

# **VZPOSTAVITEV MREŽE ZA MERJENJE ONESNAŽENOSTI TAL IN ZRAKA V OBČINI JESENICE**

*Lesce, november 2011*

Naročnik: Občina Jesenice, Cesta železarjev 6, 4270 Jesenice

Izdelovalec: MARBO, d.o.o. Bled, Alpska cesta 43, 4248 Lesce

Naslov: Vzpostavitev mreže za merjenje onesnaženosti tal in zraka v občini Jesenice

Št. del. naloga: 24/2011

Št. spisa: 162/1-2011

Št. izvodov:                      Naročnik: 2 izvoda  
                                         Arhiv: 1 izvod

Datum: 07.11.2011

Pripravile: mag. Špela Uršej, univ.dipl.inž. kraj.arh., Alenka Markun,  
univ.dipl.kem., Aleš Klavžar, univ.dipl.kem., Mojca Klemenčič  
Lipovec, univ.dipl.biol.

Vodja priprave poročila:

Odgovorna oseba:

mag. Špela Uršej, univ.dipl.inž. kraj.arh.

Alenka Markun, univ.dipl.kem.

## **1. UVOD**

Občina Jesenice ima namen vzpostaviti stalno mrežo merilnih mest onesnaženosti tal in zraka na ozemlju svoje občine, na katerih se bo redno vsakih pet let preverjala onesnaženost tal in zraka. Merilna mesta se določijo na osnovi rezultatov preteklih vzorčenj in meritev onesnaženosti tal in zraka.

## **2. OPIS DOSEDANJIH MERITEV ONESNAŽENOSTI TAL IN ZRAKA V OBČINI JESENICE**

### ***2.1 Meritve onesnaženosti tal***

Meritve onesnaženosti tal so se v občini Jesenice izvajala v letih 1999, 2000/2001, 2006, 2009 in 2011.

V tabeli 1 podajamo popis vseh merilnih mest za merjenje onesnaženosti tal v Občini Jesenice, kjer so se do sedaj izvajale meritve onesnaženosti tal.

Tabela 1: Merilna mesta za merjenje onesnaženosti tal v Občini Jesenice.

| Oznaka merilnega mesta                  | Opis merilnega mesta         | Okvir meritev | Leto meritev | Prekoračitev mejnih vrednosti | Prekoračitev opozorilnih vrednosti | Prekoračitev kritičnih vrednosti |
|-----------------------------------------|------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Dobravska ulica                         | Vrt pred stanovanjsko hišo   | 1             | 1999         | da                            | da                                 | ne                               |
| Udarna ulica                            | Vrt pred stanovanjsko hišo   | 1             | 1999         | da                            | da                                 | ne                               |
| Ulica J. Šmida                          | Vrt pred stanovanjsko hišo   | 1             | 1999         | ne                            | ne                                 | ne                               |
| Hrušica                                 | Vrt pred stanovanjsko hišo   | 1             | 1999         | da                            | ne                                 | ne                               |
| Hrušica 5                               | Vrt pred stanovanjsko hišo   | 2             | 1999         | ne                            | ne                                 | ne                               |
| Dobravska 11a                           | Vrt pred stanovanjsko hišo   | 2             | 1999         | da                            | da                                 | ne                               |
| Ul.J.Šmida 14                           | Vrt pred stanovanjsko hišo   | 2             | 1999         | ne                            | ne                                 | ne                               |
| 04107                                   | Lipce                        | 3             | 2000/2001    | da                            | da                                 | ne                               |
| 03106                                   | Plavški rovt – Martinčev kot | 3             | 2000/2001    | da                            | ne                                 | ne                               |
| 03110                                   | Prihodi – Savske jame        | 3             | 2000/2001    | da                            | da                                 | da (arzen)                       |
| 03407                                   | Hrušica                      | 3             | 2000/2001    | da                            | da                                 | da (arzen)                       |
| 03411                                   | Planina pod Golico           | 3             | 2000/2001    | da                            | ne                                 | ne                               |
| 03729                                   | Mala Mežaklja - Jesenice     | 3             | 2000/2001    | da                            | da                                 | da (kadmij, svinec, cink)        |
| 03733                                   | Jelenkamen - Jesenice        | 3             | 2000/2001    | da                            | ne                                 | ne                               |
| Dobravska 11a                           | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | da                                 | da (cink)                        |
| J. Šmida 14                             | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | ne                                 | ne                               |
| Svetinova 2                             | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Kidričeva 47 – Keler                    | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Kidričeva 47 – Šoberl                   | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Cesta talcev 8d                         | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Blejska Dobrava 139                     | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Lipce 7b                                | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Kočna 42                                | Vrt pri stanovanjski hiši    | 4             | 2006         | da                            | ne                                 | ne                               |
| Počivališče Lipce, za gostiščem Levček  | Trajni travnik/pašnik        | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Travnik pri pokopališču Blejska Dobrava | Trajni travnik/pašnik        | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |
| Hotel Perun                             | Trajni travnik               | 4             | 2006         | da                            | da                                 | ne                               |

