina »zdravje«:</b> <b>V obeh sodelujejo strokovnjaki ZZV Ravne</b>  <b>Strokovna skupina Vlade RS:</b>  <b>Akcijska skupina</b>	<b>Pedriatrija (ZD, SB SG; Klinika) ZZV Ravne</b>  <b>MOP, IJS, IOP, MZ, URSK, ARSO, DMD Ravne, ZZV Ravne, Občina Mežica, Občina Črna na Koroškem</b>  <b>Predstavniki lokalnih skupnosti, podjetij, ZZV, civilne iniciative</b>
	<b>Odločevalci : Sestanki akcijske skupine vodi eden od županov, frekvenca 1X mesečno</b>	<b>MOP, MZ, Lokalne skupnosti, TAB, MPI, RSCM, ZZV</b>  <b>Civilna iniciativa, splošna javnost</b>	
	<b>2 – vrednotenje emisijskih virov</b> Pregled stanja emisij v okolje – emisije iz tovarn; emisije iz hald. Emisije pri proizvodnji in pri prometu (RSCM). Ocenitev pomembnosti posameznih virov.	<b>MOP, TOVARNE (MPI, TAB, RSCM), ARSO, LOKALNE SKUPNOSTI</b>	
	<b>3 – Izvedba nalog asfaltiranja makadamskih površin</b> Asfaltiranje površin določenih po planu leta 2006	<b>Lokalne skupnosti, MOP, (TAB, MPI, RSCM)</b>	
	<b>4- postavitve sistema okoljskega monitoringa (ZZV – sodelovanje)</b> Podpora ARSO pri postavitvi sistema – sistem mora dati informacije o stanju okolja , kjer ljudje dejansko bivajo; služiti mora spremljanju uspešnosti izvedenih ukrepov v okolju.	<b>ARSO, lokalne skupnosti, TAB, MPI, RSCM</b>	
	<b>5 – Določitev ciljnih vrednosti za onesnaženje okoljskih faktorjev</b> Na podlagi ocene tveganja z uporaba IEUBK modela določiti ciljne vrednosti za obremenjenost s svincem pri najpomembnejših okoljskih faktorjih.	<b>Strokovna skupina</b>	
	<b>6 – Priprava plana ukrepov za zmanjšanje emisij</b> Na podlagi ocenitve emisij pripraviti program ukrepov za njihovo zmanjšanje oz. odpravo (kratkoročni in dolgoročni plan).	<b>Strokovna skupina</b>	
	<b>7 – Priprava modela varnega vrta</b> Urediti prostor z varnimi vrtički za prebivalce najbolj onesnaženega okolja.	<b>Lokalne skupnosti, MOP, (TAB, MPI, RSCM)</b>	
	<b>Potrditev planov</b>	<b>Akcijska skupina</b>	
<b>8 – Začetek delovanja sistema okoljskega monitoringa</b>	<b>ARSO, lokalne skupnosti, TAB, MPI, RSCM</b>		



	(ZZV – sodelovanje)	
	<b>9- Določitev primarnih nalog za zniževanje onesnaženja okoljskih faktorjev proti določenim ciljnim vrednostim</b> Priprava rang liste ukrepov, ki jih je potrebno nujno izvesti za zmanjšanje izpostavljenosti prebivalstva svincu iz okolja.	<b>Strokovna skupina</b>
	<b>Potrditev nalog</b>	<b>Akcijska skupina</b>
	<b>10 – Izvajanje nalog za zmanjšanje emisij (ZZV – koordinacija)</b> Sanacija hald..., izboljšave tehnoloških postopkov...	<b>MPI, TAB, RSCM, lokalne skupnosti, MOP</b>
	<b>11 – Izvajanje nalog za zniževanje onesnaženja okoljskih faktorjev (ZZV – koordinacija)</b> Asfaltiranje, zatavljanje, menjava zemlje, sprememba namembnosti površin...	<b>Lokalne skupnosti, MOP, (TAB,MPI,RSCM)</b>
	<b>12 – Evalvacija doseženega</b>	<b>Strokovna skupina</b>
	<b>13 – Izvajanje celovite komunikacijske strategije informiranja posameznih javnosti</b> - Odločevalcev - Strokovnjakov - Splošne javnosti	<b>Mediji</b> <b>Vse 3 ključne javnosti</b>
2011 do 2016	<b>10 – Izvajanje nalog za zmanjšanje emisij (ZZV – koordinacija)</b>	<b>Lokalne skupnosti, MOP, (TAB,MPI,RSCM)</b>
	<b>11 – Izvajanje nalog za zniževanje onesnaženja okoljskih faktorjev (ZZV – koordinacija)</b>	<b>MPI, TAB, RSCM, lokalne skupnosti, MOP</b>
	<b>12 – Evalvacija doseženega</b>	<b>Strokovna skupina</b>
	<b>13 – Izvajanje celovite komunikacijske strategije informiranja posameznih javnosti</b> - Odločevalcev - Strokovnjakov - Splošne javnosti	<b>Mediji</b> <b>Vse 3 ključne javnosti</b>
2017	<b>Koordinacija</b> <b>Tiskovna konferenca: trend vsebnosti svınca, evalvacija osveščenosti /stališč</b>	
2018-2022	<b>Koordinacija</b>	

Strateški načrt se konkretizira v posameznih obdobjih planih, za eno oz. dvoletno obdobje. Posamezni plani se preverijo in potrdijo, konec vsakega obdobja.

Plani za obdobje 2007 in 2008 so že pripravljene in v fazi izvajanja.

### **3.1.2. FINANČNO VREDNOTENJE UKREPOV ZA OBDOBJE 2009 - 2022**

#### **3.1.2.1 ZAMENJAVA ONESNAŽENE ZEMLJE**

V onesnaženi zemlji se svinec zadržuje večinoma v zgornji plasti. Suha neprikrita zemlja je stalen vir prahu. V območjih, kjer se otroci največ zadržujejo in igrajo, je potrebno preprečiti širjenje prahu. V ta namen je potrebno prekriti (s čisto zemljo in travo) vse gole površine na občutljivih območjih (vrtci, otroška igrišča). Zamenjava zemlje na najbolj občutljivih območjih ter zemlja za prekrivanje virov širjenja onesnaženja.

