

Naslov: **PRIMERJALNA ŠTUDIJA ONESNAŽENOSTI OKOLJA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI MED STANJI V LETIH 1989 IN 2001**

**Končno poročilo
UVOD
1. zvezek**

Naročnik: **Ministrstvo za zdravje RS, Urad RS za kemikalije,
Ministrstvo za okolje in prostor RS, Agencija RS za okolje,
Ministrstvo za gospodarstvo RS,
Občina Mežica,
Občina Črna na Koroškem.**

Oznaka pogodbe: **Št. 2715-01-636803**

Izvajalec: **ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave**

Podizvajalec: **Zavod za zdravstveno varstvo Celje (segment zdravje)**

Odgovorni nosilec: **dr. Cvetka RIBARIČ LASNIK, univ.dipl.biol.**

Avtorji poročila: **mag. Ivan ERŽEN, segment zdravje,
mag. Nives KUGONIČ, segment tla in rastline,
Boštjan POKORNY, segment živali,
mag. Damjan KONČNIK, segment zrak,
dr. Marta SVETINA, segment zrak,
Barbara JUSTIN, Segment zrak,
Polona DRUKS, segment vode,
mag. Mojca BOLE, segment vode,
spec. Alenka ROŠER DREV, segment vode,
Matjaž VETRIH, segment vode,
Jelka FLIS, segment odpadki,
Klemen KOTNIK, dodatne aktivnosti,
Robert MAUSAR, gozdni ekosistem,
Leopolda PAČNIK, operativni vodja,
Karin SAVINEK, koordinatorka.**

Avtor naslovnice: **Leopolda PAČNIK, Sašo HORVAT**

Datum: **2002-11-12**

**ERICo Velenje
Direktor:**

mag. Franc Avberšek

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- KG Zgornja Mežiška dolina / Mežica / Črna / Žerjav / okolje / zrak / vode / tla / rastline / živali / krma / ljudje / Lokalna agenda 21 / izobraževanje
- AV RIBARIČ LASNIK, C. / ERŽEN, I. / KUGONIČ, N. / POKORNY, B. / KONČNIK, D. / SVETINA, M. / JUSTIN, B. / DRUKS, P. / BOLE, M. / ROŠER DREV, A. / VETRIH, M. / FLIS, J. / KOTNIK, K. / MAUSAR, R. / PAČNIK, L. / SAVINEK, K.
- KZ 3320 Velenje, SLO, Koroška 58
- ZA ERICo Velenje, inštitut za ekološke raziskave
- LI 2002
- IN PRIMERJALNA ŠTUDIJA ONESNAŽENOSTI OKOLJA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI MED STANJI V LETIH 1989 IN 2001
- TD KONČNO POROČILO
- OP 6 ZVEZKOV
- IJ SL
- JI SL
- AI Poročilo zajema primerjavo podatkov za različne segmente okolja (zrak, voda, tla, rastline, živali, ljudje) med leti 1989, ko so bile končane zadnje večje raziskave na tem območju in letom 2001 in 2002, ko smo opravili nove raziskave na tem območju. Poročilo zajema tudi 1. fazo lokalne agende 21 (poročilo o stanju okolja) za občini Črna in Mežica, ter poročilo o opravljenih dodatnih aktivnostih, kot je izobraževanje osnovnošolcev.
V poročilu so zajeti tudi podatki o ravnanju z odpadki in pregled vseh virov onesnaževanja s težkimi kovinami v Zgornji Mežiški dolini, pregled sanacijskih ukrepov in predlog ukrepov za izboljšanje stanja v okolju in kvalitetnejše življenje prebivalcev v Zgornji Mežiški dolini.
Posebno poglavje obravnava zdravstveno stanje ljudi na tem območju.

KAZALO ZVEZKOV

Zaradi obsežnosti projekta **PRIMERJALNA ŠTUDIJA ONESNAŽENOSTI OKOLJA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI MED STANJI V LETIH 1989 IN 2001** poročilo obsega 6 zvezkov.

Zvezek 1	UVOD	32 s.
Zvezek 2	Segment ODPADKI, ZRAK	78 s.
Zvezek 3	Segment VODE	184 s.
Zvezek 4	Segment ŽIVALI, TLA IN RASTLINE	139 s.
Zvezek 5	Segment DODATNE AKTIVNOSTI	115 s.
Zvezek 6	Segment LJUDJE	50 s.

KAZALO

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	II
KAZALO ZVEZKOV	III
KAZALO	IV
KAZALO PREGLEDNIC.....	V
KAZALO GRAFIKONOV	V
1. UVOD	1
1.1 PREGLED VSEH VIROV ONESNAŽEVANJA (EMISIJ) S TEŽKIMI KOVINAMI V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI.....	4
1.2 KRONOLOGIJA SANACIJSKIH UKREPOV PROIZVODENJ V VIRIH ONESNAŽEVANJA.....	5
1.2.1 PREGLED SANACIJSKIH UKREPOV: RUDNIK SVINCA IN CINKA MEŽICA V ZAPIRANJU D.O.O.	7
1.2.2 PREGLED SANACIJSKIH UKREPOV: METALURGIJA PLASTIKA INŽENIRING (M.P.I.) D.O.O.	8
1.2.3 PREGLED SANACIJSKIH UKREPOV: TOVARNA AKUMULATORSKIH BATERIJ TAB D.D.	11
1.3 EKOLOŠKA BILANCA M.P.I. D.O.O.	12
1.3.1 VPLIVI NA ZRAK.....	14
1.3.1.1 EMISIJA SO₂.....	14
1.3.1.2 IMISIJA SO₂.....	14
1.3.1.3 EMISIJA PRAHU.....	15
1.4 POVZETEK IN RAZPRAVA	17
1.4.1 POVZETKI, ZAKLJUČKI.....	18
1.4.2 PREDLOGI NADALJNJEGA DELA.....	25
1.4.3 PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE STANJA	28
1.5 ZAHVALA	30
1.6 VIRI	32

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1.2 – 1: Projekti modernizacije v M.P.I. d.o.o.	9
Preglednica 1.2 – 2: Najpomembnejše prelomnice v razvoju podjetja M.P.I. d.o.o.	10
Preglednica 1.3 – 1: Proizvodnja v M.P.I. d.o.o. v letu 2000 (Ekološka bilanca 2000).	13
Preglednica 1.3 - 2: Pregled virov žvepla v M.P.I. d.o.o. (Ekološka bilanca 2000).	14
Preglednica 1.3 – 3: Količina prahu (Ekološka bilanca 2000).	16

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1.3 - 1: Letna proizvodnja svinca v Rudnik Mežica M.P.I., d.o.o. (v obdobju od 1988 do 2001).	13
Grafikon 1.3 - 2: Emisije SO ₂ (v obdobju od 1988 do 2001).	14
Grafikon 1.3 - 3: Povprečne letne imisijske koncentracije SO ₂ v Črni, Žerjavu in Mežici (v obdobju od 1988 do 2001).	15
Grafikon 1.3 - 4: Število dni v letu s koncentracijo nad 125 µg/m ³ SO ₂ (v obdobju od 1988 do 2000).	15
Grafikon 1.3 - 5: Letne emisije prahu (za leto 1986 in obdobje od 1991 do 2001).	16
Grafikon 1.3 - 6: Letne emisije prahu in preračunana vsebnost svinca v prahu (za leto 1986 in obdobje od 1991 do 2001).	16

1. UVOD

Avtor poročila: Leopolda PAČNIK, univ.dipl.inž.agr.

Več stoletij dolga izraba svinčene rude v Zgornji Mežiški dolini je nad celotnim bližnjim in širšim okoljem pustila neizbrisen pečat. Tehnologija pridobivanja svinčene rude se je skozi stoletja izpopolnjevala. Množica sanacijskih ukrepov vključno z ukinitvijo primarnega pridobivanja svinčene rude in ostalimi ukrepi so močno prizadeto okolje Zgornje Mežiške doline spremenili v okolje, kjer z dobrim poznavanjem stanja in upoštevanjem nekaterih preventivnih ukrepov življenje postaja podobno življenju v ostalih manj onesnaženih industrijskih predelih Slovenije.

Projekt PRIMERJALNA ŠTUDIJA ONESNAŽENOSTI OKOLJA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI MED STANJI V LETIH 1989 IN 2001 se končuje 14 mesecev po podpisu pogodbe. Vsebuje meritve in raziskave zraka, vode, živali, rastlin in tal ter dejavnosti povezane s zdravjem ljudi na tem področju.

Delo na projektu se je pričelo lansko leto v septembru takoj po podpisu pogodbe. Zaradi same narave dela in vseh aktivnosti na projektu so v poročilu v glavnem podani rezultati za leto 2002. Hkrati so tudi vse primerjave z letom 1989 narejene na podlagi le-teh rezultatov. Torej navedba leta 2001 v naslovu pomeni dejansko leto začetka dela na tem projektu.

Celotna projektna naloga je kompleksna in sestavljena iz več segmentov, ki sestavljajo neločljivo celoto, ki daje natančen pregled nad stanjem okolja v Zgornji Mežiški dolini. Zahteve glede opravljenih del na projektu so bile v projektni nalogi zelo natančno podane. Danes, ko zaključujemo opravljeno delo na tem projektu pa lahko rečemo, da je bilo dejansko opravljenega dela mnogo več kot je bilo podanih zahtev, kar je razvidno tudi iz celotnega podanega poročila.

V raziskave in monitoringe je po specifikaciji projektne naloge potrebno zajeti vse okoljetvorne segmente zrak (aerosoli, prašna usedlina, hišni prah), vodo (Meža s pritoki, sedimenti), živali in živila živalskega izvora (kokoši, govedo, jajca, mleko, ribe, damjaki, prehranske komponente divjadi in domačih prežvekovalcev), tla in rastline (gozdni sadeži, obdelovalne površine, travniki in pašniki, različno onesnažena območja, raziskave gozdov) in

ljudi (vpliv težkih kovin na otroke, motnje rodnosti) (SPECIFIKACIJA PROJEKTNE NALOGE 2001). V nadaljevanju so podani vsi dobljeni rezultati prej navedenih segmentov.