| Oznaka merilnega mesta                          | Opis merilnega mesta                                                                 | Okvir<br>meritev | Leto<br>meritev | Prekoračitev mejnih<br>vrednosti | Prekoračitev<br>opozorilnih<br>vrednosti | Prekoračitev<br>kritičnih vrednosti |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| VVE Ivanka Krničar                              | Otroško igrišče na Jesenicah                                                         | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Zemljišče Železarne, najbližji SO               | Lipce 56                                                                             | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Stanovanjski objekt                             | Dobravska ulica 3                                                                    | 5                | 2009            | da                               | da                                       | da (krom, nikelj, cink)             |
| Kmetija Javorniško nabrežje                     | Javorniško nabrežje 18                                                               | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Šoberl                                          | Cesta Borisa Kidriča 43                                                              | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Belško polje                                    | zemljišče Železarne Jesenice na Belškem polju                                        | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| VVE Cilka Zupančič                              | Otroško igrišče na Jesenicah, Cesta Ivana Cankarja 4e                                | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Poljska pot                                     | Poljska pot 8                                                                        | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| VVE Julka Pibernik                              | Otroško igrišče na Jesenicah, Cesta Toneta Tomšiča 3                                 | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| VVE Angelca Ocepek                              | Otroško igrišče na Jesenicah, Cesta Cirila Tavčarja 21                               | 5                | 2009            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Belo Polje, Hrušica                             | zemljina ob igrišču, delno zatravljeno                                               | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |
| VVE Frančiške Ambrožič, Hrušica                 | zemljina na otoku sredi igrišč, kremenčev pesek iz peskovnika                        | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |
| VVE Angelce Ocepek, Tavčarjeva 21, Jesenice     | zemljina okoli lokomotive, zemljina in pesek pri peskovniku, zemljina pri gugalnicah | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |
| VVE Angelce Ocepek, Tavčarjeva 3a, Jesenice     | zemljina pri toboganu in motorju, zemljina pri vходу v vrtec, pesek v peskovniku     | 6                | 2011            | da                               | ne                                       | ne                                  |
| Igrišče med bloki, Bokalova, Jesenice           | zemljina pod drevesom ob gugalnici, pesek v peskovniku                               | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |
| VVE Julke Pibernik, Jesenice                    | zemljina ob peskovniku, zemljina pri doskoku s tobogana, zemljina pri gugalnicah     | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Park v Podmežakli, Jesenice                     | pesek pri toboganu, zemljina sredi igrišča                                           | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Slovenski Javornik, Cesta Alojzija Travna 20-21 | zemlja med bloki, novo otroško igrišče                                               | 6                | 2011            | da                               | da                                       | da (cink)                           |
| VVE Cilke Zupančič, Koroška Bela                | zemljina pri plezalih, zemljina in mivka pri                                         | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |

| Oznaka merilnega mesta                                                   | Opis merilnega mesta                        | Okvir<br>meritev | Leto<br>meritev | Prekoračitev mejnih<br>vrednosti | Prekoračitev<br>opozorilnih<br>vrednosti | Prekoračitev<br>kritičnih vrednosti |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                          | peskovniku, zemljina pri doskoku s tobogana |                  |                 |                                  |                                          |                                     |
| Oddelek Ivanke Krničar, Blejska Dobrava                                  | klančina za toboganom                       | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |
| Travnik ob bivši vadnici na Jesenice,<br>nasproti Acronija, Koroška Bela |                                             | 6                | 2011            | da                               | da                                       | ne                                  |

**Opomba:**

1 - Vpliv emisij iz deponije žlindre na Javorniku na kvaliteto tal in preliminarni nasveti za rabo vrtov, Center za pedologijo in varstvo okolja, Jamnikarjeva 101, Ljubljana, april 1999

2 – Meritve onesnaženosti tal, Institut za varstvo okolja, ZZV Maribor, Maribor 1999

3 – državni monitoring onesnaženosti tal v občini Jesenice, Oddelek za agronomijo, Biotehnična fakulteta, Ljubljana, 2000/2001

4 – Meritve onesnaženosti tal in vrtnin v občini Jesenice v letu 2006, št. 140/1-2006, Erico Velenje d.o.o. in Marbo, d.o.o. Bled, november 2006

5 - Poročilo Biotehniške fakultete o onesnaženosti tal na 10 vzorčenih lokacijah na območju občine Jesenice v letu 2009

6 – Meritve vsebnosti Pb, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni in As v zemljinah in pesku v okolici vrtcev in otroških igrišč v občini Jesenice, Envit d.o.o., Ljubljana, februar 2011

V tabeli 1a prikazujemo mejne, kritične in opozorilne vrednosti kot jih določa Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih imisijskih vrednosti nevarnih snovi v tleh (Ur.l. RS, št. 68/96, 41/04).

**Tabela 1a: Meje, kritične in opozorilne vrednosti za določanje onesnaženosti tal**

| Parameter                      | mejna vrednost v mg/kg ss | opozorilna vrednost v mg/kg ss | kritična vrednost v mg/kg ss |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| kadmij in njegove spojine      | 1                         | 2                              | 12                           |
| baker in njegove spojine       | 60                        | 100                            | 300                          |
| nikelj in njegove spojine      | 50                        | 70                             | 210                          |
| svinec in njegove spojine      | 85                        | 100                            | 530                          |
| cink in njegove spojine        | 200                       | 300                            | 720                          |
| celotni krom                   | 100                       | 150                            | 380                          |
| šestvalentni krom              | -                         | -                              | 25                           |
| živo srebro in njegove spojine | 0,8                       | 2                              | 10                           |
| kobalt in njegove spojine      | 20                        | 50                             | 240                          |
| molibden in njegove spojine    | 10                        | 40                             | 200                          |
| arzen in njegove spojine       | 20                        | 30                             | 55                           |
| Fluoridi                       | 450                       | 825                            | 1200                         |
| hlapni fenoli                  | 0,1                       | 20                             | 40                           |
| Benzen                         | 0,05                      | 0,5                            | 1                            |
| Etilbenzen                     | 0,05                      | 25                             | 50                           |
| Toluen                         | 0,05                      | 65                             | 130                          |
| Ksilen                         | 0,05                      | 12,5                           | 25                           |
| PAH                            | 1                         | 20                             | 40                           |
| PCB                            | 0,2                       | 0,6                            | 1                            |
| vsota DDT, DDD, DDE            | 0,1                       | 2                              | 4                            |
| Drini                          | 0,1                       | 2                              | 4                            |
| HCH spojine                    | 0,1                       | 2                              | 4                            |
| Atrazin                        | 0,01                      | 3                              | 6                            |
| Simazin                        | 0,01                      | 3                              | 6                            |
| Ogljikovodiki                  | 50                        | 2500                           | 5000                         |