Ukrep rešuje problemski področji obremenitve ljudi (A) in ožjega bivalnega okolja (B).

Ocenjena vrednost zamenjave zemlje z odvozom in dovozom ter prekrivanja z zemljo je 600.000,00 Eur.

#### **3.1.2.2 PREPLASTITEV LOKALNIH CEST IN JAVNIH POTI**

Prednost pri preplastitvi imajo površine na območjih kjer je večja koncentracija otrok (šole, vrtci, strnjena naselja) in območja, kjer je onesnaženost okoljskih faktorjev največja (Žerjav).

Po izvedbi predvidenih preplastitev v letih 2007 in 2008 ostaja na območju še okoli 130.000 m<sup>2</sup> lokalnih cest in javnih poti, ki bi jih bilo potrebno preplastiti.

Ukrep rešuje problemsko področje obremenitve ožjega bivalnega okolja (B).

Vrednost del ocenjujemo na 5,5 Mio Eur.

#### **3.1.2.3 ČIŠČENJE UTRJENIH POVRŠIN**

Na utrjenih površinah se nabira prah, ki ga je potrebna od tam na primeren način odstraniti brez, da bi povzročili njegovo vračanje v prostor.

Mokro čiščenje prahu iz cest in drugih utrjenih površin (mokrenje in brisanje pločnikov, cest ter okolice igrišč in šol).

Ukrep rešuje problemsko področje obremenitve ožjega bivalnega okolja (B).

Vrednost nabave stroja, vzdrževanja, porabe materiala in dela za redno dnevno in tedensko čiščenje površin je ocenjena na 2,4 Mio Eur.

#### **3.1.2.4 VZPOSTAVITEV ZELENIC IN VARNIH VRTOV, FITOREMEDIACIJA**

Na vseh golih površinah, kjer se da, je potrebno urediti rastlinske prevleke in na ta način preprečiti širjenje prahu. Ljudem je potrebno zagotoviti možnost ukvarjanja z vrtičkarstvom in pridelovanje varne zelenjave. Ureditev površin za varno vrtnarjenje na treh lokacijah in ureditev zelenic na golih površinah.

Ukrep rešuje problemsko področje obremenitve ožjega bivalnega okolja (B).

Fitoremediacija zemlje s prekrivanjem in ekstrakcijo. Ocenjena vrednost je 650.000,00 Eur.

### 3.1.2.5 OCENA ONESNAŽENJA V ŠIRŠEM BIVALNEM OKOLJU

Na območjih, kjer ni dovolj informacij o onesnaženosti okolja opraviti potrebne meritve in na podlagi rezultatov ustrezne sanacijske strategije ter znotraj letnih planov tudi potrebne sanacijske ukrepe.

Ukrep je povezan s problemskim področjem obremenitve širšega bivalnega okolja (C).

Določitev reprezentativnih točk, začetna analiza vzorcev zemlje in priprava predlogov ustreznih strategij. Ocenjena vrednost je 250.000,00 Eur.

### 3.1.2.6 SUBVENCIJE ZA PREHRANO PREBIVALCEM V ONESNAŽENEM OBMOČJU

Olajšan dostop prebivalcem do zdravega sadja in zelenjave.

Ukrep je povezan s problemskim področjem obremenitve ljudi (A).

Ocena sredstev za subvencije za prehrano v javnih ustanovah v času trajanja programa je 1,3 Mio Eur.

### 3.1.2.7 ADAPTACIJE IN PRANJE FASAD HIŠ, KI SO V NAJBOLJ ONESNAŽENEM OBMOČJU OZ GRAJENE IZ S SVINCEM OBREMENJENEGA MATERIALA

Nekatere hiše so močno onesnažene s svincem. V ta sklop bi lahko uvrstili tudi čiščenje ostrešij, kjer se je v preteklosti nalagal s svincem obremenjen prah.

Odstranitev prahu iz fasad in preprečitev širjenja v okolico.

Ukrep rešuje problemski področji obremenitve ljudi (A) in ožjega bivalnega okolja (B).

Predvidena so sredstva v višini 610.000,00 Eur.

*Opomba: možnost o hkratni energetski sanaciji fasad - če še niso izolirane in z vključitvijo sredstev iz ustreznih virov, npr. ekološkega sklada RS, strukturnih skladov EU.*

### 3.1.2.8 MONITORING PRAŠNIH DELCEV V ZRAKU

Meritve obremenitve zraka s prašnimi delci skladno z veljavnimi predpisi o monitoringu zraka. Izvaja ARSO.

Ukrep je povezan s problemskimi področji obremenitve ljudi (A), ožjega bivalnega okolja (B) in širšega bivalnega okolja (C).

Ocena potrebnih sredstev za celotno trtjanje projekta je 420.000,00 Eur.

### 3.1.2.9 MONITORING TAL

Izvajanje monitoringa tal v izbranih točkah na vseh treh območjih izvajanja ukrepov, s čimer se bo zagotovilo sledenje učinkov ukrepov in določalo letne prioritete za ukrepanje.

Ocena potrebnih sredstev za celotno trtjanje projekta je 830.000,00 Eur.

### 3.1.2.10 SKRB/nadzor ZA IZPELJAVO PROGRAMA, KOORDINACIJA PROGRAMA

Priprava letnih planov, nadzor nad izvajanjem zastavljenih planov, evalvacija, informacijska podpora, sodelovanje s prebivalstvom, analize in priprava poročil.

Ocena potrebnih sredstev za celotno trajanje projekta je 840.000,00 Eur.

**Skupaj ocenjena vrednost za izvedbo programa ukrepov na okoljskem področju v obdobju od 2007 do 2022 znaša 13,4 Mio Eur**

Predvidena dinamika izvajanja programa ukrepov na okoljskem področju:

Leto	Predvidena vrednost ukrepov (EUR)
2007	626.000
2008	1.000.000
2009	1.000.000
2010	1.000.000
2011	1.000.000
2012	1.000.000
2013	1.000.000
2014	1.000.000
2015	1.000.000
2016	1.000.000
2017	750.000
2018	750.000
2019	750.000
2020	750.000
2021	400.000
2022	374.000
SKUPAJ	13.400.000

Sredstva za izvedbo programa ukrepov se bodo zagotavljala na proračunski postavki 2328 Saniranje neurejenih odlagališč in so za leta 2007, 2008 in 2009 zagotovljena v višini iz zgornje tabele.