Pri delu smo upoštevali v specifikaciji projektne naloge zapisano: Pri tem je treba uporabiti vse razpoložljive podatke obstoječih meritev in doslej izdelanih študij, predvsem podatke državnega monitoringa, nove pa izvesti le v primerih, ko le teh ni na razpolago.

Delo na projektu kot je bil le-ta, je močno odvisno od dejavnikov okolja (naravnih razmer) in pripravljenosti sodelovanja tako lokalnih skupnosti, kot odgovornih posameznikov, zato je tekom projekta prišlo do manjših odstopanj od načrtovanega terminskega plana. Kljub temu končno poročilo vsebuje vse zahtevane podatke. V skladu z Zapisnik in sklepi... z dne 04.07.2002 in dopisom z dne 12.07.2002 bo za segment zrak - aerosoli (točka 3.2.1.1) vzorčenje potekalo do 24.12.2002. Zato bodo rezultati analiz posredovani takoj po opravljenih analizah.

Pri tem ne smemo pozabiti na to, da zaradi različnega pristopa k vzorčenju, uporabe različnih postopkov priprave vzorcev, različnih analitskih metod in različnih načinov interpretacije podatkov je potrebno primerjave med rezultati raziskav, opravljenih v različnih časovnih obdobjih, jemati z veliko mero previdnosti. Le-to velja za vsa poglavja tega poročila.

Projekt je potekal v treh fazah, ki so bile vsaka posebej zaključene z delnim poročilom. Tudi vsa delna poročila predstavljajo pomemben sestavni del končnega poročila. V skupnem končnem poročilu, ki je sestavljeno iz 6 delov so ponovno podana samo tista že predhodno podana poglavja, ki so bila nujno potrebna za celovit pomen poročila. V vseh ostalih primerih so jasno označeni viri, kjer je to podano.

Povzetek študij, ki so bile navedene v specifikaciji projektne naloge je bil opravljen v 1.fazi poročila in je natančno podan v Poročilu 1.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 22/02/01 2001) in Dodatku k poročilu 1.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 02/02/02 2002).

Celotno poročilo je sestavljeno iz šestih delov. Prvi del zajema Uvod (točka 1) s pregledom vseh virov onesnaževanja (emisij) s težkimi kovinami, kronologijo sanacijskih ukrepov v

virih onesnaževanja in ekološko bilanco M.P.I. Zelo natančen pregled zgoraj navedenih poglavij je bil podan v Dodatku k poročilu 1.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 02/02/02 2002). Prvi del obsega tudi kratek povzetek najpomembnejših zaključkov in ugotovitev, ki so rezultat dela tega projekta.

V drugem delu (zvezku) je podano obsežno poročilo o Ravnanju z odpadki (točka 2) in hkrati tudi prvi del točke Meritve in Raziskave (točka 3): poročilo segmenta Zrak (točka 3.1). Delno poročilo segmenta o Ravnanju z odpadki je bilo podano v Poročilu 2.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 22/02/02 2002). Dopolnjena verzija pa obsega tudi analize halde, nekatera dodatna dela, ki so bila opravljena, vključno s fotografijami.

Tretji zvezek predstavlja delo segmenta Vode (točka 3.2), četrti Živali (točka 3.3) ter Tla in rastline (točka 3.4). Peti del poročila predstavlja delo našega poizvajalca Zavoda za Zdravstveno varstvo Celje s segmentom Ljudje.

Zadnji zvezek pa predstavlja kratko predstavitev našega dodatnega dela na projektu: dodatne ugodnosti, ki jih je izvajalec del ponudil naročniku. Obsega (iz ponudbe, dodatne ugodnosti ponudnika): izobraževanje otrok in prva faza Lokalne Agende 21 za obe občini Črna in Mežica.

V skladu s točko 3.4 Projektne naloge Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 je skozi celotno trajanje projekta potekalo tudi Obveščanje in ozaveščanje delavcev in prebivalstva v Zgornji Mežiški dolini o stanju v okolju. Poleg izobraževanja otrok (kot naravoslovni dan; natančnejši opis v zvezku Dodatne ugodnosti), je bilo pripravljenih kar nekaj oddaj o stanju okolja, ki so bile predvajane tako na lokalnih radijskih postajah (Koroški radio: Povabljeni na klepet) kot tudi na nacionalni postaji (Studio ob 17-tih).

1.1 PREGLED VSEH VIROV ONESNAŽEVANJA (EMISIJ) S TEŽKIMI KOVINAMI V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI

Onesnaženje okolja so, ne glede na to ali gre za onesnaževanje ali onesnaženost, škodljivi vplivi ali učinki posegov v okolje, ki zmanjšujejo nevtralizacijsko in regeneracijsko sposobnost okolja, možnost njegove rabe in izkoriščanja ter škodijo materialom (Ur. l. RS, št.32/93).

Emisija je izpuščanje oz. oddajanje snovi (v tekočem, plinastem ali trdem stanju) ali energije (hrup, vibracije, sevanje, toplota, svetloba) iz posameznega vira v okolje (Ur. l. RS, št.32/93).

Povzročitelj obremenitve je vsaka pravna ali fizična oseba, ki ne glede na to ali deluje po javnem ali zasebnem pravu, če neposredno ali posredno, izključno ali hkrati onesnažuje okolje (onesnaževalec), degradira okolje (povzročitelj razvrednotenja), povzroča tveganje za okolje (povzročitelj tveganja) ali uporablja, izkorišča ali kako drugače posega v sestavine okolja (porabnik naravne dobrine) (Ur. l. RS, št.32/93).

Najpomembnejši onesnaževalci Mežiške doline in njihove lokacije so več ali manj poznani. Katastri specifičnih onesnaževalcev posameznih segmentov so med sabo povezani. Poleg **točkovnih virov emisij** je kot onesnaževalce potrebno upoštevati tudi nekatere druge dejavnosti kot so **promet** (težke kovine), **kmetijstvo** (sintetične organske spojine, nekateri elementi v sledovih), **urbanizacija** (težke kovine), **rekreacija** (emisije svinca na streliščih) in daljinski transport.

Natančna razmejitev virov onesnaževanja je zelo zahtevna in zaradi podobnosti in tesne povezanosti proizvodnje in predelave do pred kratkim (konec 80-tih let) nemogoča. Sama svinčeva ruda je kot taka inertna in neškodljiva, kakor hitro pa je udeležena v proizvodnem procesu prihaja do najrazličnejših oblik prahu, ki igrajo v okolju v velikih koncentracijah pomembno vlogo v obliki onesnažil. Breme, ki ga danes nosi Zgornja Mežiška dolina je posledica dolgoletne proizvodnje svinčeve rude, in ker je bilo pridobivanje rude vseskozi v tej dolini tesno in neločljivo povezano s predelavo rude je ločitev virov onesnažil iz preteklosti nemogoča.

Izvore onesnaževanja zraka in s tem okolja v Zgornji Mežiški dolini lahko opredelimo kot:

- točkovni, definirani izvori: dimniki, strešni ventilatorji, izpusti za čistilnimi napravami odpadnih plinov oz. zraka prostorskega odpraševanja,
 - **Rudnik svinca in cinka Mežica;**
 - **Rudnik Mežica; Metalurgija, plastika, inženiring d.o.o.;**
 - **Tovarna akumulatorskih baterij TAB d.d..**

- disperzni nedefinirani izvori: **nepokrita skladišča surovin, umazane vozne poti, neprimerno prezračevanje delovnih mest, nekatere še nereaktivirane rudniške halde ter odlagališče metalurških odpadkov,**
 - **Rudnik Mežica; Gradbeni materiali.**

- sekundarno onesnaževanje kot poledica obremenitev iz preteklosti (npr. **dvigovanje talnih delcev iz neporaščenih oz. obdelovalnih površin znotraj onesnaženega območja**).

1.2 KRONOLOGIJA SANACIJSKIH UKREPOV PROIZVODENJ V VIRIH ONESNAŽEVANJA

Natančen pregled sanacijskih ukrepov skupaj z vsemi navedenimi viri je podan v Dodatku k poročilu 1.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 02/02/02 2002).

Breme, ki ga danes nosi Zgornja Mežiška dolina je posledica dolgoletne proizvodnje svinčeve rude, in ker je bilo pridobivanje rude v tej dolini vseskozi tesno in neločljivo povezano s predelavo rude, je ločitev virov onesnažil iz preteklosti nemogoča.

Pregled sanacijskih ukrepov je podan (opisan v nadaljevanju) v študiji Istraživanja olova, kadmija i cinka u dolini rijeke Meže PRPIČ MAJIČEVE (1996).

V XVI. stoletju se je Pb pridobival s 'koroškim postopkom'. Ruda se je zlagala na posebno zložena cepljena drva in Pb je iz rude kapal na dno, kjer se je zbiral in očiščeval. Nad tem prostorom je bil zidan obok, da bi s tem zmanjšali izgube plinov svinca.

Še pred 130 leti so delovale peči, ki so bile kurjene z drvni. Talilničaraji so svinčevo rudo pražili, mešali, topili brez kakršne koli mehanizacije. Postopoma so se začeli uvajati različni mehanizirani postopki. Po prvi svetovni vojni je bilo v Žerjavu postavljenih več različnih peči in rafinacijskih kotlov, ki so jih pogosto menjavali.

Istočasno s tehnološkim razvojem so morali skrbeti za vgradnjo filtrskih sistemov zaradi zmanjšanja emisije Pb v okolje. 1908 leta je bila letna proizvodnja Pb 4 000 ton. Od tega je bilo 100 t emisij v zrak, ki so se nalagale po tleh in okolici.