Iz tabele 1 je razvidno, da so kritične vrednosti onesnaževal v tleh presežene na naslednjih merilnih mestih:

- 03110 – Prihodi – Savske jame (arzen)
- 03407 – Hrušica (arzen)
- 03729 – Mala Mežakla – Jesenice (kadmij, svinec, cink)
- Dobravska 3 (krom, nikelj, cink)
- Dobravska 11a (cink)
- Slovenski Javornik, Cesta Alojzija Travna 20-21 (cink)

Onesnaževala, kot so svinec, cink in kadmij, so predvsem posledica prometa po bližnjih cestah. Prisotnost velikih koncentracij arzena v zemljini v Savskih jamah na Prihodih ter na Hrušici je lahko posledica naravnega ozadja ali napake v meritvah, zato priporočamo ponovitev meritev onesnaženosti tal na teh merilnih mestih.

V nadaljevanju navajamo sklepe in usmeritve, ki so bili podani na podlagi izvedenih meritev onesnaženosti za v Občini Jesenice v posameznih letih.

### **Onesnaženost tal - 1999**

Rezultati meritev vpliva emisij iz deponije žlindre na Javorniku na kvaliteto tal v letu 1999, ki jih je izvedel Center za pedologijo in varstvo okolja iz Biotehniške fakultete kažejo na vpliv prašnih delcev iz odlagališča PTO družbe ACRONI na kvaliteto tal. Koncentracije kroma, svinca in kadmija so bile največje v vrtovih najbližje deponiji in tudi precej večje od vzorcev

tal na Hrušici in Koroški Beli (1). Rezultati analize so tudi pokazali, da so koncentracije kroma, kadmija in svinca presegale mejno in opozorilno imisijsko vrednost v tleh na Dobravski in Udarni ulici.

V okolici Slovenskega Javornika, Blejske Dobrave in Koroške Bele, kjer je bilo izbranih večina mest vzorčenja in analize tal in zelenjave v letu 1999, so glavni viri onesnaževanja zraka in tal predvsem industrijski objekti družbe ACRONI d.o.o., prometnice (avtocesta, Cesta Borisa Kidriča, interne ceste in parkirišča) ter industrijska in individualna kurišča.

Rezultati meritev onesnaženosti tal, ki jih je izvedel Institut za varstvo okolja, ZZV Maribor, v letu 1999 so pokazali (2):

- Tla na celotnem preiskovanem območju (Slovenski Javornik, Koroška Bela in Hrušica) vsebujejo barij, litij, kositer in talij v koncentracijah, ki presegajo vrednosti značilne za naravno ozadje,
- Tla na območju Slovenskega Javornika so onesnažena z mikroelementi (baker, celokupni krom, molibden, svinec, cink, kadmij) preko mejnih imisijskih vrednosti.

#### **Onesnaženost tal – 2000/2001**

V okviru državnega monitoringa so se vzorci tal odvzeli izven mesta Jesenic na pobočjih Karavank in Mežakle. Rezultati meritev onesnaženosti tal na območju Jesenic kažejo (8):

- Tla so predvsem onesnažena v bližini cest, ki se kaže v visokih vrednostih svinca, kadmija in cinka v tleh.
- Onesnaženost s svincom prekoračuje kritično raven na merilnem mestu Mala Mežaklja.
- Onesnaženje z arzenom na lokaciji Prihodi in Hrušica presega mejno kritično raven.

#### **Onesnaženost tal – 2006**

Primerjava izmerjenih vrednosti težkih kovin v tleh z zakonsko določenimi mejnimi vrednostmi posameznih težkih kovin v tleh so pokazali naslednje (4):

- Mejne koncentracije svinca in cinka so presežene skoraj na vseh merilnih mestih, kjer smo odvzeli vzorce tal, razen na Kočni (kjer ni prekoračen niti cink in niti svinec) in v Lescah (kjer ni prekoračen svinec). Glavni vir cinka (cink je dodan v avtomobilskih gumah) in svinca (osvinčen bencin) je promet, kar kaže na to, da na večino onesnaženosti tal na merilnih mest na Jesenicah vpliva promet.
- Po vsebnosti svinca in cinka v tleh izstopa merilno mesto Dobravska 11 a, kar je posledica izpostavljenosti tega merilnega mesta emisijam iz prometnic (avtocesta, cesta Lipce-Jesenice in cesta Žirovnica-Jesenice).
- Na merilnem mestu na Dobravski 11a na Slovenskem Javorniku izmerjene koncentracije skoraj vseh parametrov (z izjemo kobalta, molibdena, kositra in živega srebra) presegajo zakonsko določene mejne imisijske vrednosti, cink pa presega celo kritično imisijsko vrednost. Iz značilno povečanih koncentracij kroma, niklja in bakra ter precej visokih vrednosti molibdena in barija na tem merilnem mestu, lahko s precejšnjo verjetnostjo ocenimo, da na onesnaženje tal na tem merilnem mestu pomembno vpliva odlagališče odpadkov PTO, ki je v lasti družbe ACRONI. Krom in nikelj sta značilni težki kovini, ki se v visokih koncentracijah nahajata v žlindri, in sicer krom v obeh vrstah žlindre (beli in črni), nikelj pa predvsem v beli žlindri. Prav tako sta obe žlindri vir bakra, bela žlindra je vir molibdena, črna pa barija.