***Legenda:***

- A) Obremenitev otrok (ljudi) s toksičnimi kovinami (svincem) in posledično ogroženo njihovo zdravje.
- B) Obremenitev ožjega bivalnega okolja s svincem in kadmijem.
- C) Obremenitev širšega življenjskega okolja s svincem in kadmijem.

### **3.1.3. NEKATERE DRUGE MOŽNE REŠITVE PROBLEMATIKE PO POSAMEZNIH PODROČJIH**

Predlagani program pokriva vse najpomembnejše segmente, ki vplivajo na zdravje ljudi in nekatere segmente, ki dvigujejo kakovost življenja. Določene programe je možno dopolniti, če bi to pomenilo napredek pri doseganju zastavljenih ciljev oz. prineslo boljše in trajnejše učinke ob nespremenjenih naporih in sredstvih. V tabeli 2 so prikazane nekatere druge možne rešitve, ki jih je poleg predlaganih, možno uporabiti za reševanje problematike. Možne rešitve po posameznih področjih so prikazane v tabeli 3.

Tabela 3: Nekateri druge možne rešitve problematike po posameznih področjih

PODROČJE	MOŽNE REŠITVE
LJUDJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- preselitev v čisto območje</li> <li>- odškodnine za prizadeto zdravje</li> <li>- subvencije v zdravstvenem varstvu</li> </ul>
HIŠNI PRAH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- program izposoje kakovostnih sesalnikov</li> <li>- obravnava vrečk iz sesalnikov kot nevarne odpadke</li> </ul>
ZEMLJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsežna zamenjava vrhnje plasti zemlje na celotnem območju</li> <li>- obsežen program dekontaminacije zemlje s fitoekstrakcijo</li> <li>- spodbujanje vezave težkih kovin z vnosom kemikalij, ki vezavo spodbujajo</li> </ul>
POVRŠINSKA VODA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čiščenje usedlin obremenjenih vodotokov</li> <li>- sanacijski ukrepi na oddaljenih območjih vzdolž toka</li> </ul>
PITNA VODA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- monitoring izcednih vod hald z oceno vpliva na vodne vire</li> <li>- ureditev čistilnih naprav za težke kovine na obremenjenih sistemih za oskrbo s pitno vodo</li> </ul>
ZRAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>- postavitve informativnih monitorjev o kakovosti zraka na javnih krajih</li> <li>- sanacijski ukrepi na oddaljenih območjih</li> </ul>
CESTNI PRAH	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ureditev kolektorjev, zbiranje in čiščenje prahu spranega s cest in utrjenih površin</li> </ul>

Zbranih je nekaj možnih rešitev za posamezna področja. Nekateri se zdijo manj , druge bolj verjetne, za oceno izvedljivosti in ustreznosti pa bi bilo potrebno izvesti dodatne študije. Glede na pridobljene nove informacije ob samem izvajanju projekta je te in podobne rešitve možno v večji ali manjši meri vključiti v sanacijski program, če bi bilo ocenjeno, da jih je smotrno izvesti.

## 3.2. ZDRAVSTVENI DEL

### ZMANJŠEVANJE ŠKODE ZA ZDRAVJE OTROK V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI ZARADI IZPOSTAVLJENOSTI SVINCU

#### 3.2.1. UVOD

Toksične kovine: svinec, kadmij, živo srebro, arzen... v zdravstvu in ekologiji povezujemo s posledičnimi škodljivimi vplivi na zdravje ljudi in onesnaženo življenjsko okolje.

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije lahko pripišemo obolenja, povezana z onesnaženim okoljem, v ca 45 % otrokom, starim do pet let, čeprav ta starostna skupina predstavlja le 12 % svetovnega prebivalstva.

Znani so učinki na zdravje najmlajših, ter posledice na zdravju odraslih oseb, ki so bile v otroštvu in adolescenci kronično izpostavljeni vsebnostim svinca, ki povzročajo škodljivosti na organskih sistemih in vplivajo na delovanje le-teh.

Dolgoročno se na ZZV Ravne do leta 2015 načrtujejo študije o povezanosti svinca z obolevnostjo in umrljivostjo ljudi iz zgornje Mežiške doline: obolenji živčevja, srčno žilnimi obolenji, povišanim krvnim tlakom, obolenji kostno mišičnega sistema, rakom, obolenji sečil in rodil.

Načrtovane aktivnosti so predlagane Ministrstvu za zdravje, v okviru projektov in letnih nalog s področja javnega zdravja.

ZZV Ravne je pripravil osnutek Strateškega akcijskega načrta za eliminacijo kroničnih zastrupitev s svincem v Mežiški dolini, za obdobje od leta 2007 do leta 2022, področje LJUDJE

#### 3.2.2. CILJI UGOTAVLJANJA IN SPREMLJANJA VSEBNOSTI SVINCA V

##### **KRVI OTROK**

- Zmanjšati tveganje za zdravje otrok v Zgornji mežiški dolini zaradi toksičnih učinkov svinca
- Zmanjšati povprečno vsebnost svinca v krvi otrok pod 100 µg/l krvi v nekaj letih.
- Zmanjšati izpostavljenosti otrok svincu v bivalnem in zunanjem okolju.
- Zmanjšati možnost prekomernega vnosa svinca v otrokov organizem.