Leta 1923 je bil uveden prvi sistem za filtracijo dimnih plinov, ki je bil leta 1954 zamenjan z novim. Leta 1968 je bil uveden sistem vrečastih filtrov. V tem času so bile filtrske vreče narejene iz steklenih vlaken, 1978 pa so bile nadomeščene z novim sistemom vrečastih filtrov. S to sanacijo je bil zagotovljen najboljši učinek, ker se je od nekdanjih 5 000 kg prahu/dan, količina zmanjšala na 70 kg prahu/dan. Leta 1979 je začel veljati tudi odlok s katerim se je flotacijski mulj namesto izpustov v Mežo začel odlagati v opuščene rudniške rove (PRPIĆ-MAJIĆ 1996).

1956 leta je bila zgrajena nova talilnica in še dve leti kasneje so pričele delati dve novi peči. 1962 leta se je podjetju "Rudniki in topilnica Mežica" pridružila takrat še majhna akumulatorska delavnica "Vesna" iz Maribora. Sledil je razvoj in nova moderna tovarna Pb-kislinskih akumulatorjev – baterij "Vesna", ki se je 1988 leta osamosvojila. V Črni se nadaljuje delo proizvodnje akumulatorjev pod novim imenom "Topla" (PRPIĆ-MAJIĆ 1996).

1983 leta je bilo zgrajeno postrojenje za predelavo izrabljenih Pb akumulatorjev. Pridobivanje – pridelava primarne surovine Pb koncentrata je bila končana 1989 in za predelavo Pb akumulatorjev - sekundarno proizvodnjo Pb so zgradili novo peč (PRPIĆ-MAJIĆ 1996).

Leta 1988 je bil v uradnem listu Socialistične Republike Slovenije objavljen ukaz o razglasitvi zakona in zakon o zagotavljanju dela sredstev potrebnih za postopno zapiranje Rudnika svinca in cinka v Mežici (Ur.l SRS, št. 5/1988). Z zakonom je zavarovano rudno

bogastvo in podane smernice za sanacijo okolja v Zgornji Mežiški dolini zaradi posledic dolgoletnega rudarjenja v delovni organizaciji Rudniki svinca in topilnica Mežica. S tem se je ohranila neoporečnost vodotokov in virov pitne vode na območju rudnika in širšem območju Pece, z zakonom pa se zagotavlja del sredstev za postopno zapiranje rudnika (Ur.l SRS, št. 5/1988).

1.2.1 PREGLED SANACIJSKIH UKREPOV: RUDNIK SVINCA IN CINKA MEŽICA V ZAPIRANJU D.O.O.

Informacije, ki so opisane v nadaljevanju v povezavi z glavnimi zapiralnimi deli in sanacijo objektov v okviru zapiralnih del Rudnika svinca in cinka v Mežici, smo dobili v Rudniku svinca in cinka v Mežici v zapiranju, d.o.o. Podatke nam je posredovala mag. Suzana FAJMUT-ŠTRUCL, univ.dipl.inž, v.d. direktorica in g. Pungartnik.

Vse informacije iz nadaljevanja se nanašajo izključno na rudnik, torej jamski del, ki je posebno podjetje v državni lasti in zajema proizvodnjo svinčeve rude.

Z zakonom o zagotavljanju dela sredstev potrebnih za postopno zapiranje Rudnika svinca in cinka v Mežici (Ur.l SRS, št. 5/1988) so se v letu 1988 začela izvajati glavna zapiralna v Rudniku svinca in cinka v Mežica s tem pa tudi sanacija objektov v okviru zapiralnih del. Pospešeno so se začela izvajati dela v letu 1994, pojavila pa se je tudi potreba po izdelavi dokončnega projekta oz. programa, ki bi na osnovi izdelanih projektov združil na enem mestu poročilo o izvajanju zapiralnih del Rudnika svinca in cinka Mežica v zapiranju, d.o.o. med leti 1994 in 1998, Program zapiranja rudnika svinca in cinka Mežica v zapiranju, d.o.o za leta 1999 in 2000, program Monitoringa zapiralnih del po letu 2000, Načrt prenehanja družbe v letu 2000 in prospekcijsko organizacije družbe po letu 2000.

Sanacijska dela:

V okviru zapiralnih del je bilo od leta 1988 naprej pripravljenih in izvajanih skupno 57 projektov sanacije Rudnika svinca in cinka v Mežici. Projekti naj bi bili končani v letu 2001.

- Eden izmed pomembnejših projektov iz preteklosti je sanacija mulja, ki so ga iz separacije spuščali v reko Mežo. V 80-tih letih so z uvedbo sanacijskih ukrepov začeli mulj spuščati v opuščene dele jame, v stare odkope. Odpadni mulj se hitro strdi in posuši. S tem so razbremenili reko Mežo.
- 57 izvajanih sanacijskih projektov lahko nekako v grobem razdelimo na 3 glavna področja:
 - Sanacija hald in udorov (1/3 projektov);

- - Zavarovanje virov pitne vode;
- - Spravilo odpadkov in opreme iz jame.

V rudnik je bilo skupno okoli 300 vhodov. Vhode, ki so ogrožali ljudi in živali so zazidali oz. zrušili. Še vedno so ostali vhodi, ki so nujni za zračenje muzejskega dela jame, in tisti, ki ne ogrožajo ljudi.

Z zasutjem so sanirali površine udorov, ki so bili posledica rudarskih del. Halde so površine, kjer je odložena jamska ali separacijska jalovina. Urejena je bilo odvodnjavanje teh površin in rekultivacija (zasaditev, pregrade) za preprečitev erozije in preprečitev nevarnosti zdrsov. Z mehanskimi deli so bile urejene nabrežine.

S sanacijo virov pitne vode (npr: na območju Tople) je bila opravljena zaščita dostopov do pitne vode.

Iz jame je bila odstranjena oprema in vse naprave, razen v muzejskem delu. V jami pa sta ostali še obe elektrarni, opravljena pa je bila še rekonstrukcija kablov in trafo postaj.

Po opravljenih sanacijskih ukrepih poteka tudi spremljanje stanja saniranih objektov kot monitoring.

1.2.2 PREGLED SANACIJSKIH UKREPOV: METALURGIJA PLASTIKA INŽENIRING (M.P.I.) D.O.O.

V nadaljevanju je podan strnjen spisek ukrepov modernizacije v Rudniku Mežica; Metalurgija, plastika in inženiring (M.P.I) d.o.o. za obdobje od leta 1980 do danes. Povzetek je pripravil pooblaščenec za varstvo okolja v M.P.I. g. Marjan JUG, u.d.i.m., na podlagi vseh obstoječih projektnih nalog, ki so bile izdelane in so na voljo v omenjeni družbi.

Projekt ekološke sanacije družbe Rudnika Mežica, M.P.I. d.o.o. so v omenjeni družbi začeli izvajati po letu 1990. Projekt ekološke sanacije in investicijski program so pripravili v zgoraj navedeni družbi sami, potrdila pa sta ga Ministrstvo za okolje in prostor RS in Ministrstvo za gospodarstvo. Omenjeni program je sestavljen iz sedmih projektov (Sanacija Glančnika, Nadzemno odlagališče metalurških odpadkov, Naprava za razžveplanje dimnih plinov, Sežig dimnih plinov...) katerih skupni cilj je izboljšanje bivalnega okolja na področju Zgornje Mežiške doline.

Preglednica 1.2 – 1: Projekti modernizacije v M.P.I. d.o.o.

1980	-	izgradnja mehanskega sistema čiščenja vod
1982	-	postavitev nove visoke peči pravokotnega preseka
1982	-	izgradnja 24 poljnega filtra za odpraševanje delovnih mest
1982	-	izgradnja mehanizirane separacije izrabljenih akumulatorjev
1985	-	izgradnja naprav za reciklažo ohišij akumulatorjev iz polipropilena – polietilena
1986	-	izgradnja filtra za odpraševanje rafinacije
1987	-	odpraševanje delovnih mest bobnastih peči
1988	-	modernizacija priprave šarže bobnastih peči
1989	-	izgradnja nove naprave za šaržiranje
1990	-	izgradnja pirolize – za odstranjevanje organskih odpadkov
1990	-	rekonstrukcija odpraševanja bobnastih peči
1990	-	PRENEHANJE PRIMARNE TOPILNICE - ukinitve pridobivanja svinca iz primarnih surovin
1992	-	izgradnja zaprtega sistema hladilnih vod
1993	-	izgradnja postaje tekočega kisika
1993	-	izgradnja postaje tekočega plina
1993	-	izdelava tehnične dokumentacije za spremembo tehnologije separiranja
1995	-	izgradnja in zagon nove separacije izrabljenih akumulatorjev s pokritim skladiščem
1995	-	prestavitve ogrevanja bobnastih peči z namestitvijo gorilnikov na prednjo steno
1995	-	priklop sistema tehnoloških vod na čistilno napravo TAB d.d.
1996	-	nabava manipulatorja in prehod na polnjenje bobnastih peči z viličarjem
1996	-	izdelava programa ukrepov za zmanjšanje vplivov na okolje
	-	izdelava sanacijskega programa ekološke sanacije MPI d.o.o.
1996	-	pričetek sanacije starega odlagališča metalurških odpadkov – Glančnik
1997	-	posodobitev infrastrukturnih objektov
	-	- vozne poti, prenova tlakov bobnastih peči, prenova upravnega poslopja
1998	-	projekt razžveplevalne naprave
	-	projekt podzemnega odlagališča
	-	projekt nadzemnega odlagališča
2000	-	poskusni zagon razžveplevalne naprave
2000	-	dokončanje nadzemnega odlagališča
2000	-	dokončanje rekultiviranja starega odlagališča

Preglednica 1.2 – 2: Najpomembnejše prelomnice v razvoju podjetja M.P.I. d.o.o.