Primerjave izmerjenih vrednosti v tleh z referenčnimi vrednostmi snovi v tleh v naravnem ozadju so pokazali, da je vsebnost talija v vseh odvzetih vzorcih tal višja od povprečne



vrednosti za naravno ozadje, kar lahko kaže na prisotnost matične kamnine z višjo vsebnostjo talija.

Rezultate meritev onesnaženosti tal, ki smo jih pridobili z meritvami onesnaženosti tal v letu 2006, smo v tabeli 2 primerjali z rezultati meritev onesnaženosti tal v letu 1999.

**Tabela 2: Primerjava rezultatov meritev tal v letu 2006 in v letu 1999.**

| Element          | Merilno mesto     |                   |      |                |                   |                   |        |                |
|------------------|-------------------|-------------------|------|----------------|-------------------|-------------------|--------|----------------|
|                  | Dobravška 11a     |                   |      |                | Ul J. Šmida 14    |                   |        |                |
|                  | 1999 <sup>1</sup> | 1999 <sup>2</sup> | 2006 | Trend          | 1999 <sup>1</sup> | 1999 <sup>2</sup> | 2006   | Trend          |
| Arzen (As)       |                   |                   | 29,9 | -              |                   |                   | 18,4   |                |
| Svinec (Pb)      |                   | 432               | 566  | <b>Narašča</b> |                   | 80                | 109    | <b>Narašča</b> |
| Kadmij (Cd)      | 3,3               | 2,54              | 3,83 | <b>Narašča</b> | 0,86              | 0,68              | 1,02   | <b>Narašča</b> |
| Krom (Cr)        | 101               | 107               | 302  | <b>Narašča</b> | 56                | 34,9              | 55,3   | <b>Enako</b>   |
| Kobalt (Co)      |                   |                   | 15,0 | -              |                   |                   | 10,6   | -              |
| Baker (Cu)       | 80                |                   | 149  | <b>Narašča</b> | 49                |                   | 46,6   | -              |
| Nikelj (Ni)      |                   |                   | 111  | -              |                   |                   | 31,4   | -              |
| Cink (Zn)        | 41                |                   | 1200 | *              | 16                |                   | 334    | *              |
| Molibden (Mo)    | 11                |                   | 10,3 | -              | 6,1               |                   | 1,82   | -              |
| Barij (Ba)       | 1100              |                   | 682  | -              | 865               |                   | 302    | -              |
| Kositer (Sn)     | 289               |                   | 10,1 | *              | 131               |                   | 2,69   | *              |
| Talij (Tl)       | 300               |                   | 0,75 | *              | 47                |                   | 0,22   | *              |
| Živo srebro (Hg) |                   |                   | 0,90 | -              |                   |                   | 0,46   | -              |
| Litij (Li)       | 39                |                   | **   | -              | 85                |                   | 48±9,6 | -              |

Opombe:

1 – Meritve onesnaženosti tal, Inštitut za varstvo okolja ZZV Maribor, 1999

2 – Meritve vpliva emisij iz deponije žlindre na Javorniku na kvaliteto tal, Center za pedologijo in varstvo okolja, Biotehniška fakulteta, Ljubljana, 1999

\* - med rezultati monitoringov tal v letu 1999 in 2006 obstajajo prevelike razlike, zato ocene trenda gibanja koncentracije težke kovine v tleh nismo podali.

Iz tabele 2 je razvidno naslednje:

- Rezultate monitoringa tal smo lahko primerjali le na dveh merilnih mestih;
- Koncentracije svinca in kadmija na obeh lokacijah z leti naraščajo;
- Koncentracije kroma so od leta 1999 na Javorniku trikratno narasle, medtem ko na Koroški Beli ostajajo enake, kar kaže na vpliv odlaganja žlindre, ki je vir kroma;
- Koncentracije bakra so na Javorniku od leta 1999 skoraj še enkrat višje, medtem ko je vsebnost bakra v tleh na Koroški Beli približno enaka, kar ponovno kaže na vpliv odlaganja žlindre, ki je vir bakra.
- Med koncentracijami cinka, kositra in talija so med letoma 1999 in 2006 na obeh lokacijah tako velike razlike, da se trendi ne dajo določiti.

### **Onesnaženost tal – 2009 in 2011**

V letu 2009 je bil izveden odvzem vzorcev tal na 10 merilnih mestih, ki ga je izvedla Biotehniška fakulteta z namenom določitve izpostavljenosti (zlasti) otrok onesnaževalom v tleh. Kemijske analize vzorcev tal, ki so bile opravljene v preteklih letih (2008 in 2009), so pokazale, da so v tleh na območju Jesenic povišane koncentracije kadmija, arzena, svinca, cinka, niklja in kroma. V letu 2011 so bile ponovno opravljene analize vzorcev tal, ki so pokazale presežene koncentracije svinca, cinka, kroma in arzena v zemljini otroških igrišč v občini Jesenice (6).