- Nadaljevati z osveščanjem in izobraževanjem prebivalcev Mežiške doline o nevarnostih za vnos svınca v telo ter ukrepih za zmanjšan vnos
- Preprečiti prekomerno obremenjevanje okolja s težkimi kovinami
- Izboljšati informiranost, osveščenost prebivalcev ter povečati zavedanje o škodljivem vnosu svınca v organizem
- Zmanjšati obolenja in umrljivost prebivalstva zgornje Mežiške doline za tista obolenja, ki nakazujejo povezanost s prekomernim vnosom svınca

## **SVINEC KOT OGROŽAJOČ DEJAVNIK ZA ZDRAVJE LJUDI**

Svinec je s svojimi toksičnimi učinki še vedno eden najpomembnejših onesnaževalcev, ki predstavljajo tveganje za zdravje ljudi, predvsem otrok. Otroci so svincu izpostavljeni v zunanjem pa tudi v domačem okolju (varstvu, vrtcu, šoli). Svinec se nalaga na površinah, zemlji, vodi, zraku v bližini rudnikov svınca, topilnic, tovarn baterij, prometnih cest... Svinec se lahko nahaja v barvah, opleskih, vodovodnih materialih, posodah, igračah, motornih gorivih, vodi (svinec se bolj izloča iz materialov, ki so v stiku z vodo ob nižjem pH in bolj mehki vodi).

Učinki svınca so lahko akutni, danes pa so pomembni kronični nevrotoksični učinki pri otrocih do treh oziroma do 6 let starosti. Posledice okvare funkcije možganske skorje se lahko kažejo kot lažje duševne zaostalosti, hiperaktivnost, motnje vedenja in druge razvojne motnje. Neželeni učinki na intelektualni razvoj se lahko kažejo pri vsebnosti svınca v krvi nad 100 µg/l krvi.

## **SVINEC V KRVI OTROK**

Otroci predstavljajo eno od skupin z največjim tveganjem za pojav negativnih posledic na zdravje ob izpostavljenosti toksičnimi kovinam, kamor spada tudi svinec. Razlogi za večjo ogroženost otrok:

- Otroci pojedjo na enoto telesne teže več hrane kot odrasli, zato je vnos svınca na enoto teže znatno večji kot pri odraslih.
- Pri otrocih se bolj pogosto pojavlja deficitarno uživanje, na primer železa ali vitamina D, kar pospeši absorpcijo svınca iz prebavnega trakta.
- Nekateri značilnosti otrok omogočajo večji vnos svınca, kot pri odraslih (manjšo pozornost namenjajo osebni higieni, veliko se zadržujejo v zunanjem okolju in z umazanimi rokami pogosto segajo v usta).
- Absorpcija svınca iz prebavnega trakta je pri otrocih precejšnja, okrog 50%, pri odraslih pa le okrog 10%.
- Učinki svınca na krvotvorni sistem ter na živčevje se pri otrocih pojavijo pri nižji koncentraciji svınca v krvi, kot pri odraslih.
- Pri otrocih možgansko žilna prepreka še ni v celoti razvita, zato svinec lahko vstopa v možgane.

### **Vstop svınca v telo:**

Svinec vstopa v telo po različnih poteh, največkrat preko prebavil, redkeje preko dihal in kože. Zato je pomembno upoštevanje navodil osebne higiene in ravnanja z obleko po zapustitvi delovnega mesta, umivanje rok po vseh opravilih v naravi, po čiščenju prahu v stanovanjih, po igranju z zemljo, peskom in na igralih, ...

- Svinec vstopa iz prebavil v kri, se nakopiči v eritrocitih, nekaj se ga razporedi v jetra, ledvice, kosti, lase, zobe
- Iz organizma se izloča predvsem z urinom, manj z blatom, znojem, slino, materinim mlekom
- Razpolovna doba svınca v krvi in mehkih tkivih je 21 dni do 50 dni, v kosteh od 20 do 30 let.

### **Svinec ima negativne učinke na zdravje, na organe:**

- krvotvorni sistem,
- centralni živčni sistem,
- ledvice,
- okostje,
- rodila
- povzroča okvare plodu.

### **Klinični znaki kronične zastrupitve s svincem lahko odražajo kot:**

- utrujenost,
- slabokrvnost,
- motnje vedenja,
- motnje razpoloženja,
- motnje psihomotoričnih funkcij,
- prezgodnji porodi
- okvare ledvic
- okvare kostnega sistema

### *Ukrepi, ki pomagajo zaščititi otroke pred škodljivimi učinki svinca:*

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 zatavljanja, asfaltiranja površin in mokrega čiščenja cest so primeren ukrep za zmanjšanja izpostavljenosti prebivalstva. Obstoječa industrija mora nadaljevati s prizadevanji za zmanjševanje onesnaženja okolja.

### **Kaj lahko stori posameznik:**

- Prehrana, ki zmanjšuje absorpcijo svinca iz prebavil in je bogata z železom, kalcijem, vitaminom C, nemastna hrana: sadje, zelenjava, pustno meso, nemastno mleko in mlečni izdelki.
- Izogibanje hrani, pridelani na onesnaženem območju: širokolistna zelenjava (solata, špinača), rdeča pesa, pogojno paradižnik, korenje in krompir
- Pranje sadja in zelenjave z zadostnimi količinami tekoče vode
- Mokro čiščenje površin, igrač, igral
- Umivanje rok doma in po opravih in igranju v naravi
- Izogibanje tekstilnih oblog v stanovanjih

### **Priporočila ukrepov glede na vsebnost (koncentracijo) svinca v µg/l krvi:**

**< 100 µg/l** ukrepanje ni potrebno

**100 – 140 µg/l** osveščanja za zmanjšan vnos svinca v telo, kontrolni odvzem krvi v roku enega meseca, če je vsebnost svinca še vedno v tem območju, izvajanje poglobljenega osveščanja in svetovanja

**150 – 190 µg/l** kontrolni odvzem v roku enega meseca, izvajanje izobraževanja in osveščanja o vnosu svinca, pridobiti podatke za oceno izpostavljenosti osebe, ponovni odvzem čez dva meseca

**200-440 µg/l** kontrolni odvzem v roku enega tedna, v primeru potrjenosti preučevanje zdravstvene dokumentacije osebe, osveščanje, izobraževanje osebe o načinih vnosa in ukrepih za zmanjšan vnos, opraviti zdravniški pregled (napotitev na



sekundarni nivo, konsultacija s strokovnjaki – toksikologi pred morebitno izvedbo terapije s kelati), izvesti izčrpno anketo o izpostavljenosti (okolje, prehrana)