- 1978 - Izgradnja odpraševalnega sistema metalurških obratov
Do leta 1978 ne obstajajo meritve emisij prahu v ozračje. Pred izgradnjo odpraševalnega sistema so na osnovi metalnih bilanc o delu topilnice privzeli okoli 5.000 kg prahu/dan.
(Od 1978 – 1990 je znašala emisija prahu < 50 kg/dan;
Od 1990 – 2000 je bila emisija prahu < 15 kg/dan,
Od 2000 – dalje je povprečna emisija prahu < 6 kg/dan.)
- 1990 - Prenehanje predelave primarnih svinčevih surovin in popoln prehod na predelavo sekundarnih surovin, posledično bistveno zmanjšanje SO₂ – žveplovega dioksida
- do leta 1978 od 20 – 15 t SO₂/dan
 - med 1978 – 1990 od 10 – 7 t SO₂/dan
 - med 1990 – 2000 okrog 2 t SO₂/dan
 - po 2000 okrog 1 t SO₂/dan
- 2000 - Realizacija projektov ekološke sanacije
- tehnični prevzem december 2000 odlagališče Glančnik
 - tehnični pregled oktober 2000 nadzemnega odlagališča v Žerjavu
 - tehnični pregled in pridobitev uporabnega dovoljenja za RDP (TP januar 2000, UD december 2000)

V družbi Rudnik Mežica MPI, Metalurgija, Plastika in Inženiring v Žerjavu, ki edina v državi predeluje stare akumulatorske baterije, so odprli čistilno napravo, s katero bodo znatno zmanjšali onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom. Svinec ima med vsemi splošno uporabljanimi kovinami najvišji reciklažni koeficient, saj 75% izdelanega svinca ponovno predelamo. Večino ponovno predelanega svinca pridobijo iz izrabljenih svinčevih baterij. Pri reciklaži pridobijo še pomembno količino polipropilenskega drobirja (ohišja izrabljenih baterij) (ŠEGEL / GOMILŠEK 2000).

Pri reciklaži izrabljenih svinčevih baterij nastaja tudi žveplov dioksid (SO₂). Ocenjena vrednost emisij SO₂ v letih 1995 do 1998 je bila 750 do 770 ton, povprečna koncentracija v odpadnih plinih pa okoli 1 400 mg SO₂/m³. Glede na te podatke je jasno, da je MPI presegala najvišje dovoljene vrednosti za emisijske koncentracije SO₂ v odpadnih dimnih plinih (Ur.l. RS 73/94) (ŠEGEL / GOMILŠEK 2000).

Pred letom 1990, ko so v topilnici še imeli primarno proizvodnjo - to je pridobivanje svinca iz rude oz. koncentratov, so letno emitirali v zrak tudi do 5 900 ton SO₂, v zadnjih letih

povprečno 700 ton, zdaj pa predvidevajo, da se bo emisija vrtela okrog 300 ton SO₂ na leto. (ŠEGEL / GOMILŠEK 2000).

V podjetju so se odločili in začeli s pripravami na izgradnjo čistilne naprave. Naprava, ki uporablja najbolj racionalen, že preizkušen mokri kalcitni postopek, je bila dograjena januarja 2000. Trenutno je še v fazi poskusnega obratovanja, rezultati delovanja pa kažejo, da je zelo učinkovita ter zanesljiva.

S postavitvijo naprave predvidevajo, da bo emisija SO₂ padla za 400 do 450 ton letno. Rezultati prvih šestih mesecev delovanja kažejo, da naprava zlahka očisti emisijske konice in vzdržuje tudi povprečne emisijske vrednosti pod 800 mg/m³. V podjetju zatrjujejo, da so tako sanirali vse škodljive emisije v zrak (ŠEGEL / GOMILŠEK 2000).

Zaključili so še eno okoljsko investicijo: Nadzemno odlagališče metalurških odpadkov, prvo take vrste v Sloveniji (ŠEGEL / GOMILŠEK 2000).

1.2.3 PREGLED SANACIJSKIH UKREPOV: TOVARNA AKUMULATORSKIH BATERIJ TAB D.D.

Tradicijo predelave svinca pa nadaljuje Tovarna akumulatorskih baterij TAB d.d. Tovarna akumulatorskih baterij TAB je kot licenčni partner švedske firme Tudor začela obratovati leta 1965. Po petnajstih letih se je tehnološko osamosvojila, nadaljnji razvoj podjetja pa je temeljil izključno na domačem znanju in izkušnjah. Danes zaposluje TAB okoli 400 ljudi in dosega letno realizacijo 45 milijonov DEM. TAB ima pridobljen certifikat ISO 9001 ter certifikat ISO 14001. S svojimi kakovostno nalitimi in AGM svinčenimi baterijami se TAB uspešno uveljavlja na trgih Slovenije, Nemčije, Italije, Grčije, Rusije, Češke, Madžarske, Poljske, Slovaške, Romunije. Družba TAB ima dve tovarni v Žerjavu za proizvodnjo industrijskih baterij, v Črni na Koroškem pa za proizvodnjo starter baterij, torej proizvodni program podjetja sestavljajo startne baterije TOPLA in industrijske baterije MEŽICA.

Vodstvo že več let vodi različne ekološke aktivnosti in skrbi za izboljšanja. Letos so mesec maj imenovali za mesec ekologije. S Petrolom so na dan zemlje začeli akcijo zbiranja odpadnih akumulatorjev, v podjetju pa so pripravili tudi čistilno akcijo. Na vseh večjih Petrolovihih bencinskih servisih po Sloveniji, ki prodajajo akumulatorje TOPLA, so namestili ekološke zabojnike, kamor lahko kupci odložijo neuporabne svinčene akumulatorje.

TAB ima drugod po Sloveniji, pri vseh večjih prodajalcih in potrošnikih že nameščenih okrog 150 takih zabojsnikov, ki jih s posebej opremljenimi vozili zamenjajo, stare akumulatorje pa odvažajo v predelavo.

Tovarna upošteva standarde za čistočo vode in zraka. Leta 1998 so namestili novo čistilno napravo za vode, zgradili dodaten filter za čiščenje zraka v tovarni v Žerjavu in uvedli ločeno zbiranje odpadkov. V prihodnjem letu načrtujejo nakup nove čistilne naprave za odpadle vode v tovarni v Črni. Redno tudi preverjajo vsebnost svinca v krvi in rezultati kažejo, da so vsebnosti pod predpisano mejo. Redno v podjetje prihaja tudi zdravnik, ki preverja količino ALA v urinu.

1.3 EKOLOŠKA BILANCA M.P.I. D.O.O.

OBRATOVALNI MONITORING, ki ga mora pri opravljanju svoje dejavnosti zagotavljati onesnaževalec sam ali po drugih osebah, obsega:

- emisijski monitoring posameznega vira,
- imisijski monitoring kot posledico svojih obremenitev v okolju, po potrebi pa tudi monitoring naravnih pojavov, če s svojo dejavnostjo vpliva nanje (Ur.l. RS., št.32/93).

Spremljanje onesnaženosti okolja obsega opazovanje in nadzorovanj imisij v tleh, vodah in zraku, živalskega in rastlinskega sveta ter zdravstveno ekoloških razmer (IMISIJSKI MONITORING) (Ur.l. RS., št.32/93).

Spremljanje onesnaževanja okolja obsega opazovanje in nadzorovanje emisij v tla, vode in zrak (EMISIJSKI MONITORING) (Ur.l. RS., št.32/93).

Družba M.P.I d.o.o. mora vsako leto izpolniti vse potrebne pogoje, ki so zakonsko določeni za pridobitev obratovalnega dovoljenja, kar zajema predelavo nevarnih odpadkov in dovoljenja za uvoz nevarnih odpadkov iz Madžarske in Hrvaške. Dovoljenje izda Ministrstvo za okolje in prostor na podlagi predloženih poročil o obratovalnem monitoringu družbe, ki jih v omenjeni družbi redno opravlja Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja. V družbi so dobili dovoljenje za predelavo nevarnih odpadkov za obdobje štirih let in za uvoz nevarnih odpadkov za eno leto. Šele z izpolnjevanjem vseh zakonsko določenih predpisov družba lahko deluje.

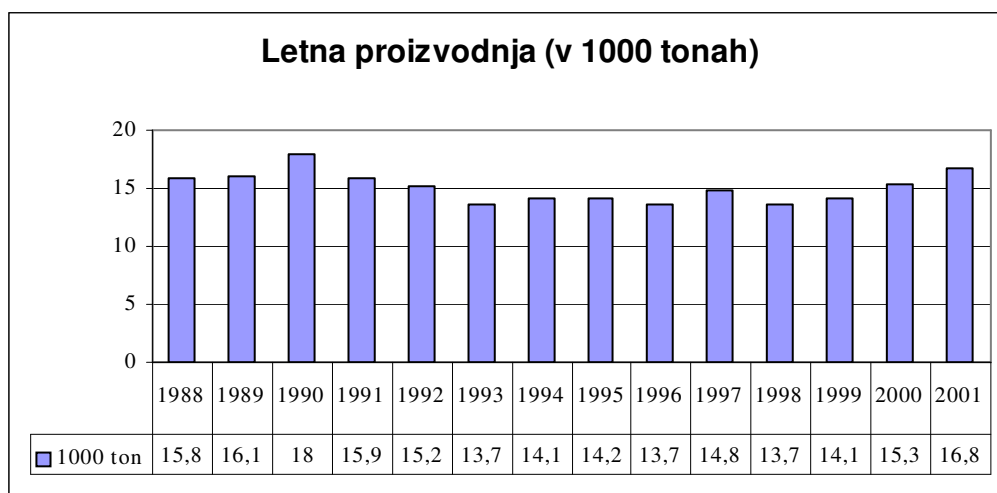
Na podlagi podatkov o obratovalnem monitoringu družbe, ki jih v omenjeni družbi redno opravlja Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja, v družbi redno letno izdelajo Ekološko bilanco za tekoče leto.

V nadaljevanju podajamo povzetek podatkov Ekološke bilance 2000 družbe M.P.I. d.o.o., ki je izdelana na podlagi obratovalnih monitoringov preteklih let in podatkov, ki so nam jih posredovali v zgoraj navedeni družbi (ustni vir: M.JUG 2001, 2002).

Podatki v nadaljevanju zajemajo obdobje od leta 1988 do 2001.