Ugotovitve analize peska in zemlje iz peskovnikov so pokazale naslednje (6):

- Kakovost **peska v peskovnikih** ustreza zahtevam Smernic za mivko za otroške peskovnike in igrišča v parametrih svinec, krom, nikelj in arzen. Za živo srebro in kadmij

nimamo podatkov, ker analiza na živo srebro ni bila opravljena, pri kadmiju pa je meja detekcije ve\_ja od mejne vrednosti.

- Zemlja na **otroških igriščih vrtcev in izven vrtcev** je glede na Uredbo prekomerno obremenjena s težkimi kovinami. Za svinec, cink, krom in arzen so presežene mejne in opozorilne vrednosti.
- Zemlja **izven otroških igrišč** je prekomerno obremenjena s težkimi kovinami. Opozorilne vrednosti so presežene za svinec, cink, krom in arzen, v enem vzorcu tudi kritične vrednosti za cink in arzen.
- Najbolj onesnažena zemljina je na Slovenskem Javorniku, kjer so presežene opozorilne oz. kritične vrednosti za svinec, cink, krom in arzen.

## **2.2 Meritve onesnaženosti zraka**

### ***Emisija snovi v zrak***

V okviru meritev onesnaženosti zraka se redno izvajajo obratovalni monitoringi emisij v zrak, ki so jih dolžni letno izvajati industrijski obrati, ki so zavezanci za izvajanje obratovalnega monitoringa emisij snovi v zrak. Izpusti v zrak, kjer se letno izvaja monitoring emisij snovi v zrak iz industrijskih virov v občini Jesenice, ki smo jih povzeli iz GIS portala Občine Jesenic (<http://gis.kaliopa.si/ObcinaJesenice/frames.asp>) so razvidni iz tabele 3.

Tabela 3: Merilna mesta za merjenje onesnaženosti zraka v Občini Jesenice.

| Oznaka merilnega mesta   | Opis merilnega mesta                                                                                              | Okvir meritev          | Leto meritev                       | Prekoračitev mejnih vrednosti parametrov |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|
| VOD C                    | plinska bakla na deponiji Mala Mežakla, Jeko-in, d.o.o., Jesenice                                                 | Obratovalni monitoring | 2006, 2007, 2008, 2009             | ne, ne, ne, ne                           |
| VOD B                    | površina nove deponije Mala Mežakla, Jeko-in, d.o.o., Jesenice                                                    | Obratovalni monitoring | 2006, 2007, 2008, 2009             | ne, ne, ne, ne                           |
| 1 – odpraševalna naprava | Izpust iz odpraševalne naprave komore za razrez kovinskih delov, Dinos, Prodajni center Kranj, Skladišče Jesenice | Prve meritve           | 2006                               | ne                                       |
| 2 – sušilna komora       | Lakirno - sušilna komora- zgorevalna naprava, Integral AVTO d.o.o. Jesenice - skupina Alpetour Potovalna agencija | Prve meritve           | 2006                               | ne                                       |
| 1 - VVK-1                | dimnik VVK-1, Kotlovnica Jesenice, Enos-Energetika d.o.o.                                                         | Obratovalni monitoring | 2005, 2006, 2007, 2008, 2009       | ne                                       |
| 2 - VVK-2                | dimnik VVK-2, Kotlovnica Jesenice, Enos-Energetika d.o.o.                                                         | Obratovalni monitoring | 2005, 2006, 2007, 2008, 2009       | ne                                       |
| 3 – SPTE 1               | dimnik SPTE Jesenice št. 1, Kotlovnica Jesenice, Enos-Energetika d.o.o.                                           | Obratovalni monitoring | 2005, 2006, 2007, 2008, 2009       | ne                                       |
| 4 – SPTE 2               | dimnik SPTE Jesenice št. 2, Kotlovnica Jesenice, Enos-Energetika d.o.o.                                           | Obratovalni monitoring | 2005, 2006, 2007, 2008, 2009       | ne                                       |
| 1- livarna               | izpust 1 iz livarne barvnih kovin – talilne peči, Albomay d.o.o.                                                  | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 | ne                                       |
| Izpust 11                | izpust iz izgorevalne cone žarilne peči Bioteco 2, Rotomatika d.o.o.                                              | Obratovalni monitoring | 2007, 2009                         | ne                                       |
| Izpust 12                | izpust iz izgorevalne cone žarilne peči Bioteco 1, Rotomatika d.o.o.                                              | Obratovalni monitoring | 2007, 2009                         | ne                                       |
| Izpust 13                | izpust iz izgorevalne cone žarilne peči Wellman 2, Rotomatika d.o.o.                                              | Obratovalni monitoring | 2007, 2009                         | ne                                       |
| Izpust 14                | izpust iz ohlajevalne cone žarilne peči Bioteco 2 (1), Rotomatika d.o.o.                                          | Obratovalni monitoring | 2007, 2009                         | ne                                       |
| Izpust 15                | izpust iz ohlajevalne cone žarilne peči Bioteco 2 (2), Rotomatika d.o.o.                                          | Obratovalni monitoring | 2007, 2009                         | ne                                       |
| Izpust 16                | izpust iz ohlajevalne cone žarilne peči                                                                           | Obratovalni monitoring | 2007, 2009                         | ne                                       |