**450 – 690 µg/l** kontrolni odvzem v roku 2 dni, v primeru potrjenosti preučevanje zdravstvene dokumentacije osebe, osveščanje, izobraževanje osebe o načinih vnosa in ukrepih za zmanjšan vnos, v primeru potrjenih vsebnosti opraviti zdravniški pregled (napotitev na sekundarni nivo, konzultacija s strokovnjaki – toksikologi pred izvedbo terapije s kelati), izvesti izčrpno anketo o izpostavljenosti (okolje, prehrana) ter izvesti zdravljenje s kelati

**> 700 µg/l** takojšnja hospitalizacija z izvedbo zdravljenja s kelati, ostali ukrepi kot v predhodnem priporočilu

### **3.2.3. RANLJIVOST OTROK ZARADI BIOLOŠKIH IN SOCIOLOŠKIH DEJAVNIKOV V FIZIČNEM OKOLJU**

Biološki, ekonomski in socialni dejavniki močno vplivajo na ranljivost otrok zaradi škodljivih okoljskih dejavnikov, v različnih razvojnih obdobjih, od spočetja do adolescence. Okoljske in zdravstvene službe za zaščito otrok, vključno z zaščito žensk v rodnem obdobju, morajo to upoštevati pri svojih aktivnostih.

#### **BIOLOŠKI DEJAVNIKI:**

##### **Kritična okna občutljivosti skozi rast in razvoj:**

Zaradi hitre rasti in razvoja so razvijajoči se organizmi še posebno občutljivi na različne kemične in fizikalne agense. Zarodek je še posebej ogrožen, saj gre za zelo hitro rast in razvoj, primarno diferenciacijo tkiv in organov, kar daje večjo možnost škodljivim agensom, da vplivajo na nastanek mutacij in prirojnih nepravilnosti. Prav tako izpostavljenost razvijajočih se možganov oz. živčnega sistema v prvih letih življenja, škodljivim snovem, npr. svincu, živemu srebru, zaradi zmanjšane sposobnosti reparacije pri otrocih, lahko vodi do nepopravljivih okvar možganovine oz. živčnega sistema.

Doza in čas izpostavljenosti škodljivemu agensu sta odločilna za škodo za zdravje.

##### **Nezrel metabolizem:**

V prvih 6-12 mesecih starosti je presnova pri otroku nezrela, kar ima za posledico manjšo sposobnost detoksikacije in izločanja kemikalij kot pri odraslih. To je tudi vzrok, zakaj so potrebne nižje doze zdravil /na kg telesne teže in priporočljivi daljši intervali med odmerki predpisanih zdravil v prvih tednih in mesecih življenja. Včasih je ta nezrelost lahko tudi koristna, saj metabolične poti, ki aktivirajo nekatere toksične produkte, še ne potekajo.

##### **Večja izpostavljenost:**

Otroci so na enoto telesne teže in telesno površino škodljivim agensom bolj izpostavljeni kot odrasli. Popijejo več vode, pojedjo več hrane in dihajo več zraka kot odrasli v odnosu na njihovo telesno težo.

Večja je lahko absorpcija hrane iz prebavil pri otrocih, zato npr. otrok absorbira 50% več svinca, prisotnega v hrani, medtem ko odrasla oseba le 10%.

Prehrana otrok se tudi razlikuje od prehrane odraslih.

**Tabela: Primerjava vnosov pri otrocih in odraslih**

Medij	Otroci (<1 leto)	Odrasli	Razmerje (otroci/odrasli)
Zrak (m <sup>3</sup> /kg –dan)	0,44	0,19	2,3:1
Voda/tekočine	161,0	33,5	4,8:1

(g/kg/-dan)			
Hrana (g/kg –dan)	140,0	23,0	6,1:1

Vir: iz podatkov National Research Council (1993); Gephart , Tell & Triemer (1994); US EPA (1997);

Dojenčki in otroci, ki so komaj shodili, z umazanimi rokami preko ust vnašajo v organizem onesnaženo zemljo in prah: npr. svinec, pesticide; veliko se zadržujejo na tleh, izpostavljeni so kemičnim snovem, fizikalnim agensom na tleh in plasti zraka tik nad tlemi (radon, cigaretni dim, druge snovi).

### **Zgodnja izpostavljenost škodljivim okoljskim dejavnikom vodi do kasnejše škode za zdravje:**

Otroci imajo pred sabo še mnogo let, da lahko razvijejo kronična obolenja. Resnost obolenja je povezana z:

- zelo zgodnjo škodljivo okoljsko izpostavljenostjo
- kontinuirano in zato kumulativno izpostavljenostjo, kot npr. pljučni karcinom
- oboje, kot npr. kožni rak zaradi prekomerne izpostavljenosti sončnim žarkom

Škodljive posledice zgodnji izpostavljenosti nevrotoksičnim dejavnikom se lahko odkrijejo šele v kasnejših letih.

Nekateri učinki se lahko kažejo skozi generacije, npr. prirojene okvare otrok zaradi izpostavljenosti staršev v odrasli dobi.

Skozi placento in mleko nekatere snovi prehajajo v otroka, npr. svinec, poliklorirani bifenili (PCB).

### **Multipla ( večvrstna ) izpostavljenost:**

Multipla izpostavljenost je lahko nakopičena (združena, agregirana) ali kumulativna. Npr. otroci so lahko izpostavljeni isti kemikaliji iz različnih virov (agregirano), ali so izpostavljeni različnim agensom s podobnimi učinki (kumulativno), z dodanimi ali multiplikativnimi toksičnimi učinki. Pri otrocih ima kombinirana izpostavljenost lahko večji učinek kot pri odraslih.

### **S starostjo povezane poti vnosa:**

Izpostavljenost škodljivim dejavnikom okolja in ranljivost otrok je različna v različnih razvojnih obdobjih, odvisna od bioloških in psihosocialnih značilnosti v različnih razvojnih fazah.

### **Izpostavljenost kemičnim snovem :**

Največkrat toksični učinki kemikalij niso akutni, problem predstavlja dolgotrajna izpostavljenost nižjim vsebnostim, z latentnim učinkom, ki pa še vedno predstavljajo možna tveganja za zdravje. Simptomi obolenj se ne pojavijo nujno v otroštvu, posledice izpostavljenosti se lahko čutijo šele v odrasli dobi.