Preglednica 1.3 – 1: Proizvodnja v M.P.I. d.o.o. v letu 2000 (Ekološka bilanca 2000).

Naziv materiala (leto 2000)	Enota	Količina
Rafiniran svinec	kg	8.609.515
	kg	6.383.314
Izdelki iz svinca	kg	307.622
SKUPAJ	kg	15.300.451
Polipropilen	kg	911.335



Grafikon 1.3 - 1: Letna proizvodnja svinca v Rudnik Mežica M.P.I., d.o.o. (v obdobju od 1988 do 2001).

1.3.1 VPLIVI NA ZRAK

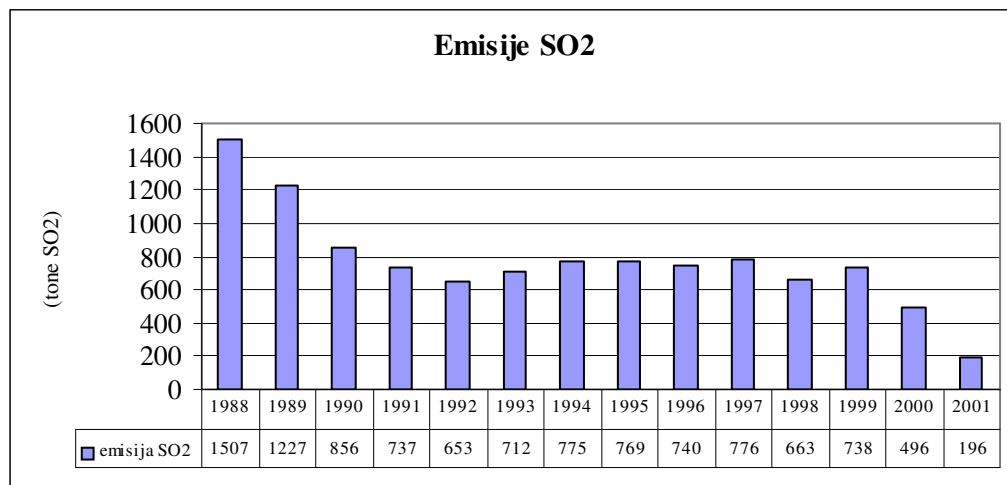
1.3.1.1 Emisija SO₂

Emisijo žvepovega dioksida računajo iz materialnih bilanc, knjigovodskih podatkov porabe materialov in analiz surovin, odpadkov in goriva. V letu 2000 so začeli s poskusnim obratovanjem odžveplalne naprave, s pomočjo katere odstranijo SO₂ iz odpadnih plinov. Žveplo, ki vstopa v proces, odstranijo z vezavo v žlindro in sadro.

Preglednica 1.3 - 2: Pregled virov žvepla v M.P.I. d.o.o. (Ekološka bilanca 2000).

Nosilec žvepla	Enota	Količina	% S
Izrabljeni akumulatorji	kg	24.303.000	2,25
Mazut	kg	2.917.000	0,75
Antracit + premogov prah	kg	1.352.000	0,90
Žlindra	kg	4.485.000	6,00
Sadra	kg	271.600	23,47

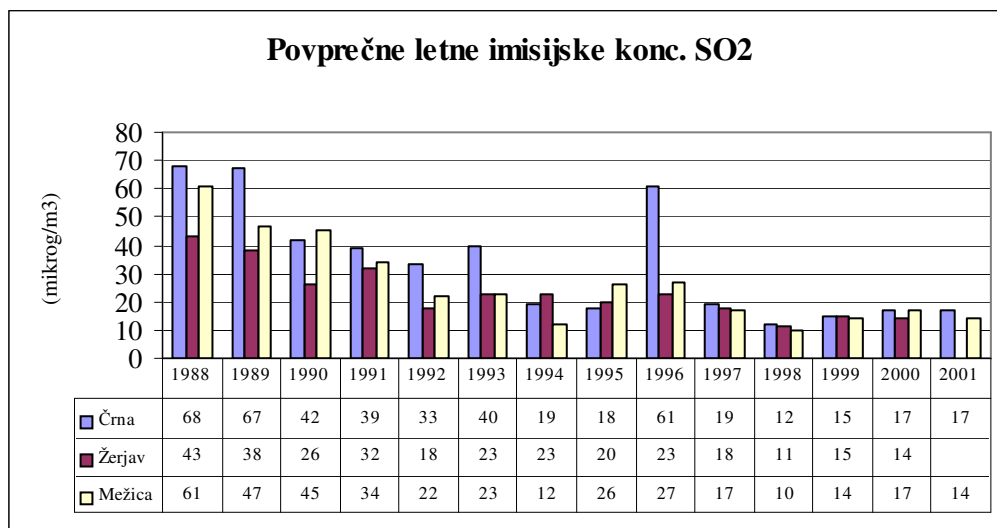
Emisija SO₂ je enaka 495.558 kg. Povprečna koncentracija SO₂ je 829 mg/m³.



Grafikon 1.3 - 2: Emisije SO₂ (v obdobju od 1988 do 2001).

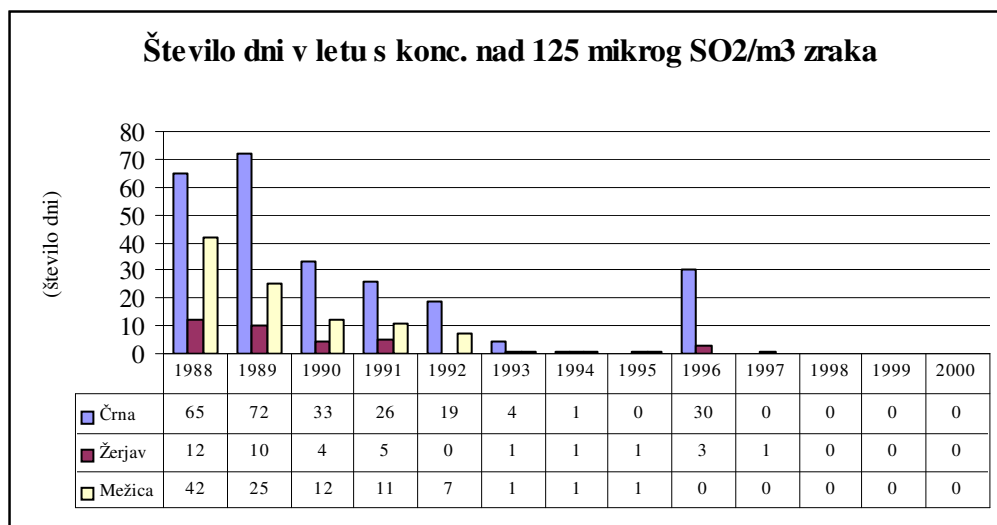
1.3.1.2 Imisija SO₂

Za imisijo SO₂ so na voljo podatki mesečnih pregledov povprečnih dnevni koncentracij Hidrometeorološkega zavoda RS za Črno, Žerjav in Mežico.



Grafikon 1.3 - 3: Povprečne letne imisijske koncentracije SO₂ v Črni, Žerjavu in Mežici (v obdobju od 1988 do 2001).

Naslednji graf (graf 4) prikazuje število dni, ko je bila prekoračena mejna 24-urna koncentracija 125 µg/m³ (Ur.l. RS, št. 73/94).



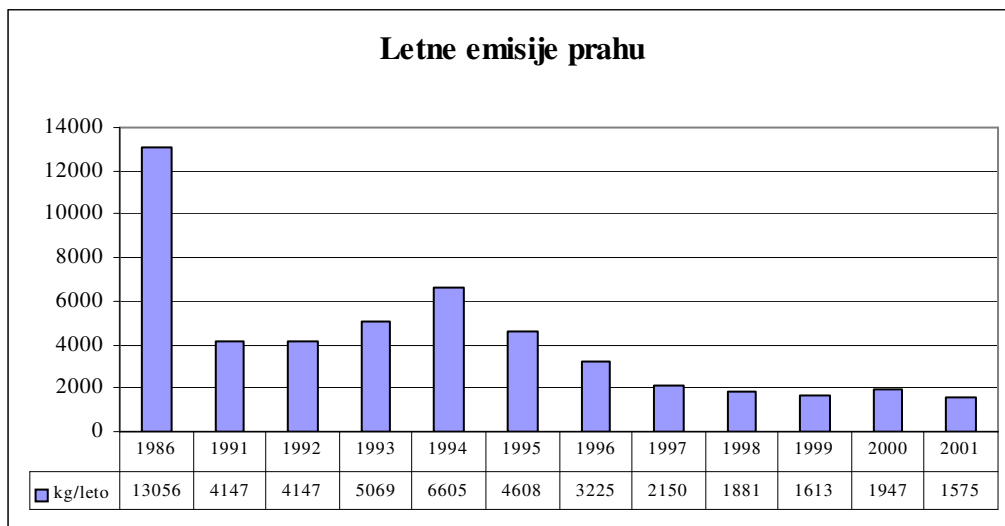
Grafikon 1.3 - 4: Število dni v letu s koncentracijo nad 125 µg/m³ SO₂ (v obdobju od 1988 do 2000).

1.3.1.3 Emisija prahu

Emisijo prahu izračunavajo na osnovi meritev, ki jih izvaja Zavod za zdravstveno varstvo Maribor in lastnih meritev in analiz.