| Oznaka merilnega mesta | Opis merilnega mesta                                                                                  | Okvir meritev          | Leto meritev                 | Prekoračitev mejnih vrednosti parametrov |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
|                        | Bioteco 1, Rotomatika d.o.o.                                                                          |                        |                              |                                          |
| 1 – polnilna linija 1  | Izpust iz polnilne linije 1, IMN d.o.o.                                                               | Prve meritve           | 2004                         | ne                                       |
| Z1                     | Izpust iz odpraševalne naprave EOP v Jeklarni (elektroobločna peč DEMAG), Acroni, d.o.o.              | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |
| Z2                     | Izpust iz odpraševalne naprave 2 (elektroobločna peč DEMAG), Acroni, d.o.o.                           | Obratovalni monitoring | 2006, 2007, 2009             | ne                                       |
| Z3                     | Izpust iz odpraševanja plamenskega razreza v Jeklarni, Acroni, d.o.o.                                 | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |
| Z4                     | Izpust iz potisne peči v Vroči valjarni, Acroni, d.o.o.                                               | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |
| Z5                     | Izpust iz brusilnega stroja, brusilnice slabov, v vroči Valjarni, Acroni, d.o.o.                      | Obratovalni monitoring | 2006, 2007, 2009             | ne                                       |
| 6 – dimnik Bela        | Dimnik Bela (Kotlovnica Bela – izpust iz parnega kotla PK-ĐĐ in parnega kotla PK-EMO), Acroni, d.o.o. | Obratovalni monitoring | 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 | ne                                       |
| Z7                     | Izpust iz regeneracije HCl v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                                         | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne, da, da, da, ne                       |
| 7 – dimnik VOD         | Dimnik VOD (Kotlovnica VOD – izpust iz parnega kotla LOO), Acroni, d.o.o.                             | Obratovalni monitoring | 2005, 2006, 2007, 2009       | ne                                       |
| Z8                     | Izpust iz lužilnice Hladne predelave, Acroni, d.o.o.                                                  | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne, ne, da, ne, ne                       |
| Z9                     | Izpust iz Ruthnerjeve banje – linija SSAP v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                          | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne, ne, da, ne, ne                       |
| Z10                    | Izpust iz peskarskega stroja linij SSAP v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                            | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | da, ne, ne, ne, ne                       |
| Z11                    | Izpust iz peskarskega stroja linije SCAP v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                           | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne, ne, da, ne, ne                       |
| Z12                    | Izpust iz brusilnega stroja GPL v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                                    | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |

| Oznaka merilnega mesta | Opis merilnega mesta                                                                               | Okvir meritev          | Leto meritev                 | Prekoračitev mejnih vrednosti parametrov |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------------------|
| Z13                    | Izpust iz valjalnega stroja Senzimir ZRM v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                        | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |
| Z15                    | Izpust iz lakirne komore CRNO v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                                   | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |
| Z16                    | Izpust iz zvonaste peči SAN v Hladni predelavi, Acroni, d.o.o.                                     | Obratovalni monitoring | 2006, 2007, 2009             | ne                                       |
| Z18                    | Izpust iz peči Loi Saar v obratu PDP na Koroški Beli, Acroni, d.o.o.                               | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2007, 2009       | ne                                       |
| Z19                    | izpust iz peči na liniji Drever in peskarskega stroja v obratu PDP na Koroški Beli, Acroni, d.o.o. | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |
| Z20                    | izpust iz lužilnice obrata PDP na Koroški Beli, Acroni, d.o.o.                                     | Obratovalni monitoring | 2005, 2007, 2009             | ne                                       |
| Z21                    | Izpust iz vrečastega filtra peskalno - lakirne linije obrata PDP na Koroški Beli, Acroni, d.o.o.   | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne, ne, ne, da, ne                       |
| Z23                    | Izpust iz odpraševalne naprave plazemskega razrez v obratu PDP na Koroški Beli, Acroni, d.o.o.     | Obratovalni monitoring | 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 | ne                                       |

Iz tabele 3 je razvidno, da so med industrijskimi viri glavni onesnaževalec zraka v občini Jesenice obrati družbe Acroni d.o.o., kjer je v preteklosti na nekaterih izpustih občasno prihajalo do preseganja zakonsko določenih mejnih vrednosti emisij snovi v zrak.

V obdobju od julija do septembra 2008 so se na Jesenicah izvajale meritve onesnaženosti zraka z mobilno postajo. Meritve je izvajala Agencija RS za okolje iz Ljubljane. Meritve so se izvajale na naslednjih merilnih mestih:

- Koroška Bela na dvorišču Gasilskega doma, od 8. julij do 11. avgust 2008
- mesto Jesenice na dvorišču družbe JEKO-IN d.o.o., od 13. avgust do 14. september 2008.

Namen meritev onesnaženosti zraka z mobilno postajo je bil ugotoviti stopnjo onesnaženosti zraka na Jesenicah ter vpliv družbe Acroni na onesnaženost zraka na Jesenicah. V okviru meritev so se merili naslednji parametri onesnaženosti zraka:

- Žveplov dioksid
- Dušikovi oksidi
- Ozon
- Ogljikov monoksid
- Delci PM10
- Lahkohlapni ogljikovodiki
- Svinec v delcih PM10

Zaradi okvare merilnika se niso pridobili podatki o koncentracijah lahkohlapnih ogljikovodikov.

Enomesečne meritve so pokazale, da je bila onesnaženost zraka na merilnem mestu Koroška Bela med najnižjimi v Sloveniji, na merilnem mestu na Jesenicah pa na ravni onesnaženosti na drugih mestnih lokacijah po Sloveniji.