## **3.2.4. MONITORING (BIOMONITORING)**

Biomonitoring toksičnih substanc identificira skupine prebivalcev s povečanim tveganjem in pomaga opredeliti, če se v populaciji izpostavljenost spreminja. Izvaja se na biološkem materialu: lasje, kri, urin.

Razvijati je potrebno cenejše metode biomonitoringa, da bodo širše dostopne. Zdravstveno statistični podatki, kot npr. registri določenih obolenj, so pomembni za spremljanje trendov obolenj, ki so povezane z okoljem in so v pomoč pri evalvaciji razvoja in identifikaciji področij, ki potrebujejo ukrepanje.

V strokovni literaturi se obremenjenost otrok ugotavlja s prevalenčnimi študijami vsebnosti svinec v krvi otrok, starih od enega leta do 72 mesecev starosti (šest let). Otroke s povišanimi vsebnostmi se spremlja skladno s strokovnimi priporočili. Nekatere države (ZDA) spremljajo otroka tudi po 6 letu starosti.

### **3.2.5. POSNETEK STANJA OBREMENJENOSTI OTROK V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI**

V zgornji Mežiški dolini ljudje že stoletja živijo v okolju, onesnaženem s težkimi kovinami (svinec, cink in kadmij). Svinčevo rudo so pridobivali dobrih 500 let, do zaprtja rudnika koncem prejšnjega stoletja. Danes v dolini ostaja sekundarna predelava svinec, v tovarni za proizvodnjo akumulatorskih baterij.

Raziskave zadnjih 50 let so pokazale, da je onesnaženost okolja s svincem v Zgornji mežiški dolini in obremenjenost ljudi, ki v tem okolju živijo, nad slovenskim povprečjem. Ugotovljene vsebnosti svinec v krvi kažejo na možen vpliv svinec na zdravje ljudi. Izvedli so se določeni sanacijski programi na področju ekologije (npr. leta 1978 namestitvev filtrov za zmanjšanje prašnih emisij, sanacija hald ...).

Zaradi izvajanja zaščitnih ukrepov pri delu pri zaposlenih v sekundarni predelavi svinec, v zadnjih letih ni bilo zaznati akutnih zastrupitev. Problem pa ostaja v dolgotrajni, kronični izpostavljenosti ljudi bistveno nižjim koncentracijam svinec kot v preteklosti. Posebno pozornost je potrebno nameniti zaščiti vseh otrok, še posebno pa tistih, katerih družinski člani so zaposleni v proizvodnji svinec. Zaposleni lahko prinašajo domov svinčev prah na oblačilih, obutvi, laseh, in so zato so otroci iz teh družin bolj ogroženi.

### **3.2.6. AKTIVNOSTI V PRETEKLEM OBDOBJU**

V letu 2003/04 je Zavod za zdravstveno varstvo Ravne izvajal aktivnosti v smislu osveščanja, izobraževanja in seznanjanja staršev, bodočih staršev, vzgojiteljev in učiteljev, osnovnošolskih otrok in dijakov o učinkih svinec na zdravje, možnih poteh vnosa svinec v telo in o možnostih vpliva posameznika na zmanjšan vnos. Z ERICo-m je oblikoval zloženko z izsledki ugotovitev Primerjalne študije glede obremenjenosti ljudi in okolja, ki je bila namenjena v vsako gospodinjstvo občin Črna na Koroškem in Mežice. Izdelal je plakat »Življenje s svincem – dediščina stoletij«, njegova sporočilnost je bila podajanje osnovnih ukrepov za zmanjšanje vnosa svinec v telo: poti vnosa v telo, osebna higiena, posebno umivanje rok, mokro čiščenje površin, stanovanj in pozornost pri prehrani.

Od leta 2004 naprej je ugotavljal obremenjenost s svincem triletnih otrok, ki živijo na območju zgornje Mežiške doline. Sočasno z odvzemom krvi pri otrocih so starši izpolnili vprašalnik za ugotavljanje ocene stanja izpostavljenosti otrok svincu, demografskih in socialno ekonomskih podatkov (predvsem starost stanovanja, bližina topilnice, bližina prometnic, bivanje otrok preko dneva, zaposlitev staršev, kajenje...).

V letu 2004 je bila odvzeta kri pri 26 triletnih otrocih, kar je predstavljalo polovico triletnikov, ki živijo v zgornji Mežiški dolini. Rezultati odvzetih vzorcev krvi na vsebnost svinec so bili zaskrbljujoči, ca 78 -80% otrok je imelo takšne vsebnosti (nad

100 µg/l krvi), ki po podatkih iz literature predstavljajo tveganje za zdravje. V vzorcih, odvzetih pri 52 otrocih v letu 2005, je bila najnižja ugotovljena vsebnost 23 µg/l krvi, najvišja pa 375 µg/l krvi, povprečna vsebnost je bila 159 µg/l krvi. Tretjina otrok je imela vsebnosti, pri katerih je bilo po priporočilih potrebno podrobneje proučiti zdravstveno stanje otroka, oceniti vpliv okolja, navad in prehrane na vnos svineca v telo, osvestiti in izobraziti starše in vzgojitelje o poteh vnosa, v roku enega tedna izvesti ponovni odvzem krvi za ugotavljanje vsebnosti svineca, v primeru ponovne potrjenosti prekomerne vsebnosti napotiti otroka na sekundarni nivo zaradi odločitve o terapiji. Okrog 40 % staršev otrok, ki so imeli zvišane vsebnosti svineca v krvi, prihajajo pri svojem delu v stik s svincom.

Pri vseh družinah se je izvedlo individualno anketiranje. Izvedlo se je usmerjeno svetovanje in podajanje navodil o zmanjšanem vnosa svineca v telo ter o potrebnih ponovnih odvzemih vzorcev krvi. Rezultati kontrolnih vzorcev krvi so pokazali bistveno nižje vsebnosti svineca, pri 55 % otrok je vsebnost svineca v krvi padla pod 100 µg/l krvi. Podobno se je ugotavljalo v študiji leta 2001.

Na ZZV so bile izvedene analize na vsebnost svineca in kadmija, v skupno 10 vzorcih vrtnin (5 vzorcev endivija solate in 5 vzorcev korenja) in treh vzorcih mivke iz peskovnikov.