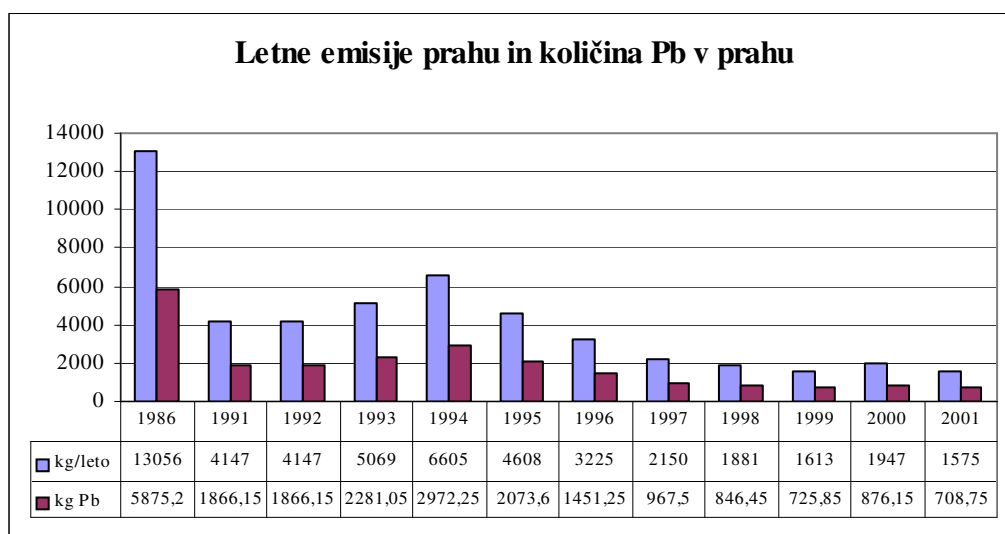
Preglednica 1.3 – 3: Količina prahu (Ekološka bilanca 2000).

Nosilec prahu	Količina	Količina prahu	Količina Pb
	Nm ³ /h	kg/leto	kg/leto
Odpadni plini	58.800	1.947	876,4



Grafikon 1.3 - 5: Letne emisije prahu (za leto 1986 in obdobje od 1991 do 2001).

Po oceni odgovornih v Rudniku Mežica M.P.I., d.o.o. je v prahu približno 45 % svinca. Na podlagi tega podatka smo izračunali količino svinca v emitiranem prahu za posamezna leta. S končanjem primarne proizvodnje (rudarske dejavnosti) po letu 1990 vhodni material ne vsebuje ostalih težkih kovin (As, Cd, Zn), zato smo pri izračunu upoštevali samo svinec (ustni vir: M.JUG 2002).



Grafikon 1.3 - 6: Letne emisije prahu in preračunana vsebnost svinca v prahu (za leto 1986 in obdobje od 1991 do 2001).

1.4 POVZETEK IN RAZPRAVA

Rudarsko metalurška dejavnost v Mežiški dolini je imela merljive negativne vplive na okolje. V glavnem sta negativni posledici te dejavnosti emisije žvepovega dioksida (SO₂) in težkih kovin (predvsem Pb, Cd in Zn).

Na podlagi vseh dosedanjih rezultatov lahko sklepamo, da se stanje v okolju pomembno odraža na rastlinah. Organizmi se poskušajo prilagoditi na spremenjene razmere v okolju z različnimi mehanizmi. Velikokrat sinergizem različnih okoljskih dejavnikov povzroča zelo zanimive reakcije okolja. Stanje v okolju je zelo pomembno tako za rastline, živali kot tudi za ljudi. Konvencija o varstvu evropskega rastlinstva in živalstva in njunih naravnih habitatov opozarja, da je bistvena vloga prosto živečega rastlinstva in živalstva pri vzdrževanju biološkega ravnovesja (Ur.l. RS, št. 55/1999).

Svet Evrope je izdal vrsto mednarodnih aktov za:

- varstvo in urejanje naravnega okolja v Evropi;
- ohranjanje in izboljšanje človekovega okolja in naravnega življenjskega prostora;
- razvoj prostorskega planiranja in razvojnih zasnov.

Vse mednarodne določbe imajo skupen cilj varovanje prebivalcev in okolja v vseh deželah pred možnimi nevarnostmi, ki so rezultat nesmotrne izrabe surovin. EMEP je mednarodni program za monitoring in ovrednotenje zračnega onesnaženja. Program je osredotočen na prekomejni transport, ki povzroča zakisljevanje in eutrofikacijo. Pri tem so si kot pomembno izhodišče izbrali ovrednotenje prizemnega ozona, vlogo persistentnih organskih onesnažil in vlogo težkih kovin. Tako so glavni cilji zbiranje podatkov o emisijah, meritve zraka in padavin in s tem modeliranje atmosferskega transporta in depozicijo zračnih onesnažil.

Na podlagi vsega prej navedenega se pričujoč projekt tudi zelo dobro vključuje v vse evropske normative.

Izvore onesnaževanja zraka in s tem okolja v Zgornji Mežiški dolini lahko razdelimo na *točkovne, definirane izvore* (Rudnik svinca in cinka Mežica, Metalurgija, plastika, inženiring, Tovarna akumulatorskih baterij TAB), *dispersione nedefinirane izvore* (nepokrita skladišča

surovin, umazane vozne poti, nereaktivirane rudniške halde, odlagališče metalurških odpadkov) *ter sekundarno onesnaževanje kot posledica obremenitev iz preteklosti* (dvigovanje talnih delcev iz neporaščenih površin...) (glej poglavje 1.1). Dejstvo je, da na osnovi obstoječih podatkov ni mogoče točno razmejiti vpliva posameznih virov onesnaževanja.

Množica sanacijskih ukrepov, najprej izboljšav v samem načinu pridobivanja rude in kasneje v postopkih predelave svinčene rude, je bila osnovni pogoj za izboljšanje stanja okolja v Zgornji Mežiški dolini (glej poglavje 1.2). Tudi najnovejši podatki o vsebnostih težkih kovin v vseh segmentih okolja (glej poglavje 3), kot tudi podatki ekološke bilance M.P.I. govorijo v korist uspešnosti sanacijskih ukrepov (poglavje 1.3).

Na podlagi vseh do sedaj opravljenih analiz, podatkov in ugotovitev smo v nadaljevanju oblikovali skrajšano obliko povzetkov, zaključkov in predlogov konkretnih ukrepov za zdravo življenje v Zgornji Mežiški dolini, kjer je okolje še vedno obremenjeno s težkimi kovinami. Natančen in obširen pregled rezultatov in predlogov je podan za vsak segment posebej v posameznih zvezkih.

1.4.1 POVZETKI, ZAKLJUČKI

- Na območju nekdanjega Rudnika svinca in topilnice Mežica ustvarili t.i. »reciklažni krog svinca«, ki se napaja oziroma rešuje probleme ravnanja z nevarnimi odpadki Slovenije, surovine pa pridobiva še iz drugih držav (Madžarska, Hrvaška, države nekdanje SFRJ) (zvezek 2).
- Rezultati analiz so pokazali, da povzroča halda onesnaženje sedimenta in vode v potoku, kar je verjetno delno tudi posledica zdrsa materiala s halde v potok (zvezek 2).
- Z sanacijo hald se je zanesljivo zmanjšalo onesnaževanje okolja (zvezek 2).
- Odlagališče nevarnih odpadkov v dolini dimnikov je zgledno urejeno, kar vpliva tudi na bistveno manjše obremenjevanje okolja po letu 2000 z odpadki zaradi obstoječe dejavnosti (zvezek 2).

- Vsebnost svınca v prašni usedlini v merjenem obdobju je bila presežena na vseh treh lokacijah v Žerjavu (zvezek 2).
- Onesnaženje s svincem, cinkom in kadmijem se je po letu 1985 zelo zmanjšalo. Na podlagi rezultataov analiz v prašni usedlini lahko trdimo, da se je najmanj relativno onesnaženje zmanjšalo v Žerjavu, najbolj pa se je onesnaženje zmanjšalo v Podkraju pri Mežici (zvezek 2).
- Vsebnosti obravnavanih težkih kovin na območju Mežiške doline v letu 2002 višje v vzorcih cestnega prahu kot v vzorcih stanovanjskega prahu (zvezek 2).
- Vsebnosti svınca in arzena na območju Mežiške doline v letu 2002 so najvišje v podstrešnem prahu, kar je posledica dolgoletnega odlaganja v času rudniške dejavnosti (zvezek 2).
- Primerjava povprečnih vsebnosti težkih kovin v letu 2002 v stanovanjskem in cestnem prahu med mesti Mežica, Žerjav in Črna na Koroškem, kaže, da so najvišje povprečne vsebnosti težkih kovin v tem letu v mestu Žerjav (zvezek 2).
- Vsebnosti svınca, cinka in kadmija v vzorcih stanovanjskega in cestnega prahu v letu 2002 presegajo svetovno povprečje vsebnosti za te prvine v neonesnaženih tleh in bivalnem in cestnem prahu (clarke vsebnosti) (zvezek 2).
- Iz rezultatov analize sedimenta reke Meže in njenih pritokov v letu 2002 je razvidno, da se vpliv rudarsko metalurške dejavnosti iz preteklih let še vedno pozna. Visoke koncentracije težkih kovin (predvsem Pb, Zn in Cd) so bile izmerjene v sedimentu (potoka Helena, v Jazbinškem potoku in na zajemnem mestu reke Meže za Šumcem). Povišane vsebnosti težkih kovin Pb, Cd in Zn pa so bile izmerjene tudi na nekarerih drugih zajemnih mestih pritokov reke Meže (Javorski potok in Šumec ter na zajemnima mestoma reke Meže za Javorskim potokom in pred Žerjavom) (zvezek 3).
- Izredno povišane vsebnosti Pb, Zn in Cd v sedimentu potoka Helena so lahko tudi posledice vdora Štoparjeve halde, ki se nahaja ob potoku v potok Helena (zvezek 3).