Ker so meritve potekale poleti, ko je onesnaženost zraka večinoma manjša kot pozimi, in ker je bilo tudi vreme v času meritev spremenljivo (zlasti to velja za čas meritev na Koroški Beli), je celoletna slika o kakovosti zraka seveda slabša od izmerjene. Izmerjene koncentracije onesnaževal na stalnih merilnih mestih po Sloveniji so namreč v zimskem času zaradi slabše prevetrenosti in temperaturnih inverzij, pa tudi zaradi povečane emisije iz ogrevalnih naprav, za 50 do 70 % višje kot poleti. Onesnaženost zraka na merilnem mestu na Koroški Beli je nizka, ker leži merilno mesto v delu naselja pod strmimi pobočji Karavank stran od glavne doline reke Save. Onesnaženost, ki je posledica emisij tovarne ACRONI in tudi prometa, je gotovo večja, če gremo bližje k Savi, ker se onesnažen zrak zadržuje v glavni dolini. Vetrovi namreč pihajo po dolini Save navzgor (podnevi) in navzdol (ponoči).

Na merilnem mestu Jesenice, ki je reprezentativno za del Jesenic v bližini Save, so izmerjene koncentracije onesnaževal primerljive s tistimi na drugih mestnih merilnih mestih po Sloveniji. Onesnaženost zraka je tu precej večja kot na lokaciji na Koroški Beli, saj je merilno mesto zaradi lege ob Savi kljub večji oddaljenosti bolj pod vplivom tovarne ACRONI. Sklepamo, da so tu – tako kot na vseh mestnih merilnih mestih po Sloveniji - prekoračene mejne vrednosti koncentracije delcev PM10.

Zato za izvajanje meritev onesnaženosti zraka predlagamo naslednje spremembe:

- meritve se izvajajo vedno samo v zimskem času zaradi vpliva kurjenja na kakovost zraka,
- merilno mesto, ki je bilo v letu 2008 locirano na Koroški Beli, se prestavi na Slovenski Javornik, in sicer na merilno mesto nekje ob Udarni ali Dobravski ulici, tako da se bo lahko zajel vpliv Acronija, ker vetrovi najmočnejše pihajo po dolini Save gor in dol.

### 3. PREDLOG MREŽE MERILNIH MEST ONESNAŽENOSTI TAL IN ZRAKA Z UTEMELJITVIJO

Občina Jesenice namerava v okviru mreže merilnih mest za periodično spremljanje onesnaženosti tal in zraka vzpostaviti deset merilnih mest onesnaženosti tal in dve merilni mesti za merjenje imisije zraka.

#### *Merilna mesta onesnaženosti tal*

Pri predlogu merilnih mest onesnaženosti tal v Občini Jesenice smo upoštevali naslednje kriterije:

- rezultati meritev onesnaženosti tal v letih 1999, 2000/2001, 2006, 2009 in 2011 (presežene mejne, opozorilne in kritične vrednosti),
- prevladujoča smer vetra v smeri JV↔SZ, ki vpliva na širjenje onesnaževal v zraku in posredno na onesnaženost tal,
- prevladujoča vira onesnaževanja tal v občini Jesenice – obrati družbe Acroni d.o.o. ter promet po regionalni cesti in avtocesti.

Zaradi primerjave izmerjenih vrednosti onesnaževanja tal ter spremljanja trendov onesnaženosti tal smo v čim večji meri ohranili obstoječa merilna mesta. Predlagamo 10 merilnih mest. Glede na meritve onesnaženosti tal v letih 1999 in 2006 predlagamo, da se v mrežo periodičnih meritev onesnaženosti tal vključijo naslednja merilna mesta:

- **Dobravska 11a, Javornik (1),**
- **J- Šmida 14, Koroška Bela (2),**
- **Lipce 7b (3),**
- **Kočna 42 (4),**
- **Blejska Dobrava 139 (5).**

Glede na prevladujočo smer vetrov naj se namesto merilnih mest pri hotelu Perun, počivališču Levček in pri pokopališču Blejska Dobrava določi novo merilno mesto na **Belškem polju oziroma pri skrajnih južnih objektih naselja Potoki (6).**

Zaradi ugotovitve vpliva avtoceste na onesnaženost tal predlagamo izbor merilnih mest v **Podmežakli na Medvedovi ulici (7)** ter na pašnikih **južno od naselja Hrušica (8).** Zadnje merilno mesto lahko služi kot referenčna meritev onesnaženosti tal, saj zaradi oddaljenosti industrijskih virov ter prevladujoče smeri vetra ni pričakovati preseženih vrednosti onesnaženosti tal zaradi industrije.

Predlagamo izbor merilnih mest v **središču mesta Jesenice – t.j. na južnem delu parcele št. 380/5, k.o. Jesenice (9) in pri naključno izbranem stanovanjskem objektu na Ulici Viktorja Kejžarja (10),** s pomočjo katerih se bo lahko ovrednotil vpliv emisij obratov družbe

Acroni d.o.o. v smeri mesta Jesenice ter vpliv onesnaženosti zraka v središču mesta Jesenice na onesnaženost tal.