Vrtnine so bile odvzete na treh lokacijah - Črna na Koroškem, Mežica in Žerjav. Presežene in najvišje vsebnosti kadmija in svineca so bile ugotovljene v korenju iz vrtov v Žerjavu in Poleni (Mežica), nekoliko nižje v Črni. Povišane vsebnosti svineca in kadmija so bile ugotovljene tudi v solati iz vrta v Žerjavu.

Vzorci mivke so bili odvzeti iz treh peskovnikov vrtcev na lokacijah Mežica, Črna in Žerjav. Neustrezen je bil en vzorec in podani so bili ukrepe o takojšnji zamenjavi mivke, s priporočilom o redni menjavi nasplah.

Glede na zbrane rezultate ZZV Ravne ugotavlja, da je okolje v Mežiški dolini še vedno močno obremenjeno s svincom. Posledično so obremenjeni tudi ljudje, kar so ponovno potrdile izmerjene visoke vsebnosti svineca v krvi otrok. V zemlji in prahu se še vedno nahajajo velike koncentracije svineca, ki jih ni možno enostavno odstraniti. Zato je potrebno izvajati ukrepe, ki bi preprečevali širitev težkih kovin preko prašnih delcev na zunanjih površinah, v stanovanjih, vrtcih in šolah.

Predlagani ukrepi zatavljenja, asfaltiranja površin in mokrega čiščenja cest za zmanjšanja izpostavljenosti prebivalstva se lahko rešujejo le s sodelovanjem države, lokalnih skupnosti in obstoječe industrije. Osveščen, izobražen in motiviran posameznik pa lahko zase in za svoje potomce doprinese s primernim vedenjem v svojem notranjem bivalnem okolju, s primerno prehrano in spoštovanjem načel osebne higiene.

V letu 2006 je ZZV Ravne izvedel raziskavo, s pomočjo katere je ocenil vpliv negativnih okoljskih vplivov, zaznavanje in odnos prebivalcev do okoljskih problemov ter ugotovil, kateri preventivni ukrepi se v praksi izkazujejo za najučinkovitejše. Izvedlo se je anketiranje, s standardiziranim vprašalnikom, s katerim je ZZV Ravne želel oceniti:

- (1) ocena ekološke ogroženost-izpostavljenost svincu
- (2) subjektivne zaznave, ravnanja in stališča ljudi na temo okoljskih problemov
- (3) vsakdanje navade povezane z zdravjem, preživljanje prostega časa, samo opažanja o počutju in simptomih bolezni
- (4) demografski in socialno ekonomski kazalniki.

Vsebnosti svineca v krvi so bile v letu 2006 presežene pri slabi polovici otrok. Zaskrbljujoče so bile vsebnosti pri posameznikih, saj so bile tako visoke, da so bili posamezni otroci poslani na dodatne preglede specialistom na pediatrični kliniki.

### 3.2.7. ZAKLJUČEK

V razvitem svetu namenjajo veliko pozornost škodljivim učinkom svınca. Problem predstavljajo že obremenitve s svincem, ki se nahaja v materialih bivalne opreme, igrač in barv. Sigurno je splošna obremenjenost s svincem v vseh segmentih okolja še bolj ogrožajoča za zdravje in potrebuje ustrezno ukrepanje. V Evropi je delež bremena bolezni z lažjo duševno zaostalostjo pri otrocih, starih do pet let zaradi svınca povprečno 1,4%, od tega 0,8% na zahodu in 3,1% na vzhodu in centralnem predelu. Raziskave kažejo, da je delež otrok, ki imajo vsebnosti svınca nad 100 µg/l krvi, v Evropi od 10 -50%.

Otroci, ki živijo v Zgornji Mežiški dolini, so danes izpostavljeni bistveno nižjim vsebnosti svınca, kot so bili v preteklosti. Vendar so ugotovljene vsebnosti svınca v krvi še vedno takšne, da predstavljajo tveganje za zdravje. Po izsledkih dobrih praks in izkušnjah v svetu je smiselno vzpostaviti periodično ugotavljanje vsebnosti svınca v krvi (bio monitoring). Le aktiven in širok pristop k problematiki vzpodbuja pri ljudeh izvajanje priporočenih ukrepov za zmanjšanje vnosa svınca v telo, omogoča hitro prepoznavo ogroženosti posameznika in posledično zdravljenje stanj, ki lahko vodijo do nepopravljivih posledic na zdravje.

V zgornji Mežiški dolini se v letošnjem letu zastavlja širši program sanacijskih ukrepov degradiranega okolja, v medsektorskem sodelovanju ministrstev, občin in podjetij, ki se ukvarjajo s sekundarno predelavo svınca ter naslednici RSCM.

Cilj okoljskega sanacijskega programa je usmerjen na zdravje ljudi: po desetih do petnajstih letih doseči, da bodo pri več kot 95 % otrok ugotovljene vsebnosti svınca v krvi, ki ne bodo predstavljale tveganje za zdravje.

Podatki biomonitoringa pri otrocih bodo ključen parameter za ugotavljanje in preverjanje izboljšanja stanja v okolju po izvedenih sanacijskih ukrepih.

V letu 2007 ZZV Ravne predlaga izvedbo prevalenčne študije obremenjenosti otrok iz zgornje Mežiške doline s svincem: otroci iz občin Črna in Mežica, z odvzemi vzorcev krvi pri starosti otrok od 12 mesecev do 72 mesecev starosti. Na podlagi podatkov bo ugotovil najbolj ogroženo starostno skupino otrok, njihovim staršem in vzgojiteljem pa bo namenil največjo pozornost pri osveščanju in izobraževanju o ukrepih, ki zmanjšujejo vnos svınca v telo.

Za leto 2008 in naprej predlaga spremljanje vsebnosti svınca pri posameznikih; v starosti enega do devet let (ob enem letu, treh, petih in devetih letih starosti).

V letu 2008 in naprej je presejanje (v ožjem obsegu) namenjeno tudi za tri leta stare otroke, ki živijo v spodnji Mežiški dolini: torej tudi za otroke iz občin Ravne na Koroškem in Prevalje.