- Rezultati analiz so pokazali precejšnje onesnaženje rečnega sedimenta s kovinami, predvsem s Pb, na posameznih zajemnih mestih v reki Meži in njenih pritokih (zvezek 3).
- Iz rezultatov analiz je tudi razvidno, da je reka Meža na zajemnih mestih za Javorskim potokom, pred Žerjavom in za Šumcem obremenjena z organskim onesnaženjem, ki je posledica neurejene komunalne infrastrukture (zvezek 3).
- Rezultati opravljenih občasnih preiskav v pitni vodi kažejo, da so vsebnosti mineralnih olj, kadmija, svinca in arzena nižji od največjih dopustnih vrednosti (zvezek 3).
- Število tako rednih kot občasnih analiz odstopa od z zakonom predpisanih vrednosti (zvezek 3).
- Občasne fizikalno – kemijske preiskave v pitni vodi kažejo na povišane vsebnosti kadmija, arzena, mineralnih olj, vsebnost svinca presega največjo dovoljeno vrednost za faktor 2,4 (LV Črna črpališče Amerika), kar po določilih pravilnika (PZUPV) pomeni zdravstveno neustreznost pitne vode (zvezek 3).
- Vsebnosti Hg in As v notranjih organih in mleku govedi ter vsebnosti Cd v mleku so v Zgornji Mežiški dolini nizke in ne vplivajo na primernost živil za prehrano ljudi (zvezek 4).
- 70 % vzorcev ledvic govedi presega dovoljeno vsebnost za Pb (zvezek 4).
- Vsebnosti Pb so v ledvicah govedi v primerjavi s prvo polovico osemdesetih let značilno upadle, vsebnosti Cd pa narasle (zvezek 4).
- Vsebnosti Pb in Cd v ledvicah govedi iz Zgornje Mežiške doline so značilno višje kot v kontrolnem območju (zvezek 4).
- Vsebnosti Pb v mleku so značilno višje kot v neonesnaženem območju Zgornje Savinjske doline (zvezek 4).

- V zadnjih petnajstih letih značilno povišale vsebnosti Pb v rumenjakih jajc (zvezek 4).
- Vsebnosti Pb in Cd v tkivih kokoši ter Pb v rumenjakih jajc v Zgornji Mežiški dolini značilno upadajo z naraščajočo oddaljenostjo od topilnice svinca (zvezek 4).
- Vsebnosti Hg in As v notranjih organih damjakov in muflonov iz obore v Podpeci ter ostalih vrst parkljaste divjadi (gams, srnjad) iz Zgornje Mežiške doline so nizke in ne vplivajo na primernost teh organov za prehrano ljudi (zvezek 4).
- Vsebnosti Pb so v listih gorskega javorja iz Zgornje Mežiške doline bistveno višje, kot smo jih v letu 1999 izmerili v Šaleški dolini (zvezek 4).
- Podatki o vsebnosti težkih kovin v krmi (združen vzorec trav, metuljnic in zeli) kažejo na trend padanja vsebnosti Pb in Zn ter naraščanja vsebnosti Cd z dvigom nadmorske višine (zvezek 4).
- Primerjava s stanjem vsebnosti težkih kovin v krmi v letu 1989 sicer kaže na splošen trend padanja Pb, vendar še vedno obstajajo določena območja s povečanimi vsebnostmi svinca v krmi, medtem ko primerjave vsebnosti Cd v krmi kažejo celo na trend večanja vsebnosti (zvezek 4).
- Kritična imisijska koncentracija za Pb je presežena na 95 % lokacij, za Cd na 15 %, za Zn na 10 % (zvezek 4).
- Za razliko od tal pa se je onesnaženost rastlin močno zmanjšala (zvezek 4).
- Oblikovani so kriteriji za razvrstitev obdelovalnih površin glede na onesnaženost v 4 razrede (zvezek 4).
- Rezultati kažejo, da se težke kovine, še posebej pa Pb, močno kopičijo v organskem horizontu, kar lahko vpliva na ovirano delovanje mikroorganizmov, posledično pa na upočasnen razkroj organske snovi (zvezek 4).

- Na osnovi rezultatov popisov zdravstvenega stanja gozdov lahko trdimo, da se stanje gozdov v obravnavanih občinah izboljšuje (zvezek 4).
- Vsebnosti Hg in As so v vseh vrstah divjega jagodičja zelo nizke in ne vplivajo na njihovo primernost za prehrano ljudi (zvezek 4).
- Vsebnosti Hg in As v gobah iz Zgornje Mežiške doline ne presegajo dovoljenih vsebnosti (zvezek 4)
- Vsebnosti Pb in Cd v gobah so med najvišjimi kadarkoli izmerjenimi v evropskem prostoru (zvezek 4).
- Največja obremenjenost s svincem je bila ugotovljena pri malih otrocih, ki živijo v Zg. Mežiški dolin (zvezek 6).
- Tudi v skupini otrok starih 11-12 let ter v skupini nabornikov je bila vsebnost svinca v krvi višja pri preiskovancih iz Zg.Mežiške doline (zvezek 6).
- Med otroki, starimi tri leta je bilo takih, ki so imeli v krvi preko 100 µg svinca/l krvi, ki je tista vrednost nad katero je potrebno aktivno delovati v smislu zmanjšanja obremenjevanja s svincem, več kot tretjina (zvezek 6).
- Daleč najvišjo povprečno vsebnost svinca v krvi so imele osebe, ki živijo v regiji Ravne na Koroškem (60,7 µg/l krvi) (zvezek 6).
- Primerjava rezultatov z rezultati proučevanja skupine poklicno neizpostavljenih nabornikov glede njihove obremenjenosti s svincem kaže na to, da je obremenjenost okolja na območju Zg.Mežiške doline znatno večja kot drugod v Sloveniji (zvezek 6).
- Študija vpliva svinca na psihološke funkcije je pokazala, da med starostnimi skupinami (36, 37, 38 in 39 mesecev) razlika v razvojnem količniku ni statistično značilna (zvezek 6).

- Med skupinami otrok, ki se ločijo med seboj glede na izobrazbo staršev (nizka, srednja, visoka) ni statistično značilnih razlik (zvezek 6).
- Rezultati celotne raziskave pri otrocih, ki so bili vključeni vanjo, niso pokazali povezave med vsebnostjo svineca v krvi in razvojnimi, vedenjskimi in kognitivnimi značilnostmi otrok (zvezek 6).
- Razvojne značilnosti otrok, ki so bili vključeni v raziskavo kažejo, da se vrednosti razvojnega količnika (AS=115,6) gibljejo okoli slovenskega povprečja (približno 110) (zvezek 6).
- Rezultati celotne raziskave pri otrocih, niso pokazali povezave med vsebnostjo svineca v krvi in razvojnimi, vedenjskimi in kognitivnimi značilnostmi otrok (zvezek 6).
- Potrditi ni bilo mogoče domneve o tem, da povečane vsebnosti svineca v krvi vplivajo na vrednost razvojnega količnika triletnih otrok v Mežiški dolini (zvezek 6).
- Nadpovprečna splavnost je bila ugotovljena v občini Črna, vendar pa je število spontanih splavov majhno in je verjetnost naključnosti tega rezultata velika (zvezek 6).
- Iz pregleda rezultatov za ravensko regijo za obdobje od 1997 do leta 2000, ki smo jih dobili iz podatkov PIS, ne moremo sklepati na vpliv svineca iz okolja na motnje rodnosti (zvezek 6).
- Povprečna starost ob smrti v Mežiški dolini nižja kot drugod, predvsem pri moških (zvezek 6)
- Mrtvorojenost v povprečju ni dosti višja od slovenske (zvezek 6).
- Glavni vzrok smrti v Mežiški dolini so bolezni srca in obtočil z desetletnim povprečjem 3,43 na 1000 prebivalcev. Sledijo jim novotvorbe (2,30), poškodbe (0,87), bolezni dihal (0,60) in bolezni prebavil (0,46) (zvezek 6)

- Desetletno povprečje kaže odstopanje nad republiško povprečje pri duševnih motnjah , boleznih živčnega sistema , boleznih sečil in spolovil, in boleznih mišic in kosti (zvezek 6).
- Pregled posameznih lokalizacij pokaže, da se raki določenih lokalizacij na območju Črne in Mežice pogosteje pojavljajo kot na območju občin Prevalje in Ravne (zvezek 6).
- Pojavljanje določenih rakastih obolenj na območju občin Črna in Mežica je pogostejše kot v preostalih delih UE Ravne na Koroškem (zvezek 6).

1.4.2 PREDLOGI NADALJNEGA DELA

Posledice dolgoletnega onesnaževanja so in bodo kljub vsem ukrepom prisotne še dolgo časa in nujno potrebno je takoj pričeti s sanacijo onesnaževalnikov, ki bo omogočila predvsem boljše življenjske pogoje generacijam, ki prihajajo za nami. Potrebno je zastaviti sistem sistematičnega monitoringa vseh onesnažil prisotnih v obravnavanem okolju na vseh segmentih (zrak, tla, rastline, živali, vodni viri, ljudje).

Navedeni podatki nakazujejo, da so sanacijski ukrepi v zadnjem desetletju močno prispevali k zmanjšanju količine emisij Pb, Cd in Zn. V sedanjem času so emisije predvsem posledica zapraševanja s trajno kontaminiranih površin.

Nedvomno v Zgornji Mežiški dolini predstavlja onesnaženost okolja pomemben omejitveni faktor pri rabi prostora v kmetijske namene ter hkrati omejitveni razvojni dejavnik.

V samem poročilu je podanih kar nekaj konkretni predlogov za nadaljnje delo katerih skupni cilj je varovanje zdravja prebivalcev Zgornje Mežiške doline.

- Zatravljenje in zaraščanje z rastlinjem golih površin nad naseljem Žerjav v največji možni meri.
- Mokro čiščenje cest, zatravljenje talnih površin in mokrenje, ki bi preprečevalo dvigovanje prahu in posledično zbiranje prahu v stanovanjih.
- Obveščanje in ozaveščanje prebivalcev.
- Naravoslovni dnevi za osnovnošolce.
- Ugodnosti v zdravstvenih storitvah prebivalcev Zgornje Mežiške doline.
- Vključitev kontrole vsebnosti Pb v krvi otrok v redne sistematske preglede.