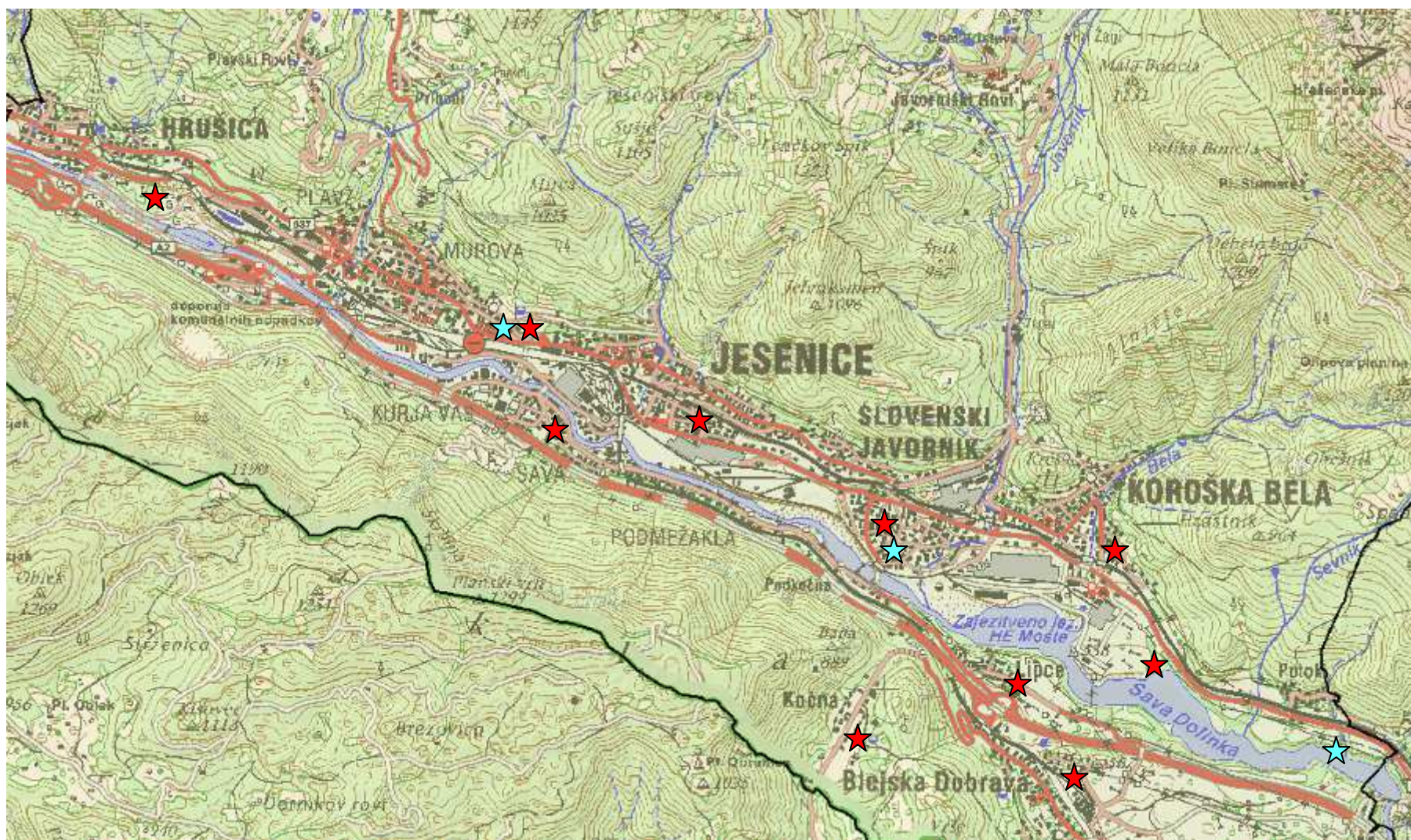
V okviru periodičnih meritev onesnaženosti tal priporočamo ponovitev meritev onesnaženosti tal na merilnih mestih Savske Jame – Prihodi in na Hrušici zaradi preseganja kritičnih vrednosti arzena pri meritvah v okviru državnega monitoringa v letu 2000/2001.

***Merilna mesta imisijske onesnaženosti zraka***

Onesnaženost zraka v Občini Jesenice naj se ugotavlja le na dveh merilnih mestih. Predlagamo, da se merilni mesti izbereta v prevladujoči smeri pihanja vetra od obratov družbe Acroni d.o.o. Tako naj se imisijska onesnaženost zraka ugotavlja pri skrajnih **južnih objektih naselja Potoki** oziroma izmenično na **Dobravski ulici na Slovenskem Javorniku** ter na obstoječem merilnem mestu - **dvorišču družbe JEKO-IN d.o.o.**

Mrežo predlaganih merilnih mest onesnaženosti tal in zraka v občini Jesenice prikazujemo na sliki 1.





Legenda: ★ merilna mesta za merjenje onesnaženosti tal; ★ merilna mesta za merjenje imisijske onesnaženosti zraka

#### 4. VIRI

1. Vpliv emisij iz deponije žlindre na Javorniku na kvaliteto tal in preliminarni nasveti za rabo vrtov, Center za pedologijo in varstvo okolja, Jamnikarjeva 101, Ljubljana, april 1999
2. Meritve onesnaženosti tal, Institut za varstvo okolja, ZZV Maribor, Maribor 1999
3. državni monitoring onesnaženosti tal v občini Jesenice, Oddelek za agronomijo, Biotehnična fakulteta, Ljubljana, 2000/2001
4. Meritve onesnaženosti tal in vrtnin v občini Jesenice v letu 2006, št. 140/1-2006, ERICo Velenje d.o.o. in Marbo, d.o.o. Bled, november 2006
5. Poročilo Biotehniške fakultete o onesnaženosti tal na 10 vzorčenih lokacijah na območju občine Jesenice v letu 2009
6. Strokovno mnenje glede nevarnosti za zdravje otrok, ki se igrajo na igriščih jeseniških vrtcev, št. 541-34-2/2011, ZZV Kranj, Kranj, marec 2011
7. Povzetek poročila o imisijskih meritvah onesnaženosti zraka na Jesenicah v letu 2008, št. 121/1-2008, Marbo, d.o.o. Bled, oktober 2008
8. Lokalni program varstva okolja za občino Jesenice, 1. faza – analiza stanja okolje, ERICo Velenje d.o.o., Velenje, oktober 2003