V predlogu je na podlagi dosedanjih lastnih izkušenj in izkušenj v svetu ocenjen delež ponovnih odvzemov na vsebnost svınca. ZZV Ravne meni, da bodo ob izvedenih ukrepih v okolju ti deleži vsako leto nižji, vse do končnega cilja: **več kot 95 % otrok s vsebnostmi pod 100 µg/l krvi.**

**3.2.8. FINANČNO OVREDNOTENJE PREDLOGA ZA UGOTAVLJANJE IN  
SPREMLJANJE VSEBNOSTI SVINCA V KRVI PRI OTROCIH IZ MEŽIŠKE  
DOLINE**

**LETO 2007**

**UGOTAVLJANJE PREVALENČNE VSEBNOSTI SVINCA PRI OTROCIH IZ  
ZGORNJE MEŽIŠKE DOLINE, V STAROSTI OD 1 DO 6 LET  
(<72 mesecev)**

	Število	Osebe
Odvzemi vzorcev krvi	340	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Kontrolni /ponovni odvzemi (50%)	160	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Koordinacija aktivnosti: sodelovanje z ZD Ravne, sodelovanje z laboratorijem ZZV vabila	340	ZZV Ravne
Obveščanje, svetovanje Širše svetovanje	340 160	ZZV Ravne
Poročilo za leto 2007 Analiza rezultatov prvi /ponovni		ZZV Ravne

**Skupna ocenjena vrednost aktivnosti v letu 2007 znaša 35.267,04 EUR.**

V letu 2007 se izvede prevalenčna študija vsebnosti svinec pri otrocih, starih od 12 do 72 mesecev, ki prebivajo v zgornji mežiški dolini. Pridobljeni podatki bodo pokazali trenutno stanje obremenjenosti otrok s svincem in bodo izhodišče za preverjanje stanja degradiranega okolja po izvedenih sanacijskih ukrepih.

**LETO 2008**

**UGOTAVLJANJE VSEBNOSTI SVINCA V KRVI PRI OTROCIH V MEŽIŠKI DOLINI**

	Število	Osebe
Odvzemi vzorcev krvi 1 leto stari otroci iz <b>Zgornje mežiške doline</b>	60	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV

Kontrolni odvzemi (40%)	24	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Odvzemi vzorcev krvi <b>3 leta</b> stari otroci iz <b>Mežiške doline</b>	230	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Kontrolni odvzemi (25%)	60	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Odvzemi krvi pri <b>9 let</b> starih otrocih iz <b>Zgornje mežiške doline</b>	70	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Kontrolni odvzemi (15%)	10	ZZV Ravne
Koordinacija aktivnosti: sodelovanje z ZD Ravne, sodelovanje z laboratorijem vabila		ZZV Ravne
Obveščanje, Svetovanje	350	ZZV Ravne
Poročilo za leto 2008 Analiza rezultatov prvi /ponovni		ZZV Ravne

**Skupna ocenjena vrednost aktivnosti v letu 2008 znaša 55.658,04 EUR.**

V letu 2008 ZZV Ravne predlaga spremljanje otrok iz zgornje Mežiške doline pri starosti 12 mesecev ter 9 let starosti.

Hkrati pa predlaga ugotavljanje vsebnosti svinca pri tri leta starih otrocih iz celotne Mežiške doline (občine: Črna, Mežica, Prevalje, Ravne), zaradi verjetne posredne oziroma sekundarne izpostavljenosti svincu (pripeljan pesek, zemlja...).

Predvidevajo se nižje vsebnosti in manjši delež ponovnih odvzemov zaradi izvedbe nekaterih predlaganih okoljskih posegov.

#### **LETO 2009 IN NAPREJ**

#### **UGOTAVLJANJE VSEBNOSTI SVINCA V KRVU PRI OTROCIH V MEŽIŠKI DOLINI**

	Število	Osebe
Odvzemi vzorcev krvi Otroci stari <b>1 leto</b> iz Zgornje mežiške doline	60	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Kontrolni /ponovni odvzemi (40% in vsako leto za 10% manj )	24 -	MH, ASK
Odvzemi vzorcev krvi		ZZV Ravne

<b>3 leta stari</b> otroci iz <b>Mežiške doline</b>	230	Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Kontrolni odvzemi (20%)	46	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Odvzemi krvi pri <b>5 let</b> starih otrocih iz <b>Zgornje mežiške doline</b>	60	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Kontrolni odvzemi (30%-)	18	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Odvzemi krvi pri <b>9 let</b> starih otrocih iz <b>Zgornje mežiške doline</b>	60	ZZV Ravne Laboratorij ZD Ravne Laboratorij ZZV
Kontrolni odvzemi (15% - )	10	ZZV Ravne
Obveščanje, Svetovanje, Koordinacija	350	ZZV Ravne
Poročilo za leto 2009 Analiza rezultatov prvi /ponovni		ZZV Ravne

**Skupna ocenjena vrednost aktivnosti v letu 2009 znaša 64.058,29 EUR.**

V letu 2009 in naprej ZZV Ravne predlaga spremljanje otrok iz zgornje Mežiške doline pri starosti 12 mesecev, treh let, petih let ter 9 let starosti. Hkrati pa predlaga z nadaljevanjem ugotavljanja vsebnosti svınca pri tri leta starih otrocih iz Prevalje in Ravne, zaradi verjetne posredne oziroma sekundarne izpostavljenosti svincu (pripeljan pesek, zemlja...).

Predvidevajo se še nižje vsebnosti in manjši delež ponovnih odvzemov zaradi izvedbe večine predlaganih okoljskih ukrepov.

**Skupaj ocenjena vrednost za izvedbo programa ukrepov za zdravstveni del v obdobju od 2007 do 2022 znaša 1,34 Mio Eur**

Predvidena dinamika izvajanja programa ukrepov na zdravstvenem delu do leta 2009:

Leto	Predvidena vrednost ukrepov (EUR)
2007	<b>35.267,04 EUR</b>
2008	<b>55.658,04 EUR</b>
2009	<b>64.058,29 EUR</b>

Sredstva za izvedbo programa ukrepov se bodo zagotavljala na proračunski postavki 7084 Izvajanje javne službe na IVZ in ZZV ter 7075 Raziskovalne naloge in študije.