- Identifikacija virov onesnaževanja.
- Strokovni delavec za področje varovanja okolja.
- Nadaljevanje monitoringa v Zgornji Mežiški dolini.
- Monitoring vsaj nekaterih hald
- Poleg spremljanja poškodovanosti drevja predlagamo izvedbo dodatnih analiz iglic in gozdnih tal (S, N, težke kovine, ekofiziološki kazalniki, dendrometrijske meritve in dendrokronološke analize, fitocenološki popisi).
- Izvajanje monitoringa površinskih vod v enakem obsegu kot je bil izvajan v letu 2002,
- Ustrezno ureditev odvodnje izcednih vod iz hald oziroma ustrezno čiščenje izcednih vod iz hald pred iztekanjem v vodotok
- Ustrezno ureditev kanalizacijskega sistema, ki bi bil zaključen s čistilno napravo.
- Oceno odpadkov iz sesalnikov in odlaganje njene vsebine kot nevarni odpadek.
- Redno sistematično ciljno sledenje organskih kontaminantov in določenih težkih kovin.
- Izdelava študije onesnaženosti tal območja vodonosnika ter možnih virov vnosa najdenih kontaminantov v okolje.
- Pogostejše opravljanje občasnih preiskav pitne vode.
- Glede na rezultate opravljenih fizikalno - kemijskih analiz sedimenta reke Meže in njenih pritokov v letu 2002 predlagamo ustrezno ureditev odvodnje izcednih vod iz hald, oziroma ustrezno čiščenje izcednih vod iz hald pred iztekanjem v vodotok.

- Pomembna naloga na nivoju primarne preventive je edukacija staršev o nevarnostih za zdravje, ki so povezane s povečanim vnosom svınca v telo ter o ukrepih.
- Prav tako je potrebno stalno izobraževanje oseb, ki so zaposleni v dejavnosti, kjer so izpostavljeni svincu v delovnem okolju, saj predstavljajo tisto skupino odraslih oseb, pri katerih je tveganje za povečani vnos svınca največje
- Pri malih otrocih v starosti od 12 mesecev do 6 let je potrebno zagotoviti najmanj enkrat letno preiskavo krvi na vsebnost svınca.
- Potrebno je redno spremljati obremenjenost zaposlenih s svincem in biološki monitoring svınca v krvi oziroma urinu dopolniti še z drugimi bioindikatorji, ki so bolj občutljivi in nudijo več informacij o škodljivem vplivu posameznih dejavnikov okolja na fiziološke procese v organizmu.
-

1.4.3 PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE STANJA

Skrb za čistejše ozračje mora postati globalen cilj vseh področij ekonomskega delovanja vsake države. Na področju varovanja okolja danes v svetu delujejo številne mednarodne okoljske organizacije, ki podpirajo trajnostni razvoj in zagotavljajo pomoč pri značilnem, merljivem napredku na področju okolja. Skupen cilj evropskih okoljskih organizacij je izgradnja evropskega okoljskega centra, razvoj strnjene procesa monitoringa in pa seveda pomoč pri uvajanju nove okoljske zakonodaje. Zato mora se mora tudi Zgornja Mežiška dolina aktivno vključiti v reševanje okoljske problematike z uvajanjem evropske zakonodaje v lastne načrte dela in upoštevanjem mednarodnih konvencij.

Nadaljevanje uvajanja sanacijskih ukrepov mora postati glavni cilj obstoječe industrije v Zgornje Mežiški dolini.

Z željo, da izboljšamo stanje okolja za generacije, ki prihajajo za nami je nujno uvesti zmanjšanje onesnaževanja okolja v celotni regiji.

Osveščanje prebivalcev Zgornje Mežiške doline mora postati glavno vodilo dela z ljudmi, ki so neposredno ogroženi zaradi onesnaženosti okolja.

Skupni cilj vseh področij ekonomskega delovanja mora biti tudi v regijo pripeljati aktivnosti in s tem industrijo, ki ima manj negativne učinke na okolje.

Slediti moramo Evropskim ciljem in direktivam s področja varovanja okolja.

Tako smo na osnovi izsledkov raziskav so podali predloge za izboljšanje stanja oziroma prenehanja onesnaževanja. Dolgoročno bodo služili posameznim občinam za izdelavo lokalnega programa varstva okolja (Lokalna agenda 21) (prva faza opravljena v okviru tega projekta). Na osnovi teh programov bodo občine oblikovale lokalne razvojne programe. Nadgradnja tega je regionalni razvojni program, ki ga bo morala upoštevati tudi država, Agencija za regionalni razvoj na Ministrstvu za gospodarske dejavnost. Hkrati bodo rezultati služili vsem že obstoječim podjetjem in tudi novo nastajajočim podjetjem Mežiške doline, za izdelavo poročil o vplivih na okolje, saj pri le teh potrebujejo ničelno stanje, ki je zajeto v poročilu. Služili bodo za uresničevanje IPPC in BAT direktiv za izboljšanje in spremljavo

stanja. Vse te podatke in izsledke raziskav potrebujejo tudi Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Ministrstvo za okolje in prostor, ki sta odgovorni inštituciji za komuniciranje z Evropo in uresničevanje protokolov v okviru Konvencije o onesnaževanju zraka preko meja in EU direktivam v zvezi z varovanjem okolja in zdravja.

Služili bodo Agenciji za regionalni razvoj RS za črpanje denarja iz strukturnih skladov EU (cilj 1, cilj 2).

1.5 ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujemo vsem, ki so sodelovali pri nastajanju in izvedbi tega projekta.

Na prvem mestu se zahvaljujemo vsem financerjem:

Ministrstvo za zdravje RS, Urad RS za kemikalije,
Ministrstvo za okolje in prostor RS, Agencija RS za okolje,
Ministrstvo za gospodarstvo RS,
Občina Mežica,
Občina Črna na Koroškem.

Zahvaljujemo se tudi članom projektne sveta projekta PRIMERJALNA ŠTUDIJA
ONESNAŽENOSTI OKOLJA V ZGORNJI MEŽIŠKI DOLINI MED STANJI V LETIH
1989 IN 2001:

Prim. Metka Macarol Hiti, dr. med., Inštitut za varovanje zdravja,
G. Emil Savelli, Občina Črna na Koroškem
G. Zoran Mlakar, Občina Mežica,
Mag Inga Turk in mag. Janko Žerjav, Ministrstvo za okolje in prostor,
Mag. Maja Šubic, Ministrstvo za gospodarstvo,
Prim. Dunja Piškur Kosmač, Urad RS za kemikalije,
dr. med., mag. Alojz Grabner, Urad RS za kemikalije,
Vesna Ternifi, Urad RS za kemikalije,
Mojca Jeraj Pezdir, Urad RS za kemikalije,

Še posebej se zahvaljujemo obema Občinama: Občini Mežica in Občini Črna na Koroškem ter njunima županoma g. Janezu PRAPARJU in Francu STAKNETU. Dobro sodelovanje z lokano skupnostjo je pripomoglo k dobri izvedbi projekta.

Posebna zahvala gre tudi g. Zoranu MLAKARJU. Vseskozi je pomagal sami izvedbi projekta in bil vedno na voljo za vsa naša vprašanja. Hvala.

Hvala tudi mag. Suzani FAJMUT ŠTRUCL, v.d. direktorico Rudnika Svinca in cinka Mežica v zapiranju, d.o.o., g. Marjanu JUGU, u.d.i.m., odgovornemu za varstvo okolja v Metalurgija, plastika in inženiring (M.P.I) d.o.o. M.P.I.

Ne zadnje gre zahvala tudi podizvajalcem Zavodu za zdravstveno varstvo Celje in mag. Ivanu ERŽENU za korektno opravljeno delo poizvajalca na projektu.

Zahvaljujemo se tudi vsem sodelavcem, ki so prispevali svoje podatke in rezultate dela v Zgornji Mežiški dolini.

Na koncu se zahvaljujemo prav vsem, še posebej pa vsem prebivalcem Zgornje Mežiške doline, ki so kakorkoli pripomogli k izvedbi projekta.

1.6 VIRI

- (1) Dodatek k poročilu 1.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 02/02/02 2002).
- (2) EKOLOŠKA BILANCA M.P.I. 2000.
- (3) Poročilo 1.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 22/02/01 2001)
- (4) Poročilo 2.faze Primerjalne študije onesnaženosti okolja v Zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001 (ERICo DP 22/02/02 2002)
- (5) PRPIĆ-MAJIĆ D. Istraživanja olova, kadmija i cinka u dolini rijeke Meže. Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada 1996.
- (6) SPECIFIKACIJA PROJEKTNE NALOGE 2001
- (7) ŠEGEL D. / GOMILŠČEK B. 2000. Razžveplanje dimnih plinov pirometalurške predelave izrabljenih svinčevih baterij. Eko novice. Ljubljana, št:7, 2000.
- (8) Uredba o emisiji snovi v zrak iz naprav za pridobivanje svinca in njegovih zlitin iz sekundarnih surovin 73-2616/1994, str. 4189, z dne 25.11.1994, velja od 10.12.1994.
- (9) Zakon o varstvu okolja (ZVO), Ur.l. RS, št. 32-1351/1993, str. 1750, z dne 17.06.1993, velja od 02.07.1993.
- (10) Zakon o zagotavljanju dela sredstev potrebnih za postopno zapiranje Rudnika svinca in cinka v Mežici, Ur.l SRS, št. 5-293/1988, str. 349, z dne 12.02.1988, velja od 20.02.1988.
- (11) Zavod za zdravstveno varstvo Maribor, Inštitut za varstvo okolja: Emisija snovi v zrak iz bobnastih peči za pretaljevanje svinca v podjetju Rudnik svinca M.P.I. d.o.o. Žerjav. Maribor, okt. 2000.
- (12) ...Ustni vir: g. Marjan JUG, M.P.I., d.o.o., Žerjav,08.01.2002.
- (13) ...Ustni vir: g. Mihael PUNGARTNIK; Mežica, univ.dipl.inž.geol., Mežica, 18.12.2001.
- (14) ...Ustni vir: KOMPREJ, Gradbeni Materiali, 10.01.2002.
- (15) ...Ustni vir: mag. Suzana FAJMUT ŠTRUCL, univ.dipl.inž., v.d. direktorica Rudnika svinca in cinka v zapiranju, d.o.o., Mežica, 18.12.2